

**PENGEMBANGAN BIOCERY (*BIOLOGY CELL GALLERY*)  
TERINTEGRASI NILAI ISLAM UNTUK MENSTIMULASI  
KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS  
XI DAN KELAS XII SMA**

**SKRIPSI**

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



**Oleh: Lena Enjelina**

**NIM: 2008086080**

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lena Enjelina

NIM : 2008086080

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“PENGEMBANGAN BIOICERY (*BIOLOGY CELL GALLERY*)  
TERINTEGRASI NILAI ISLAM UNTUK MENSTIMULASI  
KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS XI  
DAN KELAS XII SMA”**

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

Semarang, 20 Mei 2024

Pembuat Pernyataan,



**Lena Enjelina**

**NIM. 2008086080**

## PENGESAHAN



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

## PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : "Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*)  
Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi  
Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas  
XII SMA"  
Penulis : Lena Enjelina  
NIM : 2008086080  
Program : Pendidikan Biologi  
Studi

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, 12 Juni 2024

## DEWAN PENGUJI

Penguji I,

**Dr. H. Ismail, M.Ag.**  
NIP. 197110211997031002

Penguji II,

**Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc.**  
NIP. 199010122023211020

Penguji III,

**Widi Cahya Adi**  
NIP. 199206192019031014



Penguji IV,

**Hafidha Asni Akmalia**  
NIP. 198908212019032013

Pembimbing I,

**Bunga Ihda Norra, M.Pd.**  
NIP. 198609032016012901

Pembimbing II,

**Dr. H. Ismail, M.Ag.**  
NIP. 197110211997031002

## NOTA DINAS

Semarang, 20 Mei 2024

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

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Judul : **“Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA”**

Penulis/Peneliti : Lena Enjelina

NIM : 2008086080

Program Studi : Pendidikan Biologi

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,



**Bunga Ihda Norra, M.Pd.**

NIP. 198609032016012901

## NOTA DINAS

Semarang, 20 Mei 2024

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

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Judul : **“Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA”**

Penulis/Peneliti : Lena Enjelina

NIM : 2008086080

Program Studi : Pendidikan Biologi

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II,



**Dr. H. Ismail, M.Ag.**

NIP. 197110211997031002

## ABSTRAK

“Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA”

Lena Enjelina  
2008086080

Pembelajaran abad ke-21 menekankan penguasaan berbagai keterampilan, salah satunya keterampilan kolaborasi. Selain itu, dibutuhkan media pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar peserta didik untuk memahami materi sel yang dianggap sulit. Disisi lain, implementasi nilai Islam saat pembelajaran biologi jarang disampaikan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media Biocery (*Biology Cell Gallery*) terintegrasi nilai Islam untuk menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik Fase F SMA pada materi sel. Jenis penelitian ini *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Sampel uji skala kecil sebanyak 22 peserta didik kelas XI dan kelas XII SMA NU 1 Kradenan, Blora, dengan teknik *purposive sampling*. Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Media Biocery terdiri dari 5 komponen produk, yaitu *Biocery Book*, *Biocery Card*, *Biocery Ludo*, *Biocery Kokami*, dan *Biocery Katalog*. Hasil penelitian diperoleh persentase akumulatif kelayakan rata-rata 86,62%, sehingga media dinyatakan sangat valid untuk digunakan. Hal ini berdasarkan hasil validasi ahli media (90,62%); ahli materi (79,41%); ahli integrasi nilai Islam (87,5%); ahli keterampilan kolaborasi (82,69%); penilaian guru biologi (95,68%); dan uji skala kecil pada peserta didik (83,87%).

**Kata Kunci:** Biologi Sel, Integrasi Nilai Islam, Keterampilan Kolaborasi, Media Pembelajaran

## **ABSTRACT**

*“Development of Biocery (Biology Cell Gallery) Integrated with Islamic Values to Stimulate Collaboration Skills in Class XI and Class XII High School Students”*

Lena Enjelina  
2008086080

*Learning in the 21st century emphasizes mastery of various skills, one of which is collaboration skills. Apart from that, learning media is needed that suits students' learning styles to understand cell material which is considered difficult. The application of Islamic values to biology learning is rarely conveyed. This research aims to develop Biocery (Biology Cell Gallery) media integrated with Islamic values to stimulate the collaboration skills of Phase F high school students on cell material. This type of research is Research and Development (R&D) with the ADDIE model. The small-scale test sample was 22 students from class XI and class XII at SMA NU 1 Kradenan, Blora, with a sampling technique in the form of purposive sampling. Data analysis was carried out qualitatively and quantitatively. Biocery Media consists of 5 product components, Biocery Book, Biocery Card, Biocery Ludo, Biocery Kokami, & Biocery Catalog. The research results obtained an average accumulative percentage of feasibility of 86,62%, so that the media was declared very valid for use. This is based on the validation results of media experts (90,62%); material expert (79,41%); Islamic values integration expert (87,5%); collaboration skills expert (82,69%); biology teacher assessment (95,68%); & small-scale tests students (83,87%).*

**Keywords:** *Biology Cell, Integration of Islamic Values, Collaboration Skills, Learning Media*

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

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

ا	A	ط	T}
ب	B	ظ	Z}
ت	T	ع	'
ث	S\i	غ	G
ج	Ji	ف	F
ح	H\i	ق	Q
خ	Khi	ك	K
د	Di	ل	L
ذ	Z\i	م	M
ر	Ri	ن	N
ز	Zi	و	W
س	Si	ه	H
ش	Syi	ء	`
ص	S\i	ى	Y
ض	D\i		

### Bacaan Mad:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

### Bacaan Diftong:

au = أُو

ai = أَي

iy = اِي

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaiakum Wr. Wb.*

Puji syukur atas limpahan rahmat, karunia dan kemudahan yang diberikan oleh Allah SWT., sehingga peneliti berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA**”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam program studi Pendidikan Biologi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Selawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. yang selalu dinantikan syafaatnya kelak di akhirat.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat doa, bimbingan, motivasi dan dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Teristimewa kedua orang tua, Bapak Sunari dan Ibu Suharti yang senantiasa memberikan dukungan, baik moral, materi, doa, dan kasih sayang yang tak pernah berhenti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

2. Kakak tercinta Dedek Hushada dan Lina Agustina yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan penuh kepada peneliti.
3. Prof. Dr. H. Nizar, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
4. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
5. Drs. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan motivasi dan pengarahan.
6. Bunga Ihda Norra, M.Pd., selaku dosen pembimbing I dan Dr. H. Ismail, M.Ag., sebagai dosen pembimbing II. Terima kasih telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, serta tenaga untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi kepada peneliti.
7. Ahmad Fauzan Hidayatullah, M.Si., selaku dosen wali.
8. Nisa Rasyida, M.Pd., selaku Validator Ahli Media; Hafidha Asni Akmalia, M.Sc., selaku Validator Ahli Materi; Dr. Nur Khoiri, M.Ag., selaku Validator Ahli Integrasi Nilai Islam; dan Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd., selaku Validator Ahli Keterampilan Kolaborasi.
9. Dr. H Ismail, M.Ag., selaku dosen penguji I; Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc., selaku dosen penguji II; Widi

Cahaya Adi, M.Pd., selaku dosen penguji III; dan Hafidha Asni Akmalia, M.Sc., selaku dosen penguji IV.

10. Segenap dosen program studi Pendidikan Biologi di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan banyak ilmu dan wawasan selama peneliti menempuh perkuliahan.
11. Sudiro, S.Pd.I., selaku kepala sekolah SMA NU 1 Kradenan yang telah berkenan mendukung penelitian skripsi ini.
12. Rudianto, S.Pd., selaku guru biologi di SMA NU 1 Kradenan yang telah berkenan meluangkan waktu dan membantu penelitian skripsi ini.
13. Peserta didik kelas XI dan kelas XII SMA NU 1 Kradenan.
14. Keluarga kelas Pendidikan Biologi 8-D angkatan 2020 yang selalu memberikan doa, dukungan, dan menjadi rumah kedua selama perkuliahan di Semarang.
15. Keluarga KKN (Kuliah Kerja Nyata) Reguler 81 Posko 11 Desa Karangtengah yang selalu memberikan *insight* positif, dukungan dan semangat kepada peneliti.

16. Keluarga besar UKM Seni dan Budaya Genesa yang telah memberikan banyak saudara, pengalaman, dan ilmu baru selama perkuliahan.
17. Teman-teman PLP (Pengenalan Lapangan Persekolahan) SMA Negeri 5 Semarang tahun ajaran 2023/2024 yang telah memberikan warna selama kegiatan PLP, saling berbagi informasi, dan dukungan.
18. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-persatu.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak tersebut dan berharap Allah SWT memberikan balasan terbaik kepada mereka. Peneliti sangat berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan pendidikan, khususnya pendidikan biologi.

*Wassalamu'alaiakum Wr. Wb.*

Semarang, 7 Juni 2024

Peneliti



**Lenā Enjelina**

NIM. 2008086080

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Pernyataan Keaslian .....	ii
Pengesahan.....	iii
Nota Dinas.....	iv
Transliterasi Arab – Latin.....	vi
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Gambar .....	xvi
Daftar Lampiran .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah .....	11
E. Tujuan Pengembangan.....	12
F. Manfaat Pengembangan .....	12
G. Asumsi Pengembangan.....	14
H. Spesifikasi Produk.....	16
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>21</b>
A. Kajian Teori.....	21
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	59
C. Kerangka Berpikir .....	65
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>67</b>
A. Model Pengembangan .....	67
B. Prosedur Pengembangan .....	69
1. <i>Analysis</i> (Analisis) .....	69
2. <i>Design</i> (Desain) .....	70
3. <i>Development</i> (Pengembangan).....	71
4. <i>Implementation</i> (Pelaksanaan).....	72
5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	73
C. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	74

D. Desain Uji Coba Produk.....	74
1. Desain Uji Coba .....	74
2. Subjek Uji Coba.....	75
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data...	77
4. Teknik Analisis Data .....	82
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>88</b>
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	88
B. Hasil Uji Coba Produk.....	101
C. Revisi Produk.....	110
D. Pembahasan.....	117
E. Kajian Produk Akhir .....	128
F. Keterbatasan Penelitian.....	147
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>148</b>
A. Simpulan .....	148
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	149
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	150
Daftar Pustaka.....	151
Lampiran-Lampiran.....	166

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Capaian Pembelajaran SMA Fase F (Kelas XI dan Kelas XII)	57
Tabel 3.1	Kriteria Skor Penilaian	85
Tabel 3.2	Skala Skor Penilaian Validitas	86
Tabel 3.3	Skala Skor Uji Skala Kecil	86
Tabel 4.1	Hasil Validasi Ahli Media	102
Tabel 4.2	Hasil validasi Ahli Materi	104
Tabel 4.3	Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	105
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Keterampilan Kolaborasi	106
Tabel 4.5	Hasil Penilaian Guru Biologi	107
Tabel 4.6	Hasil Uji Skala Kecil	109

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Skema Kerangka Berpikir Penelitian	66
Gambar 3.1	Tahapan Model Pengembangan ADDIE	68
Gambar 3.2	Desain Uji Coba Penelitian	75
Gambar 4.1	Proses Desain dan Pembuatan Video Pembelajaran di <i>Canva</i>	94
Gambar 4.2	Tampilan Video Pembelajaran di <i>YouTube</i>	94
Gambar 4.3	Soal Evaluasi Mandiri di <i>Google Forms</i>	95
Gambar 4.4	Tampilan <i>Website QR Code Generator</i>	96
Gambar 4.5	Proses Desain dan Pembuatan <i>Biocery Book</i> di <i>Canva</i>	97
Gambar 4.6	Proses Desain dan Pembuatan <i>Biocery Card</i> di <i>Canva</i>	97
Gambar 4.7	Proses Desain dan Pembuatan Papan Permainan <i>Biocery Ludo</i> di <i>Canva</i>	97
Gambar 4.8	Proses Desain dan Pembuatan Kartu <i>Biocery Ludo</i> di <i>Canva</i>	97
Gambar 4.9	Proses Desain dan Pembuatan Kartu <i>Biocery Kokami</i> di <i>Canva</i>	98
Gambar 4.10	Proses Desain dan Pembuatan <i>Biocery Katalog</i> di <i>Canva</i>	98
Gambar 4.11	Proses Desain dan Pembuatan Sampul Buku Kunci Jawaban di <i>Canva</i>	98
Gambar 4.12	Proses Desain dan Pembuatan Isi Buku Kunci Jawaban Permainan <i>Biocery</i>	98

Gambar 4.13	Hasil Perbaikan Media Bagian Pemilihan Kata dan Kalimat Efektif	111
Gambar 4.14	Hasil Perbaikan Media Bagian Penggunaan Kata Baku	112
Gambar 4.15	Hasil Perbaikan Media Bagian Penggunaan Nama Ilmiah dan Penambahan Gambar	113
Gambar 4.16	Hasil Perbaikan Media Bagian Langkah Pengamatan	114
Gambar 4.17	Hasil Perbaikan Media Bagian Penggunaan Tanda Petunjuk Gambar	115
Gambar 4.18	Hasil Perbaikan Media Bagian Penggunaan Kata pada Soal <i>Cerydo</i>	115
Gambar 4.19	Hasil Perbaikan Media Bagian Kejelasan Kalimat Soal <i>Cerydo</i>	116
Gambar 4.20	Hasil Perbaikan Media Bagian Stimulus pada Soal <i>Cerydo</i>	116
Gambar 4.21	Hasil Perbaikan Media Bagian Kejelasan Kalimat pada Buku Kunci Jawaban Biocery	117
Gambar 4.22	Grafik Hasil Uji Validitas, Penilaian Guru Biologi, dan Uji Skala Kecil terhadap Media	127
Gambar 4.23	Tampilan <i>Box Biocery</i>	128
Gambar 4.24	Tampilan Sampul <i>Biocery Book</i>	129
Gambar 4.25	Tampilan Kolom Identitas Diri dan Kata Pengantar	130
Gambar 4.26	Karakteristik Biocery dan Daftar Isi	131
Gambar 4.27	Daftar Gambar dan Daftar Tabel	131
Gambar 4.28	Tampilan Petunjuk Penggunaan dan Capaian Pembelajaran	132
Gambar 4.29	Tampilan IKTP, TP, dan Materi	133

Gambar 4.30	Tampilan Materi Pembelajaran di <i>YouTube</i>	133
Gambar 4.31	Tampilan Lembar Kerja, Permainan dan Kompetisi	135
Gambar 4.32	Tampilan Evaluasi	136
Gambar 4.33	Tampilan Aturan Permainan	136
Gambar 4.34	Tampilan Daftar Pustaka dan Profil Pengembang	137
Gambar 4.35	Tampilan <i>Cerycard</i>	138
Gambar 4.36	Papan Permainan <i>Cerydo</i>	138
Gambar 4.37	Pion dan dadu	139
Gambar 4.38	Soal Multilevel <i>Cerydo</i>	140
Gambar 4.39	Kartu <i>Punishment Cerydo</i>	140
Gambar 4.40	Kartu <i>Reward Cerydo</i>	141
Gambar 4.41	Tampilan Buku Kunci Jawaban	141
Gambar 4.42	Tampilan Depan Soal <i>Biocery Kokami</i>	142
Gambar 4.43	Tampilan Belakang Soal <i>Biocery Kokami</i>	142
Gambar 4.44	Tampilan Amplop <i>Biocery Kokami</i>	143
Gambar 4.45	Tampilan Sampul Katalog	144
Gambar 4.46	Tampilan Kata Pengantar, Daftar Isi, dan Daftar Gambar	144
Gambar 4.47	Tampilan CP, IKTP, dan Lembar Katalog	145
Gambar 4.48	Tampilan Integrasi Sains dan Nilai Islam	146
Gambar 4.49	Tampilan Teka-Teki Silang dan Daftar Pustaka	147

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Lembar Hasil Observasi	166
Lampiran 2	Hasil Wawancara Guru Biologi	168
Lampiran 3	Hasil Analisis Kebutuhan Tahap I Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII	175
Lampiran 4	Angket Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik	187
Lampiran 5	Kisi-Kisi Angket Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik	192
Lampiran 6	Hasil Validasi Instrumen Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik	194
Lampiran 7	Hasil pengukuran Tingkat Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik	196
Lampiran 8	Daftar Nama dan Nilai PAS (Penilaian Akhir Semester) Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII Tahun Ajaran 2023/2024	199
Lampiran 9	Analisis Capaian Pembelajaran, Cakupan Materi, dan Tujuan Pembelajaran	202
Lampiran 10	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	206
Lampiran 11	Hasil Validasi Ahli Media	208
Lampiran 12	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	211
Lampiran 13	Hasil Validasi Ahli Materi	213
Lampiran 14	Kisi-Kisi Instrumen	216

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
	Validasi Ahli Keterampilan Kolaborasi	
Lampiran 15	Hasil Validasi Ahli Keterampilan Kolaborasi	218
Lampiran 16	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	221
Lampiran 17	Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	225
Lampiran 18	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Guru Biologi terhadap Media	229
Lampiran 19	Hasil Penilaian Guru Biologi terhadap Media	233
Lampiran 20	Kisi-Kisi Angket Uji Skala Kecil	237
Lampiran 21	Hasil Perhitungan Validator Ahli Media	241
Lampiran 22	Hasil Perhitungan Validator Ahli Materi	242
Lampiran 23	Hasil Perhitungan Validator Ahli Keterampilan Kolaborasi	243
Lampiran 24	Hasil Perhitungan Validator Ahli Integrasi Nilai Islam	244
Lampiran 25	Hasil Perhitungan Penilaian Guru Biologi	245
Lampiran 26	Hasil Perhitungan Uji Skala Kecil	246
Lampiran 27	Sampel Hasil Uji Skala Kecil	248
Lampiran 28	Dokumentasi Penelitian Uji Skala Kecil di SMA NU 1 Kradenan	254

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 29	Surat Permohonan Izin Pra-Penelitian	255
Lampiran 30	Surat Keterangan Selesai Pra-Penelitian	256
Lampiran 31	Surat Penunjukan Pembimbing	257
Lampiran 32	Surat Permohonan Validator	258
Lampiran 33	Surat Izin Melakukan Penelitian	259
Lampiran 34	Surat Keterangan Selesai Penelitian	260
Lampiran 35	Daftar Riwayat Hidup	261

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pandemi yang telah terjadi memiliki banyak permasalahan dengan membawa dampak pada proses pembelajaran abad ke-21 secara langsung di tahun-tahun setelahnya, diantaranya adalah perubahan perangkat dan sistem pembelajaran, serta kurikulum (Lestariyanti, 2020; Norra, 2020; Rohmatulloh, et. al., 2021). Pembelajaran abad ke-21 dikenal sebagai *era of openness*, ditandai oleh perkembangan teknologi (*technology*) dan ilmu pengetahuan (*science*) yang keduanya membentuk pertautan kompleks. Dunia pendidikan di sisi lain juga dituntut untuk menghasilkan peserta didik yang mampu menghadapi tantangan global dengan mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan penguasaan informasi serta teknologi komunikasi (Angkowati, 2020). Berdasarkan hal ini, kurikulum pendidikan di Indonesia dikembangkan sesuai tantangan abad ke-21 yang menekankan pada inovasi dan keterampilan belajar.

Perwujudan dalam rangka merancang dan mempersiapkan generasi abad ke-21 yang berkualitas di dunia pendidikan, idealnya peserta didik dituntut untuk

menguasai keterampilan yang mencakup kecakapan belajar dan berpikir, salah satunya adalah keterampilan kolaborasi (Mardhiyah et. al., 2021; Miroh, et. al., 2019). Menurut Greenstein (2012), indikator keterampilan kolaborasi terdiri atas berkontribusi aktif, bekerja secara produktif, fleksibilitas dan kompromi, tanggung jawab, dan menunjukkan sikap menghargai. Melalui beberapa indikator tersebut, keterampilan kolaborasi dapat distimulasi dengan menerapkan model pembelajaran yang kolaboratif (Husain, 2020).

Pembelajaran kolaboratif dan menyenangkan dapat mendukung kegiatan belajar mengajar di abad ke-21. Pembelajaran kolaboratif lebih menekankan pada proses belajar bermakna yang diimplementasikan secara *student centered* (Husain, 2020). Hal ini karena kegiatan pembelajaran tersebut pada hakekatnya merupakan inti dari proses pembentukan pengetahuan oleh peserta didik yang diperoleh dari kinerja kognitifnya (Wijaya et al., 2016). Oleh sebab itu, pada abad ke-21 memiliki sistem pembelajaran yang tidak lagi bersifat *teacher centered*, akan tetapi bersifat *student centered* (Mardhiyah et. al., 2021).

Hasil analisis kebutuhan melalui angket yang dilakukan di SMA NU 1 Kradenan, Blora, pada 27

September – 19 November 2023 terhadap 20 peserta didik dari kelas XI diperoleh data bahwa tingkat keterampilan kolaborasi peserta didik sebagian besar masih tergolong rendah, yaitu dengan persentase 55%, sedangkan sebanyak 35% memiliki tingkat keterampilan kolaborasi tergolong sedang, dan sebanyak 10% memiliki tingkat keterampilan kolaborasi tinggi. Hasil analisis kebutuhan tersebut dapat dilihat pada lampiran 7. Menurut Firman et al., (2023), sejumlah faktor menjadi penyebab rendahnya tingkat keterampilan kolaborasi peserta didik, beberapa diantaranya yaitu belum optimalnya penerimaan kritik dan saran, kurangnya keaktifan dalam kelompok, serta kurangnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan kelompok. Rendahnya keterampilan kolaborasi ini berkaitan dengan banyaknya dominasi peserta didik ketika pembelajaran.

Hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi SMA NU 1 Kradenan, Blora, Rudianto, S.Pd. yang terdapat pada lampiran 2 menyatakan bahwa proses pembelajaran masih mengandalkan ceramah yang bersifat *teacher centered*. Selain itu, peserta didik cenderung bergantung pada guru dan kurang maksimal dalam melakukan kegiatan untuk menunjang

keterampilan kolaborasi, seperti berdiskusi, menganalisis masalah dan mencari informasi relevan secara berkelompok (Wawancara, 10 April 2023). Hasil analisis kebutuhan di SMA NU 1 Kradenan, Blora, pada 11 April 2023 terhadap 29 peserta didik dari kelas XI dan XII yang terdapat pada lampiran 3 menyatakan bahwa sebanyak 83% peserta didik mengalami kesulitan mempelajari materi biologi yang diajarkan dengan model dan metode *teacher centered* salah satunya pada materi sel. Dampak dari hal tersebut mengakibatkan sebanyak 91,5% peserta didik memiliki nilai PAS (Penilaian Akhir Semester) ganjil dibawah KKM. Menurut Çimer (2012) dan Alfiraida (2018), pembelajaran *teacher centered* menyebabkan peserta didik kesulitan memahami materi dan berinteraksi. Didukung penelitian lainnya bahwa rendahnya penguasaan materi metabolisme sel dikarenakan peserta didik kesulitan memahami materi dan istilah ilmiah sebagai akibat dari pembelajaran *teacher centered* (Muspikawijaya et al., 2017).

Selain itu, kurangnya analisis dalam memilih bahan ajar dan media pembelajaran menjadi salah satu faktor peserta didik kesulitan menerima dan memahami materi. Hasil wawancara dan analisis kebutuhan peserta didik pada lampiran 2 dan 3 menunjukkan bahwa pemilihan

bahan ajar serta media pembelajaran belum menyesuaikan karakteristik maupun kebutuhan peserta didik. Peserta didik cenderung mempunyai karakteristik gaya belajar visual audio (59%), kinestetik (24%), dan visual (17%). Sebagian besar peserta didik (69%) lebih senang melakukan pembelajaran berkelompok yang dikombinasi permainan (lampiran 3). Penyesuaian perangkat pembelajaran dengan gaya belajar dibutuhkan dengan tujuan peserta didik tidak merasa bosan (Cahyani, 2016; Saputri, 2016).

Berkaitan dengan hal tersebut, fakta di lapangan menyatakan bahwa guru dominan memanfaatkan bahan ajar buku paket biologi BSE yang berisi materi dalam jumlah banyak, tampilan kurang menarik, beberapa gambar tidak berwarna dan kurang jelas. Selain itu, bahan ajar dan media pembelajaran tidak bervariasi dan ketersediaannya terbatas (lampiran 3). Pemilihan bahan ajar dan media pembelajaran dikatakan baik jika memenuhi beberapa kriteria, yaitu menarik, sesuai kebutuhan dan karakteristik peserta didik, serta dapat membantu mencapai kompetensi (Kusuma et al., 2017). Rudianto, S.Pd. menambahkan bahwa belum tersedia bahan ajar dan media yang terintegrasi model pembelajaran tertentu atau terintegrasi nilai Islam yang

digunakan. Penerapan dalam mengaitkan nilai Islam pada mata pelajaran biologi sangat jarang dilakukan (Wawancara, 10 April 2023).

Bahan ajar yang di dalamnya terintegrasi nilai Islam dibutuhkan bagi peserta didik, terkhususnya pada sekolah berbasis Islam. Implementasi nilai Islam saat proses pembelajaran mampu menjadikan peserta didik berpikiran luas. Memasukkan ayat-ayat Al-Qur'an dalam pendidikan akan memperkuat dan memperluas pemahaman peserta didik akan makna materi dalam kehidupan sehari-hari (Amri, et. al., 2017). Penelitian dari Mualimin (2020) menyatakan bahwa mengintegrasikan nilai Islam pada pembelajaran biologi dapat dilakukan dengan memasukkan ayat Al-Qur'an maupun Hadis ke dalam model pembelajaran yang sesuai.

Berdasarkan problematika dan kebutuhan peserta didik di lapangan, dapat diketahui bahwa pembelajaran yang dikolaborasikan dengan permainan berkelompok akan menarik perhatian, memberikan kebebasan mempelajari konsep materi dan dapat menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik. Kunci kesenangan dan ketertarikan peserta didik adalah kebebasan dalam belajar (Ashabi, 2022). Hal ini didukung oleh program "Merdeka Belajar" dari Kementerian Pendidikan dan

Kebudayaan, bahwa proses belajar harus dilakukan tanpa ada tekanan, sehingga belajar menjadi menyenangkan, berkesan, dan dapat tercapai tujuan pembelajaran (Wisnujati, et. al., 2021). Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan implementasi penggunaan model pembelajaran ke dalam bahan ajar atau media yang sesuai kebutuhan dari peserta didik.

Penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran yang bersifat kolaboratif akan mendukung proses belajar menjadi menyenangkan, edukatif, dan variatif. Hal tersebut sesuai dengan rancangan dikembangkannya *Biocery (Biology Cell Gallery)* dengan bermuatan *Bioedutainment* yang dapat diterapkan dalam mempelajari materi biologi, salah satunya adalah materi sel. Hal ini karena *Biocery* dirancang dengan memuat konten video dan banyak gambar di dalamnya. Selaras dengan hal tersebut, Adrianto (2020) dan Ilhami (2023) menyatakan bahwa dibutuhkan banyak gambar, video, dan penjelasan sederhana untuk mempermudah peserta didik mempelajari materi sel.

Menurut Cai et. al. (2006), *Bioedutainment* diartikan sebagai strategi pembelajaran biologi yang dilakukan dengan bantuan permainan. Salah satu model pembelajaran yang bermuatan *Bioedutainment* yaitu

*Cooperative Learning* tipe *Team Game Tournaments* (TGT). TGT adalah model pembelajaran yang bersifat *student centered* (Husain, 2020). Penerapan model ini akan memberikan rasa rileks dan tertarik belajar bagi peserta didik, sehingga keterampilan kolaborasi yang dibutuhkan pada abad ke-21 dapat distimulasi dan semakin berkembang. Ini karena model pembelajaran TGT mampu menumbuhkan sikap tanggung jawab, kerja sama, kompetisi yang sehat, dan lebih banyak melibatkan peran peserta didik (Hermanto, 2020).

Berdasarkan penelitian Erviani (2022) menyatakan bahwa implementasi model pembelajaran TGT dengan bantuan media Kokami pada peserta didik memiliki tingkat keterampilan kolaborasi rata-rata 94% (sangat kuat). Didukung penelitian Wulandari et. al. (2021) bahwa TGT mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik dengan kriteria sangat tinggi. Hasil penelitian Rochima (2022) menyatakan bahwa media pembelajaran ludo biologi terintegrasi model TGT mampu menjadikan peserta didik kelas XI mengalami peningkatan dalam hal keterampilan kolaborasi pada materi struktur jaringan dan fungsi organ tumbuhan.

Ditinjau dari problematika yang ada, maka dijadikan sebagai landasan bagi peneliti untuk

melakukan penelitian pengembangan produk dengan judul **"Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA"**. Penelitian ini dibutuhkan mengingat pentingnya mempersiapkan dan mengasah generasi muda melalui pendidikan untuk menghadapi abad ke-21 dengan segala tuntutan perkembangan inovasi, keterampilan berpikir dan kerjasama. Produk akhir Biocery diharapkan mampu menjadikan peserta didik lebih antusias belajar, mampu menerima materi dengan baik, mampu menstimulasi peserta didik untuk menerapkan nilai Islam dalam kehidupan, dan mampu menstimulasi keterampilan kolaborasi sebagai bekal generasi abad ke-21.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian ini, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Sebagian besar peserta didik masih memiliki keterbatasan dalam hal keterampilan kolaborasi dengan kategori rendah.
2. Penggunaan model pembelajaran yang bersifat *teacher centered* dengan metode ceramah saat

kegiatan pembelajaran dinilai peserta didik monoton dan tidak mendukung keterampilan kolaborasi pada pembelajaran abad ke-21.

3. Penggunaan bahan ajar dominan berupa buku paket dengan materi disajikan dalam jumlah banyak dan beberapa tampilan gambar tidak berwarna.
4. Ketersediaan media dan bahan ajar biologi masih kurang untuk memenuhi kebutuhan kegiatan pembelajaran.
5. Penggunaan model, media, dan bahan ajar tidak menyesuaikan kebutuhan serta karakteristik peserta didik.
6. Belum dilaksanakannya integrasi nilai Islam yang diimplementasikan pada penggunaan model, media, ataupun bahan ajar dalam proses kegiatan pembelajaran biologi di sekolah yang berbasis Islam.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Memfokuskan pada pengembangan media berbasis *Bioedutainment* dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT sebagai sumber belajar.
2. Tidak dilakukan uji efektivitas produk hasil pengembangan terhadap hasil belajar peserta didik.

3. Uji skala kecil dilakukan di SMA NU 1 Kradenan, Blora.
4. Produk yang dikembangkan difokuskan pada materi sel untuk SMA sederajat dengan acuan Kurikulum Merdeka.
5. Pengujian validasi produk bermuatan integrasi nilai Islam dan keterampilan kolaborasi hanya diuji oleh masing-masing ahli, serta tidak diujikan pengaruhnya terhadap peserta didik.
6. Penilaian dari kelayakan produk berasal dari penilaian ahli materi, ahli media, ahli integrasi nilai Islam, ahli keterampilan kolaborasi, penilaian guru biologi, dan uji skala kecil.

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

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah, maka penelitian ini memiliki rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana hasil produk pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) yang terintegrasi nilai Islam untuk menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik kelas XI dan kelas XII SMA pada materi sel?
2. Bagaimana kelayakan Biocery (*Biology Cell Gallery*) yang terintegrasi nilai Islam untuk menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik kelas XI dan kelas XII SMA pada materi sel?

## **E. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dirumuskan, maka diperoleh tujuan penelitian, yaitu:

1. Mengembangkan Biocery (*Biology Cell Gallery*) yang terintegrasi nilai Islam untuk menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik kelas XI dan kelas XII SMA pada materi sel.
2. Menganalisis kelayakan Biocery (*Biology Cell Gallery*) yang terintegrasi nilai Islam untuk menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik kelas XI dan kelas XII SMA pada materi sel.

## **F. Manfaat Pengembangan**

1. Manfaat Teoritis
  - a. Memberikan kontribusi pengetahuan dalam bidang pengembangan, yaitu pengembangan media pembelajaran biologi yang terintegrasi nilai Islam dan menstimulasi keterampilan kolaborasi.
  - b. Menjadi sumber referensi penelitian pengembangan lanjutan dari calon peneliti lain.
  - c. Menjadi nilai tambah penunjang pengetahuan ilmu biologi dalam dunia pendidikan.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi Sekolah

Memberikan kontribusi pemikiran dan produk kepada sekolah terkait alternatif bahan ajar dan media pembelajaran dalam menunjang kegiatan belajar yang kolaboratif, menyenangkan, dan religius.

b. Bagi Guru

Memberikan tambahan referensi bagi guru untuk meningkatkan kreativitas dan inovasi dalam memilih, mengembangkan, maupun menerapkan sarana belajar yang cocok dengan kebutuhan peserta didik, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan menarik dan mampu menstimulasi keterampilan kolaborasi yang dibutuhkan peserta didik pada abad ke-21.

c. Bagi Peserta Didik

1) Memberikan kemudahan pemahaman materi yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan memahami konsep materi dengan integrasi nilai-nilai Islam.

2) Mampu menarik minat dan meningkatkan semangat peserta didik dalam belajar materi sel.

- 3) Menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.
- d. Bagi Peneliti
- 1) Menumbuhkan motivasi diri peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan ilmu biologi.
  - 2) Memberikan peneliti wawasan, pengalaman, dan keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik berdasarkan penguraian masalah dari fakta di lapangan.
- e. Manfaat bagi Institusi
- Memberikan tambahan referensi serta studi riset bagi perpustakaan fakultas dan perpustakaan universitas.

## **G. Asumsi Pengembangan**

Asumsi pengembangan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Biocery dikembangkan berfokus pada materi sel fase F (kelas XI dan kelas XII) SMA yang sebelumnya tidak pernah dilakukan.
2. Biocery dapat digunakan sebagai media sekaligus bahan ajar yang disesuaikan kebutuhan dan

karakteristik peserta didik, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan menyenangkan, nyaman, dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi sel.

3. Biocery memuat cakupan sub-bab materi sel SMA sederajat dengan acuan kurikulum merdeka, terkhususnya pada dimensi pengetahuan.
4. Biocery memberdayakan keterampilan kolaborasi peserta didik yang terintegrasi nilai Islam dengan bermuatan *Bioedutainment*.
5. Biocery dikembangkan dengan berdasarkan pada alur pengembangan ADDIE, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Sugiyono, 2021).
6. Uji validitas dilakukan oleh empat validator ahli, yaitu ahli materi, ahli media, ahli integrasi nilai Islam, dan ahli keterampilan kolaborasi.
7. Seluruh validator ahli mempunyai pengetahuan yang mumpuni sesuai dengan bidangnya.
8. Guru biologi SMA NU 1 Kradenan, Blora, berperan sebagai penilai kelayakan media.
9. Uji skala kecil ditujukan kepada 22 peserta didik fase F (kelas XI dan kelas XII) SMA NU 1 Kradenan, Blora,

dengan masing-masing tingkatan kelas sebanyak 11 peserta didik.

10. Penilaian dilakukan tanpa adanya manipulasi dan menggambarkan keadaan yang sebenarnya tanpa dipengaruhi pihak lain.

## **H. Spesifikasi Produk**

Penelitian ini memiliki beberapa spesifikasi produk yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Biocery dikembangkan berbasis strategi *Bioedutainment*.
2. Biocery memuat materi pokok sel untuk fase F SMA sederajat yang disesuaikan dengan acuan Kurikulum Merdeka.
3. Biocery dikembangkan dengan diintegrasikan nilai Islam dan keterampilan kolaborasi.
4. Biocery dikembangkan dengan memuat komponen yang terdiri atas:
  - a. *Box Biocery*, berupa wadah sebagai tempat penyimpanan 5 produk Biocery (*Biocery Book*, *Cerycard*, *Cerydo*, *Biocery Kokami*, dan *Biocery Katalog*) dan sebagai wadah dalam permainan *Biocery Kokami*.
  - b. *Biocery Book*, berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan model pembelajaran

kooperatif tipe TGT. *Biocery Book* memiliki beberapa komponen, yaitu:

- 1) Sampul buku
- 2) Kolom identitas diri
- 3) Kata pengantar
- 4) Karakteristik Biocery
- 5) Daftar isi
- 6) Daftar gambar
- 7) Daftar tabel
- 8) Petunjuk penggunaan
- 9) Capaian pembelajaran
- 10) Kegiatan pembelajaran (kegiatan 1, 2, 3, dan 4), yang setiap kegiatan berisi:
  - a) Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran
  - b) Tujuan pembelajaran
  - c) Materi pembelajaran dan integrasi nilai Islam
  - d) Lembar kerja
  - e) Permainan dan kompetisi
  - f) Evaluasi
- 11) Aturan permainan
- 12) Daftar pustaka
- 13) Profil pengembang

- c. *Cerycard*, berupa modifikasi dari kartu *Flashcard*. *Cerycard* terdiri atas kartu organel dan komponen sel tumbuhan serta sel hewan. Setiap kartu memiliki komponen, yaitu:
- 1) Sampul belakang
  - 2) Gambar
  - 3) Keterangan gambar
- d. *Cerydo*, berupa modifikasi dari permainan tradisional ludo yang ditekankan pada materi transpor membran. *Cerydo* memiliki beberapa komponen, yaitu:
- 1) Papan permainan
  - 2) Pion dan dadu
  - 3) Kartu soal multilevel
  - 4) Kartu *punishment*
  - 5) Kartu *reward* dan Integrasi nilai Islam
  - 6) Buku kunci jawaban
- e. *Biocery Kokami*, berupa modifikasi dari media Kotak & Kartu Misterius yang ditekankan pada materi sintesis protein. *Biocery Kokami* memiliki beberapa komponen, yaitu:
- 1) *Box* kokami
  - 2) Buku kunci jawaban
  - 3) Kartu soal multilevel di dalam amplop

- f. *Biocery Katalog*, berupa media pembelajaran katalog yang ditekankan pada konsep materi biologi terkhususnya pada materi reproduksi sel atau pembelahan sel. *Biocery Katalog* memiliki beberapa komponen, yaitu:
- 1) Sampul buku
  - 2) Kata pengantar
  - 3) Daftar isi
  - 4) Daftar gambar
  - 5) Capaian pembelajaran dan indikator ketercapaian tujuan pembelajaran
  - 6) Lembar katalog
  - 7) Teka-teki silang
  - 8) Integrasi sains dan nilai Islam
  - 9) Daftar pustaka
5. Media *Biocery* yang dikembangkan dicetak dengan kertas berwarna ukuran A4 untuk *Biocery Book* dan *Biocery Katalog*, kertas berwarna ukuran B2 untuk kartu permainan *Biocery*, kertas berwarna ukuran A3 untuk papan permainan *Cerydo*, dan dikemas di dalam sebuah *box* utama (*Box Biocery*).
6. Soal yang terdapat dalam *Biocery* dikembangkan sendiri oleh peneliti dengan pertimbangan kebutuhan materi dan bobot soal.

7. Video pembelajaran dikembangkan sendiri oleh peneliti dengan pertimbangan kebutuhan materi sesuai Capaian Pembelajaran.
8. Media Biocery didesain dan dibuat dengan bantuan *Microsoft Word, Google Forms, QR Code Generator,* dan *Canva*.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Model Pengembangan ADDIE**

Model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang didalamnya melibatkan proses pembuatan atau validasi produk sesuai dengan data dan tuntutan di lapangan. Seluruh data dari hasil analisis kebutuhan dapat diperoleh melalui observasi, kuesioner, atau wawancara (Tangkudung, 2016). Beberapa karakteristik utama tahapan model pengembangan ini berupa analisis masalah, proses pengembangan, uji lapangan, dan adanya evaluasi. Menurut Sugiyono (2021), kegiatan penelitian pengembangan yang dilakukan dengan menggunakan model ADDIE bukan hanya tentang penciptaan produk baru, tetapi juga perbaikan ataupun perubahan sebagai bentuk penyempurnaan dari produk terdahulu.

ADDIE dikembangkan Dick & Carry pada tahun 1990-an sebagai model penelitian pengembangan dalam merancang sistem pembelajaran (Sugiyono, 2021). Model pengembangan ADDIE menekankan

pada pendekatan sistematis, mendasar, dan sederhana, sehingga dapat dipahami dengan mudah. Kata ADDIE merupakan kependekan dari sintaks yang dilaksanakan pada model ini, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Molenda, 2003). Seluruh tahapan dalam model ini memiliki tujuan akhir untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pengembangan produk (Dick & Carey, 1990).

ADDIE memiliki beberapa kelebihan dibandingkan model pengembangan lain. Pertama, setiap tahapan model pengembangan ADDIE terdapat evaluasi formatif yang akan memberikan kemudahan kepada peneliti dalam mengembangkan produk. Kedua, ADDIE memiliki tahapan yang sistematis, fleksibel, sederhana dan mudah untuk diaplikasikan (Maydiantoro, 2021). Ketiga, model pengembangan ADDIE menekankan pada evaluasi akhir dan umpan balik berupa respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Hal ini bertujuan untuk menguji kevalidan, mengetahui kategori, serta mengetahui spesifikasi produk akhir berdasarkan data hasil umpan balik (Sugiyono, 2021). Kekurangan model ini terdapat pada bagian tahap analisis yang

membutuhkan waktu cukup lama. Hal ini karena tahap ini terbagi atas dua proses, yaitu analisis kebutuhan dan analisis kinerja (Pribadi, 2009).

## **2. Pengembangan Media Pembelajaran**

Media pembelajaran diartikan sebagai alat, fasilitas, metode ataupun teknologi yang memiliki fungsi dalam kegiatan pembelajaran, yaitu sebagai perantara guru dengan peserta didik. Selain itu, media pembelajaran berfungsi sebagai sumber belajar yang terdiri atas berbagai bahan untuk dipelajari peserta didik (Hasan, et. al., 2021). Tujuan penggunaan media belajar untuk meningkatkan interaksi dan komunikasi antara guru dengan peserta didik (Arifuddin & Bahri, 2019). Menurut penelitian Wati, et. al. (2021), media pembelajaran ini bertujuan agar peserta didik mendapatkan ilmu, praktik, ataupun perubahan sikap ditinjau dari hasil belajarnya.

Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 20 mengartikan pembelajaran sebagai hubungan timbal balik yang terjadi antara guru, peserta didik, dan sumber belajar dalam suatu sistem pembelajaran. Dibutuhkan instrumen atau alat penyampaian pesan pembelajaran agar interaksi tersebut dapat tercapai. Penggunaan media

pembelajaran menyebabkan terjadinya interaksi peserta didik yang berdampak pada pemahaman konsep materi berdasarkan pengalamannya sendiri. Hal ini akan menyebabkan pembelajaran lebih memiliki makna dan menjadikan peran media pembelajaran yang digunakan tersebut benar-benar interaktif (Rusman, Kurniawan, & Riyana, 2013). Oleh karena itu, pembelajaran harus direncanakan sesuai standar proses dan kebutuhan peserta didik.

Media pembelajaran digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu media pembelajaran visual, audio, dan audio visual (Alobo et al., 2010). Penggolongan ini didasarkan juga pada jenis gaya belajar peserta didik. Media visual merupakan media pembelajaran yang dapat dilihat dengan mata. Media audio hanya menyajikan suara, sedangkan media audio visual adalah media pembelajaran yang menggabungkan media audio dan media visual, misalnya video.

### **3. Media Pembelajaran Biocery (*Biology Cell Gallery*)**

*Biocery* merupakan gabungan dari kata *Bio*, *Ce*, dan *Ry*. *Bio* merupakan potongan dari kata *Biology*, yang berarti ilmu yang mempelajari tentang kehidupan (Dailami et al., 2020). *Ce* merupakan potongan dari kata *Cell* yang berarti sel, sedangkan *Ry*

merupakan potongan dari kata *Gallery* yang berarti galeri, yaitu ruangan atau tempat yang di dalamnya terdapat berbagai benda atau karya untuk ditunjukkan (KBBI, 2016). Menurut Ashabi (2022), di dalam galeri ini terdapat berbagai *item* yang digunakan sebagaimana fungsinya, sehingga dapat disimpulkan bahwa Biocery merupakan suatu media pembelajaran biologi yang di dalamnya terdiri atas sekumpulan *item* media ataupun bahan ajar yang telah disesuaikan dan dikumpulkan dalam satu wadah untuk digunakan sebagaimana fungsinya.

Biocery dikembangkan berbasis pada *Bioedutainment*. *Bioedutainment* berasal dari gabungan beberapa kata, yaitu kata bio = *biology* (pelajaran biologi), edu = *education* (edukasi), dan tainment = *entertainment* (hiburan) (Simanjourang, 2018). *Bioedutainment* adalah strategi pembelajaran biologi yang dalam prosesnya melibatkan unsur ilmu pengetahuan dengan cara yang menghibur dan menyenangkan, proses inkuiri, kerjasama, keterampilan berkarya, permainan edukasi, tantangan, sportivitas, dan kompetisi. Penerapan strategi pembelajaran *Bioedutainment* dapat mengamati berbagai aspek pembelajaran pada diri

peserta didik, yaitu kognitif, psikomotorik, dan afektif (Mulyani, et al., 2008). Menurut Rigas dan Ayad (2010), strategi *edutainment* yang diterapkan dalam kegiatan pembelajaran akan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan efektif. Beberapa contoh penerapan *Bioedutainment* yaitu dengan melakukan pengintegrasian terhadap permainan edukatif dalam proses pembelajaran, misalnya melalui pengembangan dan penggunaan media ludo, *flashcard*, dan uno.

Pengaplikasian permainan di dalam media pembelajaran akan memberikan kemudahan tercapainya tujuan pembelajaran dan pemahaman materi yang diajarkan, ini karena permainan edukatif mampu meningkatkan keinginan peserta didik untuk belajar (Habibi & Sulistyanto, 2016). Biocery termasuk ke dalam jenis media visual dan media audio visual karena di dalamnya terdapat gambar dan video. Berdasarkan hal tersebut, penggunaan media pembelajaran Biocery relevan dengan berbagai komponennya, meliputi materi pelajaran, permainan edukatif, dan soal sebagai bentuk evaluasi pembelajaran yang dikemas berbasis *Bioedutainment*. Biocery memuat sebanyak 5 jenis produk, yang

meliputi komponen utama Biocery berupa *Biocery Book*; media edukatif berupa *Cerycard*, *Cerydo*, dan *Biocery Kokami*; serta bahan ajar berupa *Biocery Katalog*. Kelima produk tersebut dimuat dalam suatu ruangan, tempat, atau wadah (*gallery*), yaitu disebut *Box Biocery*. Selain itu, *Box Biocery* berperan juga sebagai wadah saat permainan *Biocery Kokami*.

a. *Biocery Book*

*Biocery Book* merupakan gabungan dari kata *Biocery* dan *Book*, yang berarti buku Biocery. *Biocery Book* memuat materi pelajaran dari setiap kegiatan (*chapter*), evaluasi berupa soal pilihan ganda, dan permainan edukatif. Selain itu, *Biocery Book* di dalamnya terdapat berbagai macam permainan untuk mendukung proses pembelajaran. Buku ini dikembangkan dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Bioedutainment* dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Team Games Tournament*).

LKPD termasuk bahan ajar cetak, berisi sekumpulan kegiatan untuk melakukan aktivitas atau mengembangkan kemampuannya (Anisa, 2017; Rahmawati & Wulandari, 2020). Bahan ajar

ini memiliki fungsi sebagai panduan, sehingga memberikan kemudahan peserta didik dan juga guru dalam proses belajar mengajar (Suwastini et al., 2022). Komponen utama LKPD di dalamnya memuat materi pelajaran, karakteristik LKPD, dan petunjuk penggunaan yang berlandaskan pada capaian pembelajaran (Damayanti, et. al., 2016). Rancangan LKPD dikembangkan dengan melakukan penyesuaian terhadap kebutuhan dari peserta didik (Marsa et al., 2016).

b. *Cerycard*

Kata *Cerycard* merupakan gabungan dari kata *cery* dan *card*, yang berarti kartu Biocery. *Cerycard* adalah media pembelajaran biologi yang berupa modifikasi dari *Flashcard*. *Flashcard* merupakan kartu catatan kecil yang berfungsi menguji dan meningkatkan daya ingat (Senzaki & Appleby, 2017). Kartu ini umumnya mempunyai dua sisi, yaitu sisi *prompt* dan sisi lain berupa informasi. *Prompt* ini dapat berupa nama, konsep, kosakata, prosedur, atau informasi lainnya. Penggunaan *flashcard* efektif dapat digunakan sebagai media dalam pendekatan *self-testing* (Wissman, Rawson, & Pyc, 2012). *Self-testing* ini

salah satu bentuk kegiatan pembelajaran *student centered*.

Selain itu, *flashcard* sering kali digunakan dalam *spaced repetition* yang akan membantu peserta didik mengenali mana informasi yang mudah diingat atau informasi cukup sulit untuk diingat (Augustin, 2014). Menurut Hidayat dan Iswari (2018), *spaced repetition* merupakan cara memperkuat ingatan terhadap materi melalui pengulangan yang dilakukan secara berjeda. Ingatan terhadap informasi yang dipelajari akan diubah menjadi ingatan jangka panjang ketika peserta didik melakukan *spaced repetition* dengan *flashcard* (Augustin, 2014). Berdasarkan pandangan manajemen waktu, *flashcard* dapat memungkinkan peserta didik memanfaatkan waktu belajar yang relatif singkat (Hidayat & Iswari, 2018).

*Cerycard* terdiri atas kartu organel dan komponen dari sel tumbuhan serta sel hewan. Masing-masing kartu tersebut memiliki beberapa bagian, yaitu sampul belakang dan gambar (organel/komponen sel) beserta keterangannya.

*Cerycard* memiliki peraturan permainan sebagai berikut:

1) Isi Permainan

- a) Sebanyak 25 buah *Cerycard*
- b) Satu buah wadah *Cerycard*

2) Tujuan Permainan

Tujuan dari permainan ini, yaitu jadilah kelompok yang paling banyak menjawab seluruh tantangan/pertanyaan dengan cepat dan tepat!

3) Persiapan

- a) Keluarkan *Cerycard* dari wadah dan bentuklah kelompok yang terdiri atas 3-4 orang disetiap kelompok!
- b) Tentukan satu peserta didik pada masing-masing kelompok yang bertugas sebagai perwakilan kelompok untuk cara bermain “Mencari Kartu Secara Acak”! Perwakilan kelompok ini bertugas untuk maju ke depan dan mengambil kartu sesuai dengan petunjuk (*clue*) yang telah didiskusikan.
- c) Tentukan satu orang yang berperan sebagai wasit dan pemberi instruksi! Guru dapat

berperan sebagai wasit dan pemberi instruksi.

d) Tentukan kelompok yang akan menjadi pemain pertama, kedua, hingga terakhir!

e) Guru menyiapkan tabel skor dan memberikan penawaran jumlah skor yang diperoleh pada setiap instruksi.

#### 4) Peraturan dan Cara Bermain

a) Permainan 1: Mencari Kartu Secara Acak

i) Guru/pemberi instruksi menyebarkan satu set *Cerycard* di atas meja (di depan kelas) dengan posisi kartu yang terbuka.

ii) Guru/pemberi instruksi meminta setiap peserta didik untuk menemukan kartu sesuai petunjuk (*clue*) yang diberikan.

iii) Peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk menentukan jawaban atas petunjuk (*clue*) yang diberikan.

iv) Setiap perwakilan kelompok yang maju dengan cepat dan menemukan kartu yang tepat akan mendapatkan skor.

v) Setiap skor yang diperoleh ditulis dalam tabel skor.

b) Permainan 2: Menjelaskan Kartu

i) Guru/pemberi instruksi menyebar satu set *Cerycard* di atas meja (di depan kelas) dengan posisi kartu yang tertutup.

ii) Guru/pemberi instruksi menunjuk secara acak satu peserta didik dari setiap kelompok untuk maju ke depan dan memilih kartu.

iii) Kartu yang telah dipilih tidak boleh langsung dibuka.

iv) Guru/pemberi instruksi bertugas membuka kartu yang telah dipilih peserta didik dan menunjukkannya kepada peserta didik tersebut.

v) Peserta didik yang memilih kartu harus menjelaskan gambar organel yang terdapat pada kartu, baik menjelaskan terkait fungsi ataupun strukturnya.

vi) Setiap peserta didik yang mendapat giliran untuk maju dan dapat

menjelaskan kartu dengan benar maka akan mendapatkan skor penuh.

- vii) Apabila peserta didik yang mendapat giliran untuk maju dan tidak dapat menjelaskan kartu dengan benar, maka ia boleh meminta bantuan kepada satu teman kelompoknya untuk memberikan petunjuk (*clue*) sebanyak 1 kata. Contoh: peserta didik A memperoleh giliran maju dan memilih kartu, setelah dibuka terdapat gambar mitokondria. Namun, peserta didik A tidak dapat menjelaskan fungsi dari mitokondria. Ia meminta bantuan kepada teman satu kelompoknya, yaitu peserta didik B untuk memberikan petunjuk. Peserta didik B memberikan petunjuk sebanyak 1 kata berkaitan dengan mitokondria, yaitu "Energi". Setelah mendapat petunjuk, peserta didik A melanjutkan untuk menjelaskan fungsi mitokondria.
- viii) Setelah memperoleh petunjuk, peserta didik yang mendapat giliran maju harus memanfaatkan petunjuk untuk

menjelaskan kartu dengan benar. Apabila jawaban benar, maka ia mendapatkan skor setengah dari skor yang disepakati.

ix) Setiap skor yang diperoleh ditulis dalam tabel skor.

x) Seluruh peserta didik dalam permainan ini akan mendapatkan kesempatan untuk maju ke depan.

c. *Cerydo*

*Cerydo* adalah permainan edukatif hasil modifikasi permainan ludo. Kata *Cerydo* berasal dari gabungan kata Biocery dan ludo. Ludo adalah permainan tradisional yang dimainkan secara berkelompok terdiri dari 2 hingga 4 pemain (Ernada et al., 2021). Penggunaan ludo sebagai sarana pembelajaran mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik (Rauzana, 2021). Berdasarkan penelitian Jannah & Wiyatmo (2018), penguasaan materi peserta didik mengalami peningkatan ketika belajar dengan menggunakan media ludo. Media *Cerydo* pada penelitian ini ditekankan pada konsep materi transpor membran dengan konsep pembelajaran

berupa kartu soal multilevel. *Cerydo* memiliki peraturan permainan berikut:

1) Isi Permainan

- a) Satu papan permainan *Cerydo* dan satu buah dadu permainan
- b) Enam belas pion permainan, terdiri dari 4 warna dan setiap warna terdiri atas 4 pion
- c) Lima belas kartu soal berwarna merah (level sulit)
- d) Lima belas kartu soal berwarna kuning (level sedang)
- e) Sepuluh kartu soal berwarna hijau (level mudah)
- f) Lima belas kartu bergambar bintang (kartu *reward*) yang terintegrasi nilai Islam
- g) Lima belas kartu bergambar bom (kartu *punishment*)
- h) Satu buku kunci jawaban

2) Tujuan Permainan

Tujuan dari permainan ini, yaitu jadilah kelompok yang pertama sampai pada tujuan akhir (*finish*) dalam permainan

dengan melewati rintangan yang akan dihadapi oleh setiap pemain!

3) Persiapan

- a) Siapkan dadu, papan permainan, kartu *reward*, kartu *punishment*, dan kartu soal multilevel!
- b) Kumpulkanlah lawan main, kemudian bentuklah 4 kelompok dengan jumlah anggota masing-masing kelompok 3-4 orang! Setiap perwakilan kelompok memilih warna pion yang akan digunakan dalam bermain. Masing-masing kelompok akan memiliki 3-4 pion dengan warna yang sama.
- c) Siapkan satu pemain yang akan bertugas sebagai wasit untuk memegang kunci jawaban dari soal multilevel! Pemain ini harus bersifat netral.
- d) Setiap kelompok membentuk barisan roda, yaitu masing-masing kelompok berbaris secara berbanjar menghadap pada papan permainan *Cerydo* dari empat arah berbeda sesuai warna pion.

- e) Siapkan pion yang telah dipilih sebelumnya dan posisikan pion pada kotak bergambar pion!
- f) Lemparlah dadu untuk menentukan urutan kelompok yang akan bermain! Kelompok yang mendapat angka paling besar, maka akan menjadi kelompok pemain pertama, begitu juga seterusnya pada kelompok pemain kedua, ketiga, hingga keempat.
- g) Pion hanya boleh berjalan maju dalam permainan, kecuali pemain mendapat kartu *punishment*.
- h) Setiap anggota dari masing-masing kelompok mendapat giliran bermain secara berurutan dalam barisan, yaitu dimulai dari orang pertama. Orang pertama yang telah selesai mendapat giliran bermain, harus mundur ke belakang untuk memberikan giliran bermain ke orang kedua pada putaran berikutnya, begitu juga seterusnya berlaku bagi orang ketiga dan keempat.

- i) Setiap anggota dari masing-masing kelompok harus memperhatikan jalannya permainan.
- 4) Peraturan dan Cara Bermain
- a) Pion hanya dapat bergerak maju apabila diaktifkan, yaitu dengan cara pemain harus mendapat angka enam pada dadu yang dilemparnya.
  - b) Setelah pion aktif, pion hanya dapat bergerak sesuai banyaknya angka yang diperoleh pemain saat melempar dadu hingga mencapai *finish*.
  - c) Jika ada pemain yang memperoleh angka enam kembali ketika melempar dadu, maka pemain tersebut berhak memilih apakah ingin tetap menjalankan pion yang sudah aktif atau memilih untuk mengaktifkan pion yang tersisa (belum aktif). Jika pemain memperoleh angka enam sebanyak 3 kali berturut-turut ketika melempar dadu, maka angka 6 ketiga adalah akhir gilirannya. Artinya, pemain harus memberikan giliran

- kepada pemain lawan selanjutnya untuk melempar dadu.
- d) Menangkanlah permainan dengan menjadi yang tercepat dalam memasukkan seluruh pion yang kelompok anda miliki pada kotak "*finish*" sesuai dengan warna pion!
  - e) Jika terdapat pemain yang membutuhkan dua petak untuk mencapai *finish*, namun angka dari dadu yang diperoleh lebih dari dua, maka pemain tersebut tidak bisa bergerak hingga memperoleh angka yang benar-benar dibutuhkan.
  - f) Banyak tantangan akan dihadapi para pemain disepanjang jalan menuju *finish*, yaitu ketika pion yang dimiliki pemain berhenti di kotak yang bertanda "?" (tanya). Tantangan berupa soal multilevel yang akan dijawab pemain dan kelompoknya secara berdiskusi.
  - g) Pemain yang mendapat giliran bermain dan tidak dapat menjawab soal, maka dapat berdiskusi dengan kelompok

masing-masing. Jika pemain tersebut mampu menjawab soal tantangan dengan benar, maka pemain harus mengambil satu kartu *reward*. Namun, jika gagal atau salah dalam menjawab soal tantangan, pemain harus mengambil kartu *punishment*.

d. *Biocery Kokami*

*Biocery Kokami* adalah media pembelajaran dengan permainan edukatif hasil modifikasi permainan kotak dan kartu misterius (Febriyani et al., 2016). Media kokami terdiri atas suatu kotak yang di dalamnya terdapat berbagai kartu misterius. Kokami disebut sebagai misterius karena kartu tersebut dimasukkan tersembunyi di dalam suatu wadah (Erviani et al., 2022). Penggunaan media kokami pada proses pembelajaran berdampak positif terhadap keaktifan dan hasil belajar (Febriyani et al., 2016; Rosliza, 2018).

Permainan edukatif *Biocery Kokami* pada penelitian ini ditekankan pada konsep materi sintesis protein. *Biocery Kokami* memiliki konsep pembelajaran berupa kartu materi dan kartu soal

yang bersifat multilevel, yaitu soal level sulit, sedang, dan mudah. *Biocery Kokami* memiliki peraturan permainan sebagai berikut:

1) Isi Permainan

- a) Satu buah *box* kokami (*Box Biocery*)
- b) Buku kunci jawaban
- c) Sebanyak 40 kartu soal multilevel, yang terdiri atas 15 kartu soal level mudah (kode C) di dalam amplop hijau, 15 soal kartu level sedang (kode B) di dalam amplop jingga, dan 15 kartu soal level sulit (kode A) di dalam amplop merah.

2) Tujuan

Tujuan dari permainan *Biocery Kokami*, yaitu jadilah kelompok yang mengumpulkan poin paling banyak!

3) Persiapan

- a) Siapkan *box* kokami dan masukkan setiap kartu ke dalam *box*!
- b) Bentuklah kelompok, dengan setiap kelompok terdiri atas 4-5 orang! Masing-masing kelompok diwakili oleh satu orang yang dipilih oleh para anggota kelompok untuk menjadi ketua.

- c) Siapkan satu orang yang akan bertugas sebagai wasit untuk memegang buku kunci jawaban! Guru dapat berperan sebagai wasit. Wasit bersifat netral.
  - d) Tentukan kelompok yang akan menjadi pemain pertama, kedua, hingga terakhir!
  - e) Guru menyiapkan tabel skor.
- 4) Peraturan
- a) Ketua kelompok bertugas mengambil kartu dari dalam *Biocery Kokami* dan bertugas membacakannya dengan keras.
  - b) Anggota kelompok harus memperhatikan dan menyelesaikan setiap tugas berupa soal multilevel dari kartu yang dibacakan.
  - c) Masing-masing ketua kelompok hanya boleh mengambil satu kartu dalam satu kali kesempatan bermain.
  - d) Selama berlangsungnya permainan, anggota kelompok wajib berpartisipasi dalam membantu ketua kelompok masing-masing.
  - e) Pemenang dalam permainan ini adalah kelompok yang memiliki skor tertinggi.

f) Permainan ini terdapat 3 babak, babak pertama berupa babak kartu soal level mudah, babak kedua berupa babak kartu soal level sedang, dan babak ketiga berupa babak kartu soal level sulit.

5) Cara Bermain

- a) Peserta didik berkumpul sesuai dengan kelompok masing-masing.
- b) Babak pertama adalah babak soal level mudah (kode C) pada amplop warna hijau. Setiap ketua dari masing-masing kelompok diberi kesempatan maju sesuai urutan mengambil satu amplop hijau berisi soal dan membacakannya dengan keras. Setiap kelompok yang mendapat giliran maju diberi estimasi waktu selama 15 detik untuk menjawab soal. Apabila jawaban benar, maka skor bertambah 5 poin, namun apabila jawaban salah atau tidak dapat menjawab, maka skor akan dikurangi 3 poin dan pertanyaan akan dilempar kepada kelompok lain yang mengangkat tangan dengan cepat untuk

menjawabnya. Apabila kelompok lain juga tidak dapat menjawab soal, maka soal dianggap hangus dan penyelesaiannya dibahas bersama-sama.

c) Babak kedua adalah babak soal level sedang (kode B) pada amplop warna jingga. Setiap ketua dari masing-masing kelompok diberi kesempatan maju sesuai urutan mengambil satu amplop jingga berisi soal dan membacakannya dengan keras. Setiap kelompok yang mendapat giliran maju diberi estimasi waktu selama 30 detik untuk menjawab soal. Apabila jawaban benar, maka skor bertambah 10 poin, namun apabila jawaban salah atau tidak dapat menjawab, maka skor akan dikurangi 6 poin dan pertanyaan akan dilempar kepada kelompok lain yang mengangkat tangan dengan cepat untuk menjawabnya. Apabila kelompok lain juga tidak dapat menjawab soal, maka soal dianggap hangus dan penyelesaiannya dibahas bersama-sama.

d) Babak ketiga adalah babak soal level sulit (kode A) pada amplop warna merah. Setiap ketua dari masing-masing kelompok diberi kesempatan maju sesuai urutan mengambil satu amplop merah berisi soal dan membacakannya dengan keras. Setiap kelompok diberi estimasi waktu selama 45 detik untuk menjawab soal. Apabila jawaban benar, maka skor bertambah 15 poin, namun apabila jawaban salah atau tidak dapat menjawab, maka skor akan dikurangi 9 poin dan pertanyaan akan dilempar kepada kelompok lain yang mengangkat tangan dengan cepat untuk menjawabnya. Apabila kelompok lain juga tidak dapat menjawab soal, maka soal dianggap hangus dan penyelesaiannya dibahas bersama-sama.

e. *Biocery Katalog*

*Biocery Katalog* adalah media pembelajaran edukatif berupa katalog. Katalog adalah media pembelajaran yang mudah dipahami, spesifikasinya dapat disesuaikan dengan

kebutuhan, praktis, dan di dalamnya berisi konsep-konsep (Fauziah & Windiati, 2021). Materi di dalam katalog dilengkapi dengan gambar yang disesuaikan terhadap indikator pemahaman konsep (Fatmasari, et al., 2017). Penggunaan gambar ini mencegah terjadinya miskonsepsi peserta didik terhadap materi.

Penggunaan media katalog di dunia pendidikan mampu menarik perhatian peserta didik, meningkatkan motivasi dan hasil belajar (Nofiyanti & Nurtjahyani, 2017). Media katalog mampu meningkatkan pemahaman konsep materi (Noorbella, 2018). Hasil penelitian Widalismana, et. al. (2017) mengungkapkan bahwa penggunaan media katalog mampu meningkatkan keaktifan belajar secara signifikan.

Selaras dengan hal tersebut, media *Biocery Katalog* pada penelitian ini dikembangkan untuk menstimulasi keaktifan belajar peserta didik yang mengarah pada keterampilan kolaborasi. *Biocery Katalog* ditekankan pada konsep materi biologi terkhususnya pada materi pembelahan sel. *Biocery Katalog* memiliki beberapa komponen, yaitu sampul buku, kata pengantar, daftar isi,

daftar gambar, capaian pembelajaran dan indikator ketercapaian tujuan pembelajaran, lembar isi katalog, integrasi sains dan nilai Islam, permainan teka-teki silang, dan daftar pustaka.

#### **4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT**

*Cooperative Learning* berasal dari kata *Cooperative* (kerjasama) dan *Learning* (belajar). *Cooperative Learning* dikenal sebagai model belajar yang prosesnya dilakukan berkelompok (Thobroni, 2013). Peserta didik dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil dengan tingkat kemampuan akademik tiap anggota berbeda. Pembentukan kelompok kecil bertujuan agar peserta didik berkesempatan terlibat aktif dalam proses berpikir (Gayatri, 2009).

Pembelajaran kooperatif memiliki beberapa keunggulan dibandingkan model pembelajaran lain. Pertama, mampu menyebabkan terjadinya interaksi antar peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpendapat dan kemampuan kognitif (Slavin, 2005). Kedua, membantu peserta didik meningkatkan kecakapan berpikir dan menghargai orang lain (Isjoni, 2009). Ketiga, pembelajaran kooperatif mendukung pembelajaran *student centered*, karena dominasi

peran peserta didik saat proses pembelajaran (Suprihatiningrum, 2017).

TGT menjadi salah satu bagian dari model pembelajaran kooperatif. TGT menekankan peran seluruh peserta didik menjadi tutor sebaya, dan di dalamnya memuat unsur permainan serta penguatan. Model pembelajaran ini terdiri atas 5 tahap, yaitu: 1) penyajian kelas; 2) belajar kelompok; 3) permainan edukatif; 4) pertandingan; dan 5) penghargaan secara kelompok (Slavin, 2005). Model pembelajaran ini memiliki beberapa manfaat, yaitu dapat meningkatkan keaktifan, motivasi belajar, rasa menghormati, dan memberikan ruang bagi peserta didik untuk lebih dominan saat kegiatan pembelajaran berlangsung (Gayatri, 2009).

## **5. Integrasi Nilai Islam pada Mata Pelajaran Biologi**

Memadukan nilai Islam terhadap ilmu biologi dapat dilakukan dengan pendekatan interdisipliner dengan mencantumkan ayat Al-Qur'an ataupun Hadis pada materi pelajaran (Mualimin, 2020). Tujuan dari hal ini untuk memperdalam dan memperkuat pemahaman makna dari nilai Islam dan ilmu biologi oleh peserta didik (Amri, et al., 2017).

Nilai-nilai Islami pada hakikatnya berupa prinsip hidup dan pelajaran bagi manusia yang saling berkorelasi (Mualimin, 2020). Nilai-nilai ini menjadi bagian dari kehidupan rohani dan jasmani (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kemendikbud, 2016). Nilai-nilai Islam yang berdasar pada Al-Qur'an, Hadis, dan literatur Islam relevan bersifat suci, mutlak kesahihannya, dan universal (Ogunbado & Al-Otaibi, 2013; Susilowati, 2017).

Integrasi nilai Islam yang terdapat pada ayat Al-Qur'an dan Hadis terhadap pelajaran biologi memiliki tujuan untuk mengembangkan nilai Islami peserta didik dan aspek pengetahuan biologinya. Tujuan lain dari integrasi ini untuk memberikan pemahaman mendalam dan menyeluruh pada peserta didik mengenai suatu pembahasan yang akhirnya mampu memunculkan nilai-nilai dan akhlak mulia untuk diimplementasikan dalam kehidupan. Selain itu, untuk memperkokoh iman dan keyakinan peserta didik pada kuasa Allah SWT terkait dengan fenomena dan permasalahan yang ada. Memadukan nilai-nilai Islam dalam pelajaran biologi dapat memperkuat kemampuan peserta didik dalam ranah afektif, kognitif, dan psikomotor (Mualimin, 2020). Hal ini

dapat terjadi karena adanya hubungan emosional yang kuat antara ilmu biologi dengan nilai Islam yang diajarkan (Amri, et. al., 2017).

Bentuk implementasi integrasi nilai Islam ke dalam pembelajaran dapat dilakukan dengan beberapa tahap sistematis. Pertama, melakukan pendataan dan menganalisis ayat Al-Qur'an atau Hadis sesuai dengan materi biologi yang akan diajarkan (Akbar, 2013; Mualimin, 2020). Pendataan dan analisis tersebut harus sesuai dengan ketepatan ayat terhadap materi, yang disertai dengan penjelasan ayat dan pengkajian tafsir (Harahap, 2018; Mualimin, 2020). Kedua, mengimplementasikan integrasi nilai Islam yang terdapat dalam ayat Al-Qur'an dan Hadis pada pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan nilai-nilai Islam, materi, dan kebutuhan peserta didik. Ketiga, melakukan evaluasi terhadap proses integrasi nilai Islam di dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan, dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian antara penanaman nilai-nilai keislaman dan pendidikan karakter pada peserta didik (Mualimin, 2020; Mufidah, et. al., 2024).

Pendidikan karakter dinilai sebagai sistem penanaman nilai-nilai karakter pada peserta didik

untuk menjadi manusia. Sistem ini memuat tiga aspek (pengetahuan, kesadaran, dan tindakan) yang harus diimplementasikan dalam kehidupan agama, sosial, dan lingkungan (Mufidah, et. al., 2024). Hubungan antara nilai-nilai Islam dengan pendidikan karakter yang diimplementasikan oleh peserta didik dapat diketahui dari terciptanya sikap religius, jujur, rasa ingin tahu, komunikasi, peduli sosial, peduli lingkungan, kerja keras, dan disiplin (Mualimin, 2020; Mufidah, et. al., 2024).

## **6. Keterampilan Kolaborasi pada Peserta Didik**

Keterampilan kolaborasi diartikan sebagai proses belajar yang dilakukan bersama-sama untuk mempersatukan perbedaan pemikiran dan pendapat, mendengarkan saran dalam diskusi, serta saling memberikan dukungan (Greenstein, 2012). Keterampilan kolaborasi sangat dibutuhkan peserta didik di abad ke-21. Hal ini karena keterampilan kolaborasi akan memperlancar peserta didik dalam menerima dan berbagi informasi, konten, serta materi biologi yang telah dipelajari (Anwar & Rosa, 2019). Selaras dengan hal tersebut, salah satu karakteristik pembelajaran biologi kurikulum merdeka menekankan kemampuan komunikasi dan kolaborasi

dengan menjunjung nilai norma dan etika (Kemendikbud Ristek BSKAP RI, 2022).

Keterampilan kolaborasi termasuk ke dalam ranah afektif yang harus dikuasai peserta didik. Pandangan ini didasarkan pada keterkaitan pengertian kolaborasi dengan aspek afektif, yaitu keduanya menekankan pada apresiasi, sikap, nilai, rasa, motivasi, dan antusiasme (Krathwohl et. al., 1964). Menurut teori Taksonomi Bloom hasil revisi, menyatakan bahwa ranah afektif terdiri atas lima tingkatan, yaitu menerima (A1), merespon (A2), menghargai (A3), mengorganisasikan (A4), dan karakterisasi menurut nilai (A5) (Anderson & Krathwohl, 2015). Penilaian afektif memiliki hubungan erat dengan ranah kognitif dan psikomotorik peserta didik. Oleh karena itu, selain dapat dinilai dari penguasaan konsep, hasil belajar juga dapat diketahui dengan cara teknik tes dan teknik non-tes melalui penilaian afektif (Sudjana, 2013).

Kolaborasi erat kaitannya dengan kerjasama. Seorang guru dituntut mampu mengajarkan pengetahuan akademis dan keterampilan kerjasama pada peserta didik. Pembelajaran dengan memadukan kedua aspek tersebut akan memberikan manfaat,

yaitu meningkatkan aktivitas kerja kelompok dan melatih penguasaan diri dalam keberhasilan hubungan sosial (Apriono, 2013). Hubungan sosial yang dimaksud ini berkaitan dengan tolong-menolong, sebagaimana tercantum dalam firman Allah SWT pada surah Al-Ma'idah ayat 2.

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

*“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, sungguh, Allah sangat berat siksaan-Nya.”* (Q.S. Al-Ma'idah: 2) (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Kemenag, 2022).

Berdasarkan Tafsir Ibnu Katsir, di dalam surah Al-Ma'idah ayat 2 Allah memberikan perintah kepada makhluk-Nya yang beriman agar selalu menjalankan kewajiban tolong-menolong dalam hal kebajikan (*birru*) dan meninggalkan segala hal yang munkar, serta Allah melarang umat-Nya untuk tolong-menolong dalam hal atau perbuatan yang menimbulkan dosa (Abdullah bin Muhammad, 2008). Ayat ini mengandung pesan sangat jelas bahwa Allah menurunkan perintah kepada hamba-Nya untuk

saling membantu. Selanjutnya Allah melarang hamba-Nya saling membantu dalam perbuatan dosa. Pesan yang terdapat dalam surah Al-Ma'idah ayat 2 sangat indah untuk dipraktekkan dalam kegiatan belajar-mengajar. Gambaran pesan ayat ini dapat dilihat dari berbagai konteks, misalnya penerapan kolaborasi peserta didik dalam kelompok belajar yang menjunjung nilai tolong-menolong dalam hal kebajikan (Mualimin, 2020).

Berkolaborasi antar peserta didik dapat dilakukan dengan beberapa cara sesuai indikator keterampilan kolaborasi (Pratiwi, et. al., 2020). Greenstein (2012) menyatakan indikator keterampilan kolaborasi secara lengkap terdapat 20 poin, yaitu: 1) Bekerja produktif; 2) Berpartisipasi dan berkontribusi aktif; 3) Seimbang dalam mendengar dan berbicara; 4) Fleksibilitas dan berkompromi; 5) Bekerja kelompok dengan berbagai tipe orang; 6) Menghormati ide orang lain; 7) Menunjukkan keterampilan perspektif; 8) Mendahulukan tujuan kelompok; 9) Mempertimbangkan kepentingan kelompok; 10) Menghargai kontribusi anggota kelompok; 11) Mengakui dan menggunakan kekuatan anggota kelompok; 12) Mencocokkan tugas

berdasarkan kemampuan anggota kelompok; 13) Bekerja sama menyelesaikan masalah, menghasilkan ide dan produk baru; 14) Bertanggung jawab; 15) Memprioritaskan kebutuhan dan tujuan individu/kelompok; 16) Bekerja dengan orang lain membuat keputusan; 17) Mengidentifikasi area kesepakatan dan ketidaksepakatan; 18) Berpartisipasi dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat; 19) Mengontrol emosi; dan 20) Berkontribusi. Penelitian ini berlandaskan pada 5 indikator keterampilan kolaborasi menurut Greenstein (2012) yang telah disederhanakan, yaitu berkontribusi aktif, bekerja secara produktif, menunjukkan fleksibilitas dan kompromi, bertanggung jawab, dan sikap saling menghargai.

## **7. Materi Sel**

Sel merupakan struktur terkecil penyusun makhluk hidup yang berukuran mikroskopis (Campbell et al., 2020). Sel berfungsi melakukan proses pertumbuhan dan reproduksi. Struktur sel dikelompokkan menjadi dua, berupa struktur sel prokariotik dan sel eukariotik (Akmalia, et al., 2020). Selain itu, sel penyusun makhluk hidup memiliki karakteristik yang berbeda, misalnya sel tumbuhan

dan sel hewan memiliki bentuk yang berbeda karena komponen dan organel penyusunnya berbeda (Kurniati, 2020).

Materi sel adalah salah satu pokok bahasan mata pelajaran biologi SMA fase F yang diperuntukkan bagi kelas XI dan kelas XII dalam Kurikulum Merdeka. Produk dalam penelitian ini mencakup seluruh materi sel yang difokuskan pada elemen pemahaman biologi atau dimensi pengetahuan. Produk yang dikembangkan fokus terhadap materi esensial dan perkembangan karakter. Hal ini sesuai dengan ciri-ciri yang dimiliki Kurikulum Merdeka, yaitu fokus pada materi esensial, relevan, mendalam, mengutamakan pengembangan *soft skills* dan karakter peserta didik secara fleksibel (Kemendikbud Ristek, 2023).

Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbud Ristek No. 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka, menyatakan bahwa materi sel pada fase F mencakup struktur dan komponen sel, bioproses sel (transpor membran dan sintesis protein), serta reproduksi atau pembelahan

sel. Capaian Pembelajaran SMA Fase F tersebut terdapat pada tabel 2.1 dengan analisis cakupan materi, indikator, dan tujuan pembelajaran terdapat pada lampiran 9.

**Tabel 2.1** Capaian Pembelajaran SMA Fase F (Kelas XI dan Kelas XII)

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan <b>struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel</b> ; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenali proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari objek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan Memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.</li> <li>3. Merencanakan &amp; Melakukan Penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan</li> </ol>

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
	<p>metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis &amp; akurat.</p>
	<p>4. Memproses, Menganalisis Data dan Informasi  Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p>
	<p>5. Mengevaluasi dan Refleksi  Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p>
	<p>6. Mengomunikasikan Hasil  Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>

(Kemendikbud Ristek BSKAP, 2022)

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Kajian penelitian relevan merupakan kajian literatur yang memiliki relevansi, bersifat mendukung, serta memperkuat penelitian. Adapun kajian penelitian relevan pada penelitian ini terdiri dari:

1. Penelitian Avci et. al., (2019) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif mampu untuk mencegah miskonsepsi dan memberikan peningkatan sikap positif peserta didik ketika kegiatan pembelajaran IPA, yaitu sebesar 3,58. Penelitian Avci et. al., (2019) dengan penelitian ini memiliki kesamaan terhadap cakupan model pembelajaran yang diteliti, yaitu model pembelajaran kooperatif, sedangkan perbedaannya terletak pada jenis penelitian dan subjek penelitian. Penelitian Avci et. al., (2019) berupa penelitian kuantitatif dengan tingkat subjek penelitian berupa peserta didik kelas VII sekolah menengah di Istanbul, Turki.
2. Penelitian Ermawati (2019) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dengan bantuan media kartu soal memiliki pengaruh signifikan terhadap motivasi dan hasil belajar biologi peserta didik MA Hikmatussytarief Selat Narmada kelas XI. Hasil motivasi belajar kelas

eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan hasil nilai motivasi kelas kontrol (83,80 > 78,93). Hasil belajar kelas eksperimen setelah perlakuan memiliki nilai rata-rata lebih baik dibandingkan kelas kontrol, yaitu 74. Persamaan penelitian Ermawati (2022) dengan penelitian peneliti terletak pada penggunaan model pembelajaran (TGT) dan media kartu soal, sedangkan perbedaan terletak pada subjek penelitian; jenis penelitian; variabel penelitian yang berupa motivasi dan hasil belajar, sedangkan penelitian ini berupa keterampilan kolaborasi dan integrasi nilai Islam; serta perbedaan pada cakupan materi yang diteliti, yaitu materi jaringan hewan, sedangkan penelitian ini fokus pada materi sel fase F untuk SMA.

3. Penelitian Afzal (2020) menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif mampu meningkatkan partisipasi dan interaksi peserta didik ketika pembelajaran. Penelitian Afzal (2020) dengan penelitian ini memiliki kesamaan terhadap cakupan model pembelajaran yang diteliti, yaitu model pembelajaran kooperatif, sedangkan perbedaannya terletak pada jenis penelitian dan subjek penelitian.

Penelitian Afzal (2020) berupa penelitian kuantitatif dengan subjek penelitian berupa peserta didik tingkat menengah di Islamabad Pakistan, sedangkan penelitian ini berupa penelitian pengembangan dengan subjek peserta didik tingkat menengah atas di SMA NU 1 Kradenan, Blora.

4. Penelitian Rojikin (2021) menyatakan bahwa media *Electric Biocard* sangat layak digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi kingdom animalia, dan dianggap mampu menanamkan nilai religius pada peserta didik. Persamaan penelitian Rojikin (2021) dengan penelitian ini terletak pada jenis penelitian dan model pengembangan yang digunakan, yaitu R&D dengan model ADDIE, dan kesamaan variabel integrasi nilai Islam. Variabel lain yang menjadi pembeda dengan penelitian Rojikin (2021) berupa keterampilan kolaborasi. Perbedaan lain berupa subjek dan materi penelitian, yaitu peserta didik kelas X SMA dengan materi kingdom animalia, sedangkan penelitian ini mengambil subjek kelas XI dan XII SMA NU 1 Kradenan, Blora, dengan fokus materi sel.
5. Penelitian Wulandari et. al. (2021) menyatakan bahwa pembelajaran TGT mampu meningkatkan

keterampilan kolaborasi dan hasil belajar peserta didik dengan kriteria sangat tinggi. Persamaan penelitian Wulandari (2021) dengan penelitian ini terletak pada model pembelajaran yang digunakan yaitu TGT dan kesamaan variabel berupa keterampilan kolaborasi. Variabel lain menjadi pembeda berupa hasil belajar pada penelitian Wulandari et. al. (2021), sedangkan pada penelitian ini berupa integrasi nilai Islam. Perbedaan lainnya terletak pada jenis penelitian, yaitu penelitian tindakan kelas (PTK), sedangkan penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D).

6. Penelitian Erviani (2022) menyatakan bahwa keterampilan kolaborasi peserta didik yang belajar menggunakan media kokami berbasis model pembelajaran TGT memiliki rata-rata 94% (sangat kuat). Persamaan penelitian Erviani (2022) dengan penelitian ini terletak pada model pembelajaran TGT yang digunakan dan variabel berupa keterampilan kolaborasi. Variabel lain dalam penelitian ini yang menjadi pembeda dengan penelitian Erviani (2022) berupa integrasi nilai Islam. Perbedaan lainnya terletak pada jenis penelitian yaitu kuantitatif, sedangkan penelitian ini adalah penelitian

pengembangan; media yang digunakan hanya berupa kokami, sedangkan penelitian ini mengembangkan produk yang terdiri atas berbagai item, mencakup LKPD (*Biocery Book*), *Cerycard*, *Cerydo*, *Biocery Kokami*, dan *Biocery Katalog*.

7. Penelitian Ariyanty (2022) menyatakan bahwa keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan motivasi belajar peserta didik melalui media pembelajaran UBI (Kartu Uno Biologi) mengalami peningkatan pada materi fungi. Persamaan penelitian Ariyanty (2022) dengan penelitian ini terletak pada model pembelajaran TGT dan kesamaan variabel keterampilan kolaborasi. Variabel lain yang digunakan dalam penelitian ini yang menjadi pembeda dengan penelitian Ariyanty (2022) berupa integrasi nilai Islam, sedangkan penelitian Ariyanty (2022) menggunakan variabel lain berupa keterampilan komunikasi dan motivasi belajar. Perbedaan lain berupa subjek penelitian, yaitu kelas X SMA Negeri 1 Dampit, sedangkan penelitian ini mengambil subjek kelas XI dan XII (fase F) SMA NU 1 Kradenan, Blora; serta media yang dikembangkan adalah kartu uno biologi (UBI), sedangkan penelitian

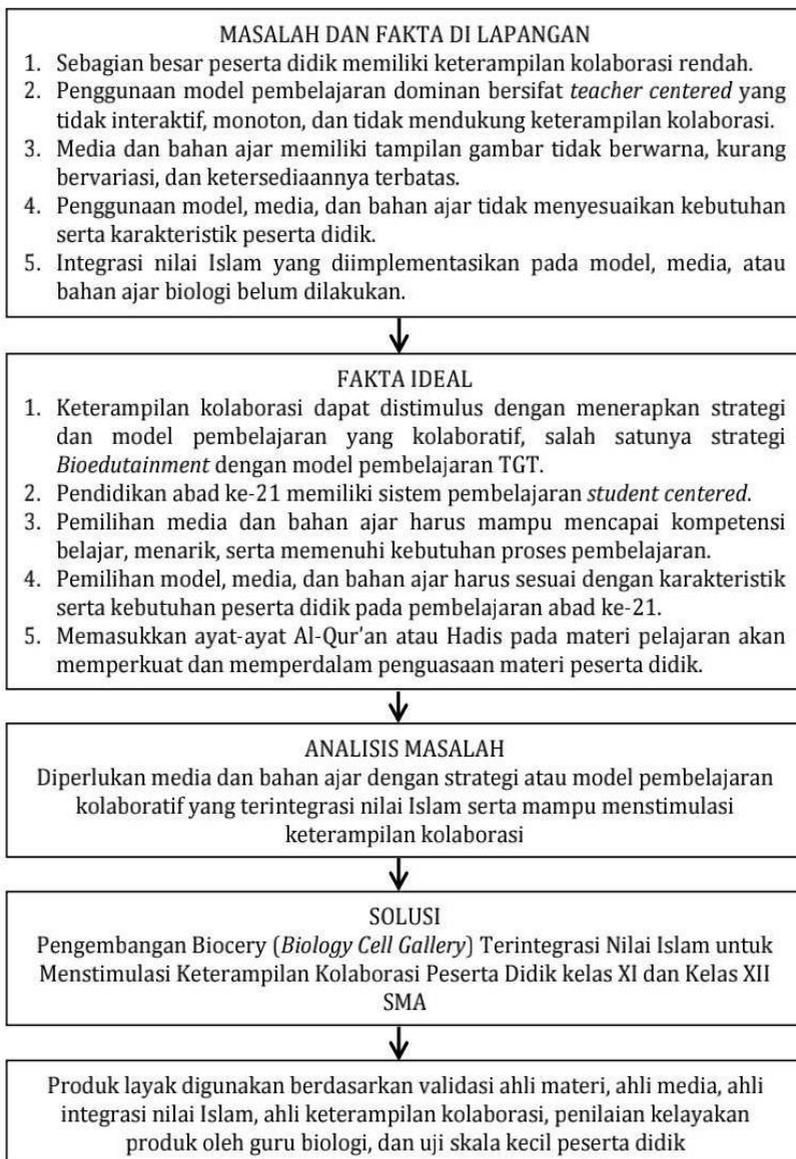
ini mengembangkan produk Biocery yang ditekankan pada materi sel.

8. Penelitian Rochima (2022) menyatakan bahwa media pembelajaran ludo biologi terintegrasi model TGT mampu melatih keterampilan kolaborasi peserta didik pada materi struktur jaringan dan fungsi organ tumbuhan. Persamaan penelitian Rochima (2022) dengan penelitian ini terletak pada jenis penelitian dan model pengembangannya; model pembelajaran yang digunakan (TGT); media yang dikembangkan yaitu ludo biologi; dan kesamaan variabel berupa keterampilan kolaborasi. Variabel lain pada penelitian ini berupa integrasi nilai Islam, sedangkan penelitian Rochima (2022) menggunakan variabel lain berupa hasil belajar. Perbedaan lainnya berupa subjek penelitian yaitu kelas XI SMAN 1 Gondanglegi, sedangkan penelitian ini mengambil subjek kelas XI dan XII (fase F) SMA NU 1 Kradenan, Blora; dan materi penelitian Rochima (2022) berfokus pada sub bab materi struktur jaringan dan fungsi organ tumbuhan, sedangkan materi penelitian ini mencakup secara keseluruhan materi sel.

9. Penelitian Ashabi (2022) menyatakan bahwa *Zippo Gallery* memiliki kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan signifikansi nilai Aiken's sebesar 5%. Persamaan penelitian Ashabi (2022) dengan penelitian ini terletak pada jenis penelitian yaitu (R&D); kesamaan pengembangan media yang didasarkan pada gaya belajar peserta didik; dan kesamaan terhadap beberapa produk yang dikembangkan, sedangkan perbedaannya terletak pada subjek, bidang mata pelajaran, dan materi yang diteliti, yaitu mata pelajaran kimia dengan materi sistem periodik unsur di kelas X SMA, sedangkan penelitian ini fokus pada bidang mata pelajaran biologi dengan materi sel fase F SMA; penelitian Ashabi (2022) tidak mencantumkan variabel, sedangkan pada penelitian ini menggunakan variabel sebagai pokok bahasan berupa keterampilan kolaborasi dan integrasi nilai Islam.

### **C. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan data lapangan, landasan teori, dan kajian literatur yang relevan, maka kerangka berpikir penelitian pengembangan ini dapat disusun seperti pada gambar 2.1 berikut.



**Gambar 2.1** Skema Kerangka Berpikir Penelitian

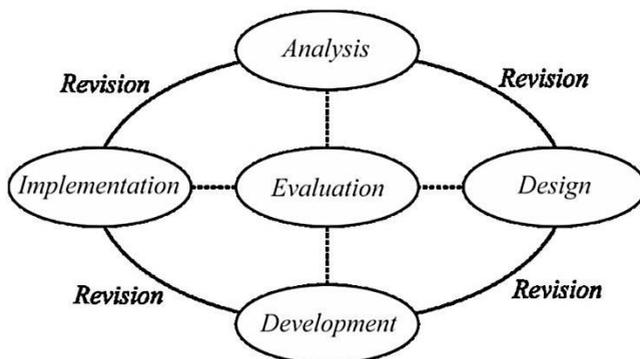
## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Pengembangan Biocery mengimplementasikan jenis penelitian pengembangan atau R & D (*Research and Development*). Uji kelayakan dilakukan untuk menilai kelayakan produk sehingga dapat diaplikasikan kepada peserta didik. Penelitian pengembangan disebut sebagai penelitian gabungan, karena penelitian ini berupa gabungan antara penelitian terapan dengan penelitian dasar (Borg & Gall, 1989). Penelitian R & D diaplikasikan secara deskriptif dengan menjelaskan berbagai tahapan yang dilakukan dalam pengembangan produk (Khoiri, 2018).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dengan lima tahapan, berupa *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation* (Molenda, 2003; Sugiyono, 2021). Setiap proses dalam penelitian ini disusun secara sistematis berdasarkan tahapan model ADDIE. Tahapan tersebut terdapat pada gambar 3.1 berikut.



**Gambar 3.1** Tahapan Model Pengembangan ADDIE  
(Sumber: Sugiyono, 2021)

Model pengembangan ADDIE dipilih pada penelitian ini dengan pertimbangan berikut:

1. Model pengembangan ADDIE bersifat prosedural yang memperhatikan urutan tahapan proses hingga menghasilkan produk hasil pengembangan (Hidayah, 2021). Model ADDIE dapat dilakukan evaluasi dan revisi dari setiap tahapannya, sehingga menghasilkan produk akhir yang valid dan layak digunakan. Hal ini dinilai selaras dengan pengembangan Biocery (*Biologi Cell Gallery*).
2. Model pengembangan ADDIE bersifat sistematis, sederhana, dan mudah untuk dipahami serta diimplementasikan, sehingga menghasilkan produk

media pembelajaran tatap muka yang baik sesuai kebutuhan lapangan (Purnamasari, 2020).

3. Biocery dikembangkan sampai pada uji skala kecil untuk memperoleh tanggapan peserta didik yang dijadikan bahan evaluasi, dan tidak sampai pada penyebarluasan skala besar. Berdasarkan tahapannya, maka ADDIE sesuai dan selaras dengan pengembangan Biocery.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Prosedur pengembangan penelitian ini didasarkan pada model pengembangan ADDIE dengan tahapan sebagai berikut.

### **1. *Analysis (Analisis)***

Tahap analisis merupakan tahap pengumpulan informasi dengan menganalisis kebutuhan peserta didik dan permasalahan dalam proses pembelajaran yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan jenis media, identifikasi pengguna dan kriteria media yang akan dikembangkan. Data lapangan diperoleh melalui wawancara guru, observasi, dokumentasi, dan kuesioner dengan menggunakan angket responden (Purnamaningrum, 2012). Hasil data kemudian dianalisis untuk memperoleh rata-rata keadaan responden guru dan peserta didik. Kondisi

ideal diperoleh dari data lapangan kemudian dibandingkan dengan berbagai sumber kajian literatur yang relevan, yaitu yang terdapat pada artikel ilmiah, buku, ataupun sumber referensi lain yang kredibilitasnya diakui. Tahap ini dilakukan evaluasi formatif, yaitu evaluasi yang bertujuan untuk memeriksa setiap langkah yang telah direncanakan. Evaluasi formatif dilakukan pada tahap ini terhadap angket analisis kebutuhan peserta didik dan juga data pendukung lain yang dianggap masih kurang. Selain itu bentuk evaluasi dari tahap ini berupa masukan dari dosen pembimbing yang dikemukakan dalam bentuk deskriptif kualitatif.

## **2. *Design (Desain)***

Tahap desain bertujuan untuk mempermudah dalam perancangan produk Biocery. Pada tahap ini yang dilakukan berupa penulisan alur proses pembuatan, penempatan *file* pendukung pengembangan yang berupa materi-materi, serta pembuatan desain dasar komponen Biocery dengan bantuan *Microsoft Word*, *Google Forms*, *QR Code Generator*, dan *Canva*. Selain itu, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menentukan validator sesuai bidangnya untuk uji kelayakan

media pada tahap selanjutnya. Evaluasi formatif dilakukan terhadap desain produk, materi, dan komponen lain yang mendukung tahap desain, seperti pemilihan dan penggunaan *software* atau aplikasi sebagai perangkat desain untuk memperoleh rancangan yang sesuai.

### **3. *Development* (Pengembangan)**

Tahap pengembangan adalah tahap pembuatan produk dengan mewujudkan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Tahap ini melibatkan empat validator ahli, yaitu ahli materi, ahli media, ahli keterampilan kolaborasi, dan ahli integrasi nilai Islam. Uji kelayakan dilakukan berdasarkan dengan bidang keahlian setiap validator. Validator ahli materi adalah Hafidha Asni Akmalia, M.Sc.; validator ahli media adalah Nisa Rasyida, M.Pd.; validator ahli keterampilan kolaborasi adalah Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.; dan validator ahli integrasi nilai Islam adalah Dr. Nur Khoiri, M.Ag. Semua validator merupakan dosen Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang. Penilaian, saran, dan komentar dari validator digunakan sebagai bahan revisi media yang dikembangkan hingga menghasilkan media yang

valid, layak, dan sesuai. Evaluasi formatif pada tahap ini dilakukan apabila terdapat revisi dari para validator. Revisi dapat juga berupa tambahan desain, materi, dan kesesuaian produk terhadap analisis awal. Revisi dilakukan hingga produk dinyatakan valid dari keempat validator.

#### **4. *Implementation (Pelaksanaan)***

Implementasi adalah tahap untuk menerapkan media yang dikembangkan pada situasi nyata dalam proses pembelajaran, sehingga diperoleh penilaian dari guru dan peserta didik. Tahap ini bertujuan untuk menjamin bahwa media yang dikembangkan adalah solusi dari problematika yang dihadapi guru dan peserta didik saat pembelajaran (Cahyadi, 2019). Terdapat dua uji pada tahap ini, yaitu:

##### **a. Penilaian Guru terhadap Kelayakan Media**

Penilaian guru biologi dilaksanakan setelah media dinilai valid oleh keempat validator ahli. Penilaian ini dilakukan menggunakan instrumen angket yang ditujukan kepada guru biologi SMA NU 1 Kradenan, Blora dengan nama Rudianto, S.Pd. Apabila hasil penilaian guru menyatakan bahwa media tidak

memerlukan revisi, telah valid dan layak, maka proses penilaian dilanjutkan pada uji skala kecil.

b. Uji Skala Kecil

Uji skala kecil dilakukan jika media telah dinilai valid oleh guru biologi. Uji skala kecil bertujuan mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap aspek kelayakan dan daya guna media. Teknik sampling dan jumlah sampel dalam uji skala kecil ini dijelaskan pada bagian “Subjek Uji Coba”.

Evaluasi formatif pada tahap ini memiliki tujuan untuk mengetahui kelayakan produk dari hasil penilaian guru biologi dan hasil uji skala kecil kepada peserta didik. Apabila produk atau proses tidak sesuai pada tahap ini, baik terkait kesesuaian dan kelengkapan data analisis awal, desain, materi, atau dari segi validitas, maka dilakukan revisi. Revisi dilakukan hingga memperoleh hasil uji skala kecil yang menyatakan media valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**5. *Evaluation (Evaluasi)***

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah adanya evaluasi. Evaluasi yang dilakukan di akhir disebut sebagai evaluasi sumatif (Cahyadi, 2019).

Inti dari evaluasi ini untuk memastikan keberhasilan produk dan mengetahui seberapa jauh tujuan pengembangan produk dapat tercapai. Evaluasi sumatif sekaligus dilakukan pada tahap pelaksanaan (*implementation*) penelitian, yaitu ketika penilaian guru biologi terhadap kelayakan media dan uji skala kecil kepada peserta didik. Revisi dilakukan sesuai dengan evaluasi hingga produk media dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

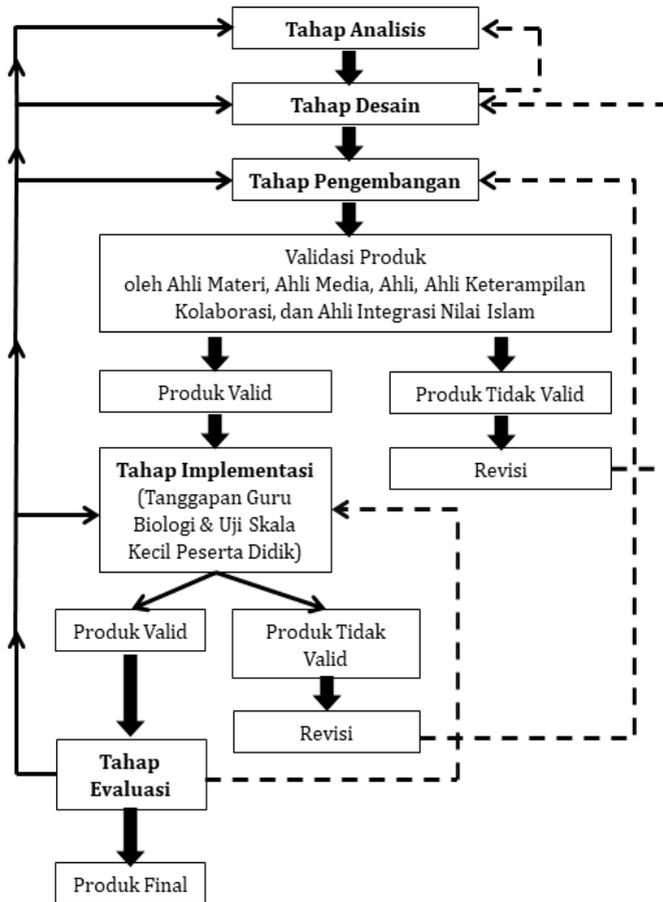
### **C. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada 8 Mei 2024 di SMA NU 1 Kradenan, yang memiliki alamat di Jalan Raya Menden, Kilometer 2,6, Sumber, Kecamatan Kradenan, Kabupaten Blora, Jawa Tengah.

### **D. Desain Uji Coba Produk**

#### **1. Desain Uji Coba**

Uji coba produk dilaksanakan untuk mendapatkan hasil kelayakan media Biocery. Kerangka desain uji coba penelitian ini terdapat gambar 3.2 berikut.



**Gambar 3.2** Desain Uji Coba Penelitian

## 2. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian ini melibatkan validator ahli, guru dan peserta didik. Subjek uji coba penelitian ini adalah peserta didik kelas XI dan kelas XII SMA NU 1 Kradenan dengan rincian sebagai berikut.

- a. Sampel pertama merupakan sampel yang digunakan sebagai analisis kebutuhan awal peserta didik tahap I, dengan waktu pelaksanaan pengumpulan data pada 11 April – 4 Mei 2023. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan umum dalam proses pembelajaran di sekolah. Sampel ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling* yang didasarkan pada pertimbangan kriteria tertentu (Sugiyono, 2021). Sampel dipilih dengan kriteria peserta didik yang telah mempelajari materi biologi sel sesuai tingkatan kelas. Diperoleh sebanyak 29 peserta didik yang terdiri atas 21 peserta didik kelas XI dan 8 peserta didik kelas XII.
- b. Sampel kedua merupakan sampel yang digunakan sebagai analisis kebutuhan awal peserta didik tahap II, dengan waktu pelaksanaan pengumpulan data pada 27 September – 19 November 2023. Analisis ini bertujuan untuk mengukur keterampilan kolaborasi peserta didik. Sampel dipilih dengan kriteria yaitu peserta didik yang telah mempelajari materi biologi sel. Diperoleh sampel data sebanyak 20 peserta didik kelas XI. Penentuan jumlah sampel didasarkan

pada Krejcie & Morgan (1970), yang menyatakan bahwa jika suatu populasi berjumlah 20, maka minimal jumlah sampel sebanyak 19 orang.

- c. Sampel ketiga merupakan sampel yang digunakan sebagai responden uji skala kecil. Sampel ini berjumlah 22 peserta didik SMA NU 1 Kradenan dari kelas XI dan kelas XII, dengan masing-masing tingkatan kelas sebanyak 11 peserta didik. Menurut Arikunto (2010), subjek uji coba skala kecil dapat dilakukan kepada 4 – 14 responden disetiap kelompok atau kelas. Uji skala kecil ini menggunakan teknik *purposive sampling* (Sugiyono, 2021). Sampel ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu, yaitu peserta didik fase F SMA (kelas XI atau kelas XII) yang menerima materi sel serta memiliki *handphone*.

### **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

#### **a. Jenis Data Penelitian**

Penelitian pengembangan ini menggunakan dua jenis data yang disajikan, yaitu:

- 1) Data kualitatif berbentuk deskripsi yang menjelaskan hasil observasi, hasil wawancara guru biologi dan hasil analisis

kebutuhan awal peserta didik tahap I; serta komentar, kritik dan saran dari ahli media, ahli materi, ahli integrasi nilai Islam, ahli keterampilan kolaborasi, guru biologi dan peserta didik terhadap pengembangan media Biocery. Deskripsi dari produk termasuk dalam data kualitatif.

- 2) Data kuantitatif berasal dari analisis kebutuhan awal peserta didik tahap II, analisis dokumen nilai peserta didik, skor validasi ahli media, validasi ahli materi, validasi ahli integrasi nilai Islam, validasi ahli keterampilan kolaborasi, penilaian kelayakan produk terhadap penggunaan media oleh guru biologi, dan uji skala kecil peserta didik. Data kuantitatif disajikan dalam bentuk numerik atau angka kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data kemudian dikonversikan dalam bentuk persentase untuk mempermudah pembacaan data.

#### **b. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data memiliki kaitan erat dengan instrumen sebagai sarana atau alat pengumpulan data (Anggis & Laili, 2022).

Penelitian ini menggunakan teknik dan instrumen pengumpulan data sebagai berikut.

a. Observasi

Observasi dilakukan pada 10 April 2023 di SMA NU 1 Kradenan, Blora, dengan sasaran pengamatan berupa guru dan peserta didik di dalam proses kegiatan pembelajaran. Instrumen pengumpulan data berupa lembar observasi dengan hasil terdapat pada lampiran 1. Observasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui kendala, problematika, pengaplikasian media dan bahan ajar, karakteristik peserta didik, dan untuk mengetahui interaksi antara guru dengan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran biologi. Kegiatan observasi pada tahap awal ini bertujuan untuk menentukan rumusan masalah penelitian (Maulyatiningasih, 2019).

b. Wawancara

Teknik wawancara dilaksanakan secara langsung melalui dialog pada tanggal 10 April 2023 dengan guru biologi di SMA NU 1 Kradenan, yaitu Rudianto, S.Pd. Instrumen

yang digunakan berupa pedoman wawancara tertulis dengan 50 pertanyaan bersifat umum berkaitan dengan pembelajaran biologi di sekolah. Hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran 2. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik, kendala, problematika, dan pengaplikasian media serta bahan ajar. Data yang diperoleh digunakan untuk menganalisis kebutuhan dasar produk yang dikembangkan.

c. Kuesioner

Teknik kuesioner penelitian ini berupa instrumen angket. Penggunaan angket berupa empat jenis, yaitu:

- 1) Angket analisis awal kebutuhan peserta didik. Terdiri atas dua tahap, yaitu tahap I (lampiran 3) yang berfungsi untuk mengetahui permasalahan umum terkait kegiatan pembelajaran yang dilakukan dan tahap II (lampiran 4 – lampiran 7) untuk mengukur keterampilan kolaborasi peserta didik. Angket tahap I bersifat kualitatif, sedangkan angket tahap II bersifat kuantitatif;

- 2) Angket lembar validasi dari ahli materi, ahli media, ahli keterampilan kolaborasi, dan ahli integrasi nilai Islam;
- 3) Angket tanggapan guru biologi terhadap penilaian kelayakan media; dan
- 4) Angket uji skala kecil untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk.

Angket analisis kebutuhan awal tahap II, angket validasi ahli, angket penilaian kelayakan media, dan angket uji skala kecil bersifat kuantitatif yang memiliki beberapa indikator dimuat berskala *likert* dengan data akhir diolah dalam bentuk persentase (Maulyatiningsih, 2019).

d. Dokumentasi

Teknik ini berupa pengumpulan data berupa tulisan maupun gambar yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian. Dokumentasi diperoleh dari beberapa tahap alur pengembangan ADDIE. Dokumentasi yang diperoleh pada tahap *analysis* berupa daftar nama peserta didik kelas XI dan kelas XII beserta nilai pengetahuan bersumber dari nilai PAS (Penilaian Akhir Semester). Selain

itu, dilakukan dokumentasi pada saat pembuatan rancangan dasar (*design*), dokumentasi pada tahap pengembangan (*development*), dan dokumentasi pada tahap implementasi yang berupa proses dan hasil uji skala kecil peserta didik

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

##### **a. Analisis Data Awal**

###### **1) Analisis Kebutuhan dan Masalah**

Analisis kebutuhan dan masalah dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis secara kualitatif dilakukan dengan berdasarkan model Miles dan Huberman (1992) melalui tahapan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Rijali, 2019). Data kualitatif berupa kebutuhan dan masalah diperoleh dari hasil observasi, wawancara guru biologi, dan hasil analisis kebutuhan peserta didik tahap I. Data kuantitatif berupa data hasil analisis kebutuhan awal peserta didik tahap II yang bertujuan mengukur tingkat keterampilan kolaborasi. Instrumen yang digunakan diadopsi dari penelitian Hardianti

(2021) & Rahmawati (2019) yang telah dimodifikasi untuk disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dan dilakukan validasi ulang. Data kualitatif dan kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan metode kajian pustaka, yaitu melalui proses pengumpulan data, proses analisis, mencatat, serta mengadaptasi bahan penelitian yang sesuai dalam mendukung keabsahan data untuk dituangkan di latar belakang sebagai dasar dilakukannya penelitian.

## 2) Validasi Instrumen Kelayakan Produk

Instrumen untuk menguji kelayakan produk dalam penelitian pengembangan ini diadopsi dari beberapa penelitian yang relevan dan telah teruji validitasnya. Instrumen yang diadopsi dilakukan modifikasi dan validasi ulang kepada dosen pembimbing apabila ditemukan kekurangan atau ketidaksesuaian sehingga menghasilkan instrumen yang valid.

## **b. Analisis Data Akhir**

### 1) Analisis Data Kualitatif

Data akhir kualitatif berupa komentar, kritik dan saran dari ahli media, ahli materi, ahli integrasi nilai Islam, ahli keterampilan kolaborasi, guru biologi, serta peserta didik terhadap pengembangan Biocery.

## 2) Analisis Data Kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan untuk mengukur kelayakan media Biocery. Analisis dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel*. Data yang digunakan berasal dari hasil angket validasi (materi, media, keterampilan kolaborasi, & integrasi nilai Islam), tanggapan kelayakan oleh guru biologi, dan hasil respon peserta didik melalui uji skala kecil. Validasi instrumen menggunakan angket berskala *likert* yang dikemas dalam bentuk *ceklist*.

Penelitian ini menggunakan skala *likert* 4 poin (genap) dengan tujuan membantu menghindari "*central tendency effect*" yang dapat terjadi pada skala *likert* ganjil, yaitu kecenderungan responden memilih jawaban di tengah skala penilaian (Hadi, 1991). Skala *likert* penilaian penelitian

ini diadopsi dari Sugiyono (2021) yang ditampilkan pada tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1** Kriteria Skor Penilaian

No.	Kriteria	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	4
2.	Setuju (S)	3
3.	Tidak Setuju (TS)	2
4.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Hasil yang diperoleh dari data tersebut berupa angka yang kemudian disajikan secara kualitatif deskriptif dalam bentuk hasil persentase menggunakan rumus berikut.

$$P(\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = persentase kelayakan

f = frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = *number of case* (jumlah skor maksimal)

(Warsito, 1992)

Hasil persentase data yang diperoleh dari penilaian keempat validator ahli,

penilaian oleh guru biologi, dan hasil uji skala kecil terhadap media Biocery selanjutnya dikonversikan ke dalam kategori tertentu untuk menentukan tingkat validitas atau kelayakan produk. Tingkat penilaian validitas dari keempat validator ahli dan guru biologi, serta uji skala kecil secara berturut-turut ditampilkan pada tabel 3.2 dan tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.2** Skala Skor Penilaian Validitas

<b>Skor</b>	<b>Kategori Tingkat Validasi</b>
0-20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh digunakan
21-40%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
41-60%	Cukup valid dan disarankan tidak digunakan karena membutuhkan revisi secara keseluruhan
61-80%	Valid atau dapat digunakan namun membutuhkan revisi skala kecil
81-100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi

(Riduwan, 2016)

**Tabel 3.3** Skala Skor Uji Skala Kecil

<b>Skor</b>	<b>Kategori Tingkat Validasi</b>
0-20%	Sangat tidak layak atau tidak boleh digunakan

<b>Skor</b>	<b>Kategori Tingkat Validasi</b>
21-40%	Tidak layak atau tidak boleh digunakan
41-60%	Cukup layak dan disarankan tidak digunakan karena membutuhkan revisi secara keseluruhan
61-80%	Layak atau dapat digunakan namun membutuhkan revisi skala kecil
81-100%	Sangat layak atau dapat digunakan tanpa ada revisi

(Riduwan, 2016)

Berdasarkan skala skor penilaian validitas tersebut, media Biocery dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran jika memenuhi skor penilaian dari validator ahli, guru biologi, dan uji skala kecil dengan skor  $\geq 61\%$ , yaitu rentang valid hingga sangat valid, atau rentang layak hingga sangat layak (Norra, 2018).

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan Produk Awal**

Penelitian ini menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran cetak, yaitu *Biocery (Biology Cell Gallery)* terintegrasi nilai Islam untuk menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik pada materi sel fase F SMA. *Biocery* memuat sebanyak 5 jenis produk, yang meliputi *Biocery Book*, *Cerycard*, *Cerydo*, *Biocery Kokami*, dan *Biocery Katalog*. Produk dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE dengan tahapan berikut:

##### **1. Analysis (Analisis)**

Tahap analisis terbagi menjadi dua, yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Analisis kinerja bertujuan mengetahui problematika dalam proses pembelajaran yang membutuhkan solusi. Analisis ini dilakukan pada 10 April 2023 melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara. Observasi dan dokumentasi bertujuan meninjau pengaplikasian media dan bahan ajar, serta untuk mengetahui interaksi antara guru dengan peserta didik dalam proses pembelajaran. Diperoleh hasil bahwa buku paket menjadi bahan ajar utama, ketersediaan media

dan bahan ajar terbatas, serta proses pembelajaran masih pasif. Hasil observasi dapat dilihat pada lampiran 1. Analisis dokumen hasil belajar diperoleh bahwa 91,5% dari 29 peserta didik kelas XI dan kelas XII memiliki nilai PAS dibawah KKM. Data ini dapat dilihat pada tabel 8.

Wawancara dilakukan dengan guru biologi SMA NU 1 Kradenan, yaitu Rudianto, S.Pd. hasil wawancara disajikan pada lampiran 2. Wawancara ini bertujuan mengetahui problematika dan kendala dalam pembelajaran. Hasil wawancara menyatakan bahwa sumber belajar berpatokan pada buku paket dan guru dominan menggunakan model pembelajaran bersifat *teacher centered* dengan metode ceramah. Rudianto, S.Pd. memaparkan bahwa peserta didik cenderung bergantung pada guru dan kesulitan melakukan kegiatan untuk menunjang keterampilan abad ke-21. Selain itu, implementasi nilai Islam pada pelajaran biologi sangat jarang dilakukan.

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Selain itu, analisis ini bertujuan untuk menentukan keterampilan-keterampilan yang harus dikuasai peserta didik. Analisis kebutuhan dilakukan melalui

kuesioner, yaitu dengan angket. Analisis ini terdiri dari dua tahap, yaitu analisis kebutuhan tahap I dan analisis kebutuhan tahap II.

Analisis kebutuhan tahap I melalui *Google Forms* dilakukan pada 11 April – 4 Mei 2023 terhadap 29 peserta didik dari kelas XI dan kelas XII. Hasil analisis terdapat pada lampiran 3. Analisis ini bertujuan mengetahui permasalahan umum dan karakteristik peserta didik. Hasil analisis menyatakan bahwa materi sel dianggap sebagai materi paling sulit karena bersifat abstrak, bahan ajar terbatas dan tidak bervariasi, serta peserta didik menyukai pembelajaran berkelompok dengan permainan. Fakta lain menyatakan bahwa penggunaan media dan bahan ajar tidak menyesuaikan karakteristik dari peserta didik yang memiliki gaya belajar visual audio (59%), kinestetik (24%), dan visual (17%). Selain itu, sebanyak 83% peserta didik kesulitan mempelajari materi biologi dengan model pembelajaran *teacher centered* yang dinilai monoton.

Analisis kebutuhan tahap II melalui *Google Forms* dilakukan pada 27 September – 19 November 2023 terhadap 20 peserta didik kelas XI. Hasil analisis terdapat pada lampiran 7. Analisis ini bertujuan

mengukur keterampilan kolaborasi peserta didik. Hasil menyatakan bahwa sebagian besar (55%) peserta didik memiliki tingkat keterampilan kolaborasi tergolong rendah, sedangkan sebanyak 33% tergolong sedang, dan 10% tergolong tinggi.

Berdasarkan tahapan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ditemukan permasalahan berupa belum adanya media atau bahan ajar yang terintegrasi model pembelajaran sesuai dengan karakteristik peserta didik dan terintegrasi nilai Islam. Selain itu, proses pembelajaran masih bersifat *teacher centered* menjadikan peserta didik memiliki tingkat keterampilan kolaborasi yang sebagian besar masih rendah.

## **2. Design (Desain)**

Tahap ini berupa pembuatan rancangan awal media Biocery. Media pembelajaran Biocery didesain dan dibuat dengan bantuan *Microsoft Word*, *Google Forms*, *QR Code Generator*, dan *Canva*. Produk media didesain melalui beberapa tahapan, yaitu:

- a. Analisis Capaian Pembelajaran, Penyusunan Tujuan Pembelajaran dan Penyusunan Materi

Penyusunan tujuan pembelajaran yang terdapat pada lampiran 9 dilakukan dengan memperhatikan Kata Kerja Operasional (KKO). Tujuan pembelajaran didasarkan pada analisa Capaian Pembelajaran (CP) yang tercantum dalam Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbud Ristek No. 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka. Materi kemudian disusun berdasarkan CP dan Tujuan Pembelajaran (TP). Materi difokuskan pada materi sel, yaitu mencakup struktur dan komponen sel; sel prokariotik dan eukariotik; sel hewan dan sel tumbuhan; transpor membran; sintesis protein; dan pembelahan sel. Selain itu, dilakukan pengumpulan bahan gambar yang sesuai dengan materi.

b. Penyusunan Integrasi Nilai Islam dan Muatan Keterampilan Kolaborasi

Penyusunan integrasi nilai Islam dilakukan dengan mengumpulkan dan menyusun ayat-ayat Al-Qur'an beserta terjemahnya yang memiliki

kaitan kuat dengan materi sel. Kemudian dijelaskan intisari ayat-ayat tersebut berdasarkan tafsir ilmi, tafsir tahlili, dan tafsir wajiz. Penyusunan muatan keterampilan kolaborasi didasarkan pada 5 indikator keterampilan kolaborasi Greenstein (2012), yaitu berkontribusi aktif, bekerja secara produktif, bertanggung jawab, menunjukkan fleksibilitas dan kompromi, serta menghargai orang lain. Kelima indikator tersebut dimuat pada kegiatan pembelajaran di dalam media.

c. Penyusunan Soal dan Jawaban

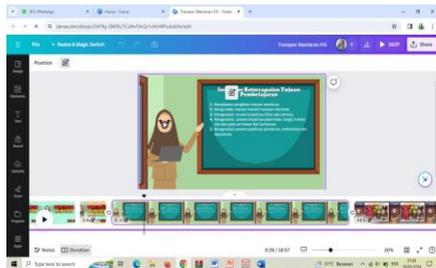
Soal dan jawaban disusun berdasarkan pertimbangan kebutuhan materi dan bobot soal. Format soal yang disusun berupa pilihan ganda, isian singkat, menjodohkan, dan esai. Langkah yang dilakukan dalam penyusunan soal, yaitu menganalisis CP dan IKTP (Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran), menyusun kisi-kisi soal, memilih stimulus, menulis butir soal, dan membuat rubrik penskoran atau kunci jawaban.

d. Desain Produk Media

1) Pemilihan Media

a) Video Pembelajaran

Materi yang telah disusun dan dianalisis kaitannya dengan nilai Islam kemudian didesain menggunakan *Canva* untuk menghasilkan video pembelajaran animasi yang dilengkapi teks, gambar, dan suara. Selanjutnya, desain tersebut diekstrak dalam format video (.mp4) dan di-*upload* melalui *YouTube* untuk mendapatkan *link*. *Link* inilah yang diubah menjadi kode QR dengan bantuan *QR Code Generator*.



**Gambar 4.1** Proses Desain dan Pembuatan Video Pembelajaran di *Canva*



**Gambar 4.2** Tampilan Video Pembelajaran di *YouTube*

## b) Soal Evaluasi

Soal pertanyaan untuk evaluasi mandiri berupa soal pilihan ganda. Soal yang telah disusun kemudian dibuat di *Google Forms* untuk mendapatkan *link*. *Link* inilah yang diubah menjadi kode QR dengan bantuan *QR Code Generator*.



**Gambar 4.3** Soal Evaluasi Mandiri di *Google Forms*

## c) Kode QR

Kode QR berupa *barcode* dua dimensi yang memberikan informasi secara langsung jika di-*scan* (dipindai) menggunakan *handphone*. *Link* video pembelajaran dari *YouTube*, *link* soal evaluasi mandiri dari *Google Forms*, dan *link* yang terdapat pada soal berkelompok *Biocery Book* diubah menjadi kode QR yang dengan bantuan *QR*

Code Generator melalui website <https://www.qr-code-generator.com/>.



**Gambar 4.4** Tampilan Website QR Code Generator

#### d) Media Cetak

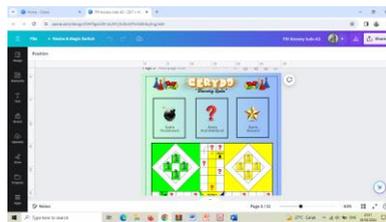
Media cetak berupa *Biocery Book*; *Biocery Card*; papan permainan dan kartu *Biocery Ludo*; kartu *Biocery Kokami*; serta *Biocery Katalog* didesain menggunakan *Canva*. Buku kunci jawaban permainan *Biocery Ludo* dan *Biocery Kokami* dibuat dengan *Microsoft Word*, sedangkan untuk sampulnya didesain menggunakan *Canva*. Kemudian, desain tersebut dicetak melalui printer dengan kertas berwarna. Kertas berwarna ukuran A4 untuk *Biocery Book* dan *Biocery Katalog*, ukuran B2 untuk kartu permainan *Biocery*, dan ukuran A3 untuk papan permainan *Biocery Ludo*.



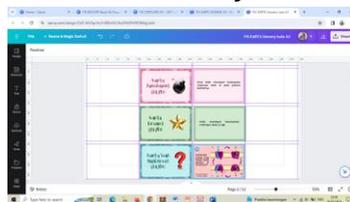
**Gambar 4.5** Proses Desain dan Pembuatan *Biocery Book* di *Canva*



**Gambar 4.6** Proses Desain dan Pembuatan *Biocery Card* di *Canva*



**Gambar 4.7** Proses Desain dan Pembuatan Papan Permainan *Biocery Ludo* di *Canva*



**Gambar 4.8** Proses Desain dan Pembuatan Kartu *Biocery Ludo* di *Canva*



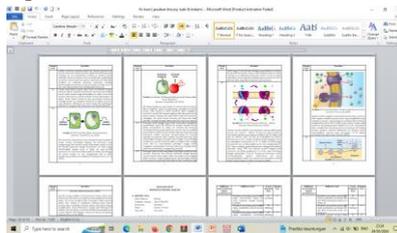
**Gambar 4.9** Proses Desain dan Pembuatan Kartu *Biocery Kokami* di *Canva*



**Gambar 4.10** Proses Desain dan Pembuatan *Biocery Katalog* di *Canva*



**Gambar 4.11** Proses Desain dan Pembuatan Sampul Buku Kunci Jawaban di *Canva*



**Gambar 4.12** Proses Desain dan Pembuatan Isi Buku Kunci Jawaban Permainan *Biocery*

## 2) Pemilihan Format

Format media diselaraskan dengan kebutuhan peserta didik dan tetap berdasarkan pada syarat pengembangan media. Format isi media Biocery berupa:

- a) *Biocery Book*, memiliki format, yaitu: 1) sampul buku; 2) kolom identitas diri; 3) kata pengantar; 4) karakteristik Biocery; 5) daftar isi; 6) daftar gambar; 7) daftar tabel; 8) petunjuk penggunaan; 9) capaian pembelajaran; 10) kegiatan pembelajaran yang setiap kegiatan berisi: indikator ketercapaian tujuan pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran dan integrasi nilai islam, lembar kerja, permainan dan kompetisi, dan evaluasi; 11) aturan permainan; 12) daftar pustaka; dan 13) profil pengembang.
- b) *Cerycard*, memiliki format, yaitu: 1) sampul belakang; 2) gambar; dan 3) keterangan gambar.
- c) *Cerydo*, memiliki format, yaitu: 1) papan permainan; 2) pion dan dadu; 3) kartu soal multilevel; 4) kartu *punishment*; 5) kartu

*reward* dan integrasi nilai Islam; dan 6) buku kunci jawaban.

- d) *Biocery Kokami*, memiliki format, yaitu: 1) *box* kokami; 2) buku kunci jawaban; dan 3) kartu soal multilevel di dalam amplop.
- e) *Biocery Katalog*, memiliki format, yaitu: 1) sampul; 2) kata pengantar; 3) daftar isi; 4) daftar gambar; 5) capaian pembelajaran dan indikator ketercapaian tujuan pembelajaran; 6) lembar katalog; 7) teka-teki silang; 8) integrasi sains dan nilai islam; dan 9) daftar pustaka.

### **3. *Development (Pengembangan)***

Tahap ini dilakukan untuk merealisasikan rancangan produk menjadi media yang dapat digunakan berdasarkan penilaian, kritik, dan saran validator ahli. Terdapat empat validator ahli pada penelitian ini, yaitu ahli materi, ahli media, ahli keterampilan kolaborasi, dan ahli integrasi nilai Islam. Keempat validator ahli melakukan uji validitas atau kelayakan sesuai dengan bidang keahlian masing-masing hingga produk media dinyatakan valid. Hasil penilaian validasi dan perbaikan disajikan pada sub bab “Hasil Uji Coba Produk” dan “Revisi Produk”.

#### **4. *Implementation* (Pelaksanaan)**

Tahap ini bertujuan untuk menerapkan media yang telah dinyatakan valid oleh keempat validator ahli pada situasi nyata dalam proses pembelajaran. Terdapat dua uji pada tahap ini, yaitu penilaian guru biologi terhadap media dan uji skala kecil peserta didik yang dilakukan di SMA NU 1 Kradenan. Uji skala kecil menerapkan teknik *purposive sampling*, dengan jumlah sampel sebanyak 22 peserta didik fase F. Kedua uji tersebut dilakukan pada 8 Mei 2024. Hasil dari kedua uji tersebut disajikan pada sub bab “Hasil Uji Coba Produk”.

#### **5. *Evaluation* (Evaluasi)**

Evaluasi dilakukan untuk memastikan keberhasilan media berdasarkan kelayakannya. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahap pengembangan media dengan berdasarkan pada saran dan masukan keempat validator ahli. Evaluasi sumatif sekaligus dilakukan pada tahap pelaksanaan (*implementation*) ketika penilaian guru biologi terhadap media dan uji skala kecil. Revisi dilakukan sesuai dengan evaluasi hingga media dinyatakan valid dan layak untuk digunakan.

## B. Hasil Uji Coba Produk

Media Biocery selanjutnya dilakukan uji coba untuk memperoleh seberapa besar tingkatan validitas produk. Uji coba ini diimplementasikan ketika tahap *development* dan tahap *implementation*.

### 1. Validasi Ahli Media

Validasi ini bertujuan untuk menilai validitas produk dari segi penilaian validator media. Validator media adalah ahli yang berkemampuan mumpuni dalam bidang media pembelajaran. Validator ahli media penelitian ini adalah Nisa Rasyida, M.Pd. Penilaian mengacu pada aspek penggunaan strategi *Bioedutainment* terhadap media, tampilan media, kualitas media, serta efisiensi dan efektivitas media. Instrumen penelitian mengadopsi dari instrumen penelitian Akbar (2013) dan Wigunanto et., al. (2019) yang telah dimodifikasi peneliti. Rincian hasil validasi ini terdapat di lampiran 11 dan 21, dengan hasil total persentase ditampilkan pada tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.1** Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)
1.	Metode <i>Bioedutainment</i>	8	100
2.	Tampilan Media	26	92,85
3.	Kualitas Media	10	83,33

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Skor</b>	<b>Persentase (%)</b>
4.	Efisiensi dan Efektivitas Media	14	87,5
<b>Jumlah Skor / Persentase</b>		58	90,62

Berdasarkan hasil validasi ahli media yang terdapat pada tabel 4.1, diperoleh hasil persentase sebesar 90,62%. Menurut Riduwan (2016), hal ini menyatakan bahwa media yang dikembangkan sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi.

## 2. Validasi Ahli Materi

Validasi yang kedua ini memiliki tujuan menilai validitas produk media dari segi isi konten. Validator materi adalah ahli yang memiliki kemampuan mumpuni di bidang ilmu biologi, terkhususnya materi sel. Validator ahli materi penelitian ini adalah Hafidha Asni Akmalia, M.Sc. Penilaian mengacu pada aspek desain pembelajaran, isi materi, serta penggunaan bahasa dan komunikasi. Instrumen penelitian mengadopsi dari instrumen penelitian Akbar (2013), BSNP (2014), dan Wigunanto et., al. (2019) yang telah dimodifikasi peneliti. Rincian hasil validasi materi terdapat pada lampiran 13 dan lampiran 22, dengan hasil total persentase disajikan pada tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2** Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)
1.	Desain Pembelajaran	20	83,33
2.	Isi Materi	19	79,16
3.	Penggunaan Bahasa dan Komunikasi	15	75
<b>Jumlah Skor / Persentase</b>		54	79,41

Berdasarkan validasi ahli materi terhadap media yang terdapat pada tabel 4.2, diperoleh hasil persentase sebesar 79,41%. Hal ini menyatakan bahwa media yang dikembangkan sudah valid dan dapat digunakan, akan tetapi membutuhkan perbaikan rasio kecil (Riduwan, 2016). Terdapat beberapa kritik dan saran dari validator ahli materi yang disajikan pada bagian sub bab “Revisi Produk”.

### 3. Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam

Validasi yang ketiga ini bertujuan untuk menilai validitas produk media, yaitu dari segi integrasi nilai Islam terhadap materi sel. Validator integrasi nilai Islam penelitian ini berupa ahli yang memiliki kemampuan mumpuni di bidangnya, yaitu Dr. Nur Khoiri, M.Ag. Penilaian mengacu pada aspek ketepatan ayat, penjelasan ayat, pengkajian tafsir, penyajian nilai Islam, dan kesesuaian nilai Islam. Instrumen penelitian mengadopsi dari instrumen penelitian

Akbar (2013), Harahap (2018), Mualimin (2020), dan Mufidah et. al. (2024) yang telah dimodifikasi peneliti. Rincian hasil validasi ini terdapat pada lampiran 15 dan 23, dengan hasil total persentase disajikan pada tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3** Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)
1.	Ketepatan Ayat	9	75
2.	Penjelasan Ayat	11	91,67
3.	Pengkajian Tafsir	8	100
4.	Penyajian Nilai Islam	6	75
5.	Kesesuaian Nilai Islam	8	100
<b>Jumlah Skor / Persentase</b>		42	87,5

Berdasarkan validasi integrasi nilai Islam yang terdapat pada tabel 4.3, diperoleh hasil persentase sebesar 87,5%. Hasil tersebut menyatakan bahwa media yang dikembangkan tidak ada perbaikan, sangat valid, dan dapat digunakan (Riduwan, 2016). Komentar positif dari validator ahli integrasi nilai Islam berupa pengoptimalisasian dan penguatan teori-teori nilai Islam khususnya berkaitan dengan materi sel di dalam media sudah baik dan tepat.

#### 4. Validasi Ahli Keterampilan Kolaborasi

Validasi ahli keterampilan kolaborasi bertujuan untuk menilai validitas produk media dari segi

keselarasan muatan keterampilan kolaborasi terhadap media. Validator ahli keterampilan kolaborasi yaitu Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd. Penilaian mengacu pada aspek berkontribusi aktif, bekerja secara produktif, bertanggung jawab, menunjukkan fleksibilitas dan kompromi, serta menghargai orang lain. Instrumen penelitian mengadopsi dari Greenstein (2012) yang telah dimodifikasi peneliti. Rincian hasil validasi keterampilan kolaborasi terdapat pada lampiran 17 dan lampiran 24, dengan hasil total persentase disajikan pada tabel 4.4 berikut.

**Tabel 4.4** Hasil Validasi Ahli Keterampilan Kolaborasi

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)
1.	Berkontribusi Aktif	3	75
2.	Bekerja secara Produktif	4	100
3.	Bertanggung Jawab	12	75
4.	Menunjukkan Fleksibilitas dan Kompromi	17	85
5.	Menghargai Orang Lain	7	87,5
<b>Jumlah Skor / Persentase</b>		43	82,69

Berdasarkan validasi keterampilan kolaborasi terhadap media yang terdapat pada tabel 4.4, diperoleh hasil persentase sebesar 82,69%. Hal ini menyatakan bahwa media yang dikembangkan sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi (Riduwan,

2016). Tidak ada komentar atau saran dari validator ahli keterampilan kolaborasi terkait implementasi keterampilan kolaborasi di dalam media.

#### 5. Penilaian Guru Biologi

Penilaian guru biologi terhadap media dilakukan setelah media dinyatakan valid dari keempat validator ahli. Penilaian ini dilakukan oleh guru biologi SMA NU 1 Kradenan, yaitu Rudianto, S.Pd. Instrumen penelitian mengadopsi dari Akbar (2013) dan Wigunanto et., al. (2019) yang telah dimodifikasi oleh peneliti. Rincian hasil dari penilaian guru biologi ini terdapat dalam lampiran 19 dan lampiran 25, dengan hasil total persentase disajikan dalam tabel 4.5.

**Tabel 4.5** Hasil Penilaian Guru Biologi

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase (%)
1.	Desain Pembelajaran	12	100
2.	Isi Materi	12	100
3.	Penggunaan Bahasa dan Komunikasi	11	91,66
4.	Konten Media	40	90,9
5.	Integrasi Nilai Islam	16	100
6.	Keterampilan Kolaborasi	20	100
<b>Jumlah Skor / Persentase</b>		<b>111</b>	<b>95,68</b>

Hasil penilaian guru biologi terhadap media pembelajaran Biocery pada tabel 4.5 diperoleh hasil persentase sebesar 95,68%. Berdasarkan hasil tersebut, media dinyatakan sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi (Riduwan, 2016). Guru biologi memberikan komentar positif, yaitu media pembelajaran Biocery sangat kreatif, inovatif, dan mudah untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, gambar yang disajikan sangat bervariasi dan jelas, sehingga menarik perhatian peserta didik untuk belajar materi biologi, khususnya materi sel.

#### 6. Uji Skala Kecil

Uji skala kecil dilakukan setelah media dinyatakan valid dari keempat validator dan guru biologi. Uji ini dilakukan terhadap 22 peserta didik kelas XI dan kelas XII SMA NU 1 Kradenan, dengan masing-masing tingkatan kelas sebanyak 11 peserta didik. Pengambilan data menggunakan angket yang dilakukan dengan bantuan *Google Forms*. Instrumen penelitian mengadopsi dari Akbar (2013) dan Wigunanto et., al. (2019) yang telah dimodifikasi peneliti. Rincian hasil uji skala kecil ini terdapat pada lampiran 26, dengan hasil total persentase disajikan pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Hasil Uji Skala Kecil

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Total Skor</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
Desain Media	1	74	84	Sangat Layak
	2	76	86	Sangat Layak
	3	74	84	Sangat Layak
	4	74	84	Sangat Layak
Isi Materi	5	73	83	Sangat Layak
	6	74	84	Sangat Layak
	7	76	86	Sangat Layak
	8	74	84	Sangat Layak
	9	73	83	Sangat Layak
Keefesienan Media	10	73	83	Sangat Layak
	11	74	84	Sangat Layak
	12	73	83	Sangat Layak
Keefektivitasan Media	13	72	82	Sangat Layak
	14	73	83	Sangat Layak
	15	74	84	Sangat Layak
Integrasi Nilai Islam	16	74	84	Sangat Layak
Keterampilan	17	76	86	Sangat Layak
	18	73	83	Sangat Layak
Kolaborasi	19	74	84	Sangat Layak
	20	73	83	Sangat Layak
	21	74	84	Sangat Layak
	22	72	82	Sangat Layak
Manfaat Penggunaan Media	23	73	83	Sangat Layak
	24	74	84	Sangat Layak
	25	75	85	Sangat Layak
	26	74	84	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>		73,8	83,87	Sangat Layak

Hasil uji skala kecil yang ditampilkan pada tabel 4.6 diperoleh rata-rata persentase sebesar 83,87%. Hal ini menyatakan bahwa media yang dikembangkan sangat layak digunakan tanpa ada perbaikan

(Riduwan, 2016). Rincian hasil uji skala kecil terdapat pada lampiran 26. Berbagai respon dari peserta didik disajikan sebagai evaluasi pengembangan media. Sebanyak 19 dari 22 peserta didik memberikan yang tanggapan positif, sedangkan sisanya tidak memberikan tanggapan. Tanggapan positif peserta didik tersebut secara keseluruhan dapat ditarik garis besar, yaitu:

- a. Media disajikan dengan menarik, baik, dan menyenangkan, sehingga tidak membuat bosan.
- b. Gambar disajikan dengan jelas dan berwarna sehingga menarik perhatian peserta didik untuk belajar.
- c. Materi yang disajikan jelas dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi.

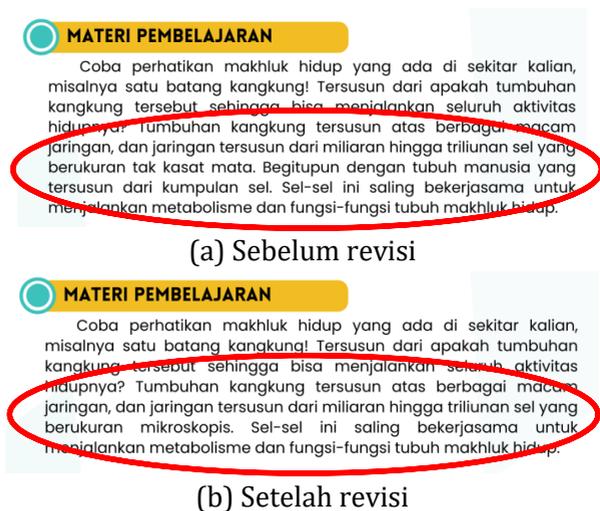
### **C. Revisi Produk**

Biocery dikembangkan dengan model ADDIE yang setiap tahapannya dilakukan evaluasi dan revisi. Hasil validasi ahli media, ahli integrasi nilai Islam, ahli keterampilan kolaborasi, penilaian guru biologi, dan hasil uji skala kecil memperoleh hasil sangat valid dan sangat layak, serta tidak terdapat revisi. Selain itu, terdapat kritik dan saran dari validator ahli materi untuk perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

## 1. Revisi dari Ahli Materi

Revisi dari ahli materi berkaitan dengan redaksi kalimat. Berikut ini revisi yang disampaikan oleh validator ahli materi, yaitu:

- a. Pemilihan kata yang lebih tepat dan menghilangkan kalimat yang tidak efektif. Tampilan produk sebelum dan setelah revisi terdapat pada gambar 4.13.



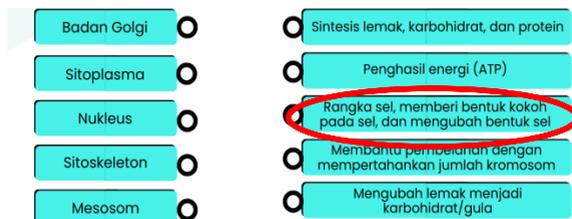
**Gambar 4.13** Hasil Perbaikan Media Bagian Pemilihan Kata dan Kalimat Efektif

- b. Memeriksa kembali penggunaan kata baku sesuai penulisan menurut KBBI. Tampilan produk

sebelum dan setelah revisi terdapat pada gambar 4.14.



(a) Sebelum revisi

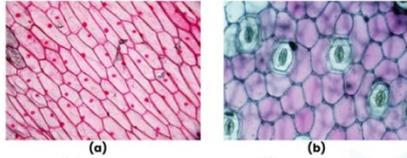


(b) Setelah revisi

**Gambar 4.14** Hasil Perbaikan Media Bagian Penggunaan Kata Baku

- c. Menambahkan nama ilmiah bawang merah, menggunakan nama ilmiah spesies yang diterima (*accepted name*) oleh *International Plant Names Index* (IPNI), dan menambahkan gambar morfologi tumbuhan pada soal. Tampilan produk sebelum dan setelah revisi terdapat pada gambar 4.15.

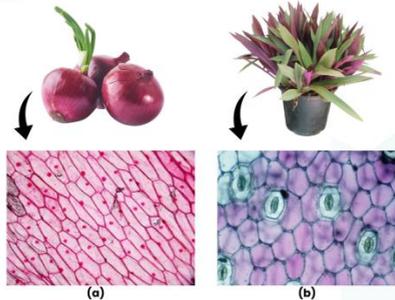
4. Azizah sedang melakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Ia mengamati sel epidermis dari bawang merah dan daun *Rhoeo discolor*. Diperoleh gambar hasil pengamatan sebagai berikut!



**Gambar 5.** (a) Sel Epidermis Bawang Merah (b) Sel Epidermis *Rhoeo discolor*  
(Sumber: American Society of Plant Biologists, 2024)

### (a) Sebelum revisi

4. Azizah sedang melakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Ia mengamati sel epidermis dari bawang merah (*Allium cepa*) dan daun *Tradescantia spathacea*. Diperoleh gambar hasil pengamatan sebagai berikut!



**Gambar 5.** (a) Sel Epidermis Bawang Merah (b) Sel Epidermis *Tradescantia spathacea* (Sumber: American Society of Plant Biologists, 2024)

### (b) Setelah revisi

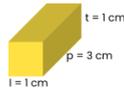
## **Gambar 4.15** Hasil Perbaikan Media Bagian Penggunaan Nama Ilmiah dan Penambahan Gambar

- d. Memperjelas instruksi dan menambahkan gambar ukuran potongan kentang pada bagian langkah-langkah pengamatan. Tampilan produk sebelum dan setelah revisi terdapat pada gambar 4.16.

- c. Pengamatan III
- 1) Disiapkan *cutter*, 3 buah gelas plastik, penggaris, *handphone*, kentang, air, garam, dan air kelapa.
  - 2) Kupas kentang kemudian potong berbentuk persegi panjang dengan ukuran sama besar (panjang 3 cm, lebar 1 cm, dan diameter 1cm) sebanyak 6 buah!
  - 3) Siapkan 3 buah gelas (gelas A, gelas B, dan gelas C), kemudian isi air pada masing-masing gelas dengan volume sama banyak!
  - 4) Masukkan 2 sendok garam pada gelas A dan aduklah!
  - 5) Gelas B adalah gelas berisi air kelapa.
  - 6) Gelas C adalah gelas tanpa perlakuan/ hanya berupa air suhu ruang.
  - 7) Masukkan sebanyak 2 potongan kentang ke dalam masing-masing gelas! Kemudian tunggu selama 30 menit.

(a) Sebelum revisi

- c. Pengamatan III
- 1) Disiapkan *cutter*, 3 buah gelas plastik, penggaris, *handphone*, kentang, air, garam, dan air kelapa.
  - 2) Kupas kentang kemudian potong berbentuk persegi panjang dengan ukuran sama besar sebanyak 6 buah, yaitu panjang ( $p$ ) = 3 cm, lebar ( $l$ ) = 1 cm, dan tinggi ( $t$ ) = 1 cm!



Gambar 8. Ukuran Potongan Kentang

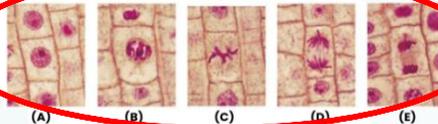
- 3) Siapkan 3 buah gelas (gelas A, gelas B, dan gelas C). Gelas A diisi dengan air garam, gelas B diisi dengan air kelapa, dan gelas C diisi dengan air suhu ruang. Ketiga jenis air pada masing-masing gelas dimasukkan dengan volume sama!
- 4) Masukkan sebanyak 2 potongan kentang ke dalam masing-masing gelas! Kemudian, tunggu selama 30 menit.

(b) Setelah revisi

**Gambar 4.16** Hasil Perbaikan Media Bagian Langkah Pengamatan

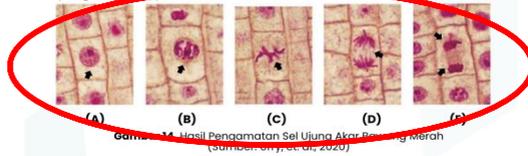
- e. Menambahkan tanda penunjuk pada gambar di soal untuk menghindari kesalahpahaman. Tampilan produk sebelum dan setelah revisi terdapat pada gambar 4.17.

5. Nada sedang melakukan penyelidikan pertumbuhan bawang merah. Ia mengamati bawang merah yang ia tanam selama 10 hari mengalami pemanjangan akar. Nada kemudian mengamati ujung akar bawang merah tersebut menggunakan mikroskop. Hasilnya diperoleh gambar hasil pengamatan seperti di bawah ini.



(a) Sebelum revisi

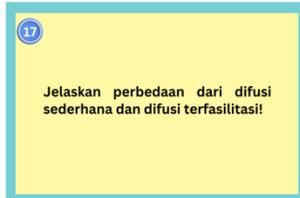
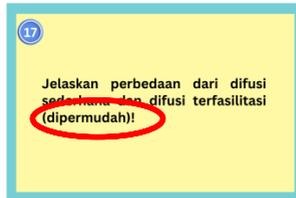
5. Nada sedang melakukan penyelidikan pertumbuhan bawang merah. Ia mengamati bawang merah yang ia tanam selama 10 hari mengalami pemanjangan akar. Nada kemudian mengamati ujung akar bawang merah tersebut menggunakan mikroskop dan diperoleh gambar hasil pengamatan sel-sel akar bawang ini.



(b) Setelah revisi

**Gambar 4.17** Hasil Perbaikan Media Bagian Penggunaan Tanda Penunjuk Gambar

- f. Menghilangkan kata yang menimbulkan multitafsir pada soal *Cerydo*. Tampilan produk sebelum dan setelah revisi terdapat pada gambar 4.18.



(a) Sebelum revisi

(b) Setelah revisi

**Gambar 4.18** Hasil Perbaikan Media Bagian Penggunaan Kata pada Soal *Cerydo*

- g. Beberapa kalimat pertanyaan perlu diperjelas dan diberikan kalimat stimulus pada soal *Cerydo*. Tampilan produk sebelum dan setelah revisi terdapat pada gambar 4.19 dan 4.20.

22 Hima membuat minuman teh dengan menambahkan jenis gula berbeda. Teh pada gelas pertama ia tambahkan gula cair, sedangkan pada gelas kedua ia tambahkan gula pasir. Gula yang ditambahkan disetiap gelas memiliki jumlah dan komposisi yang sama. Hima langsung meminum kedua teh tersebut tanpa mengaduknya, ternyata teh pada gelas pertama lebih manis dibandingkan gelas kedua. Analisislah mengapa hal tersebut dapat terjadi!

22 Hima membuat minuman teh dengan volume air yang sama. Teh pada gelas pertama ia tambahkan gula bubuk, sedangkan gelas kedua ia tambahkan gula pasir. Gula yang ditambahkan disetiap gelas memiliki komposisi dan jumlah yang sama, yaitu 13 gram. Hima langsung meminum kedua teh tanpa mengaduknya. Ternyata, teh pada gelas pertama lebih manis dibandingkan gelas kedua. Analisislah mengapa hal tersebut dapat terjadi!

(a) Sebelum revisi

(b) Setelah revisi

**Gambar 4.19** Hasil Perbaikan Media Bagian Kejelasan Kalimat pada Soal *Cerydo*

32 Raka melakukan percobaan dengan merendam potongan mangga muda ke dalam air mineral. Analisislah apa yang akan terjadi dari percobaan yang dilakukan Raka!

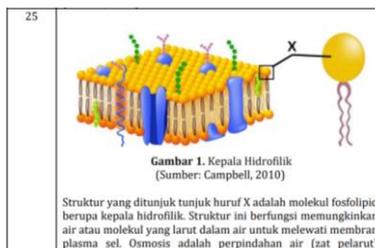
32 Raka melakukan percobaan dengan merendam potongan mangga muda ke dalam air mineral. Setelah 15 menit, tekstur potongan buah mangga tersebut menjadi lebih keras dan bertambah berat dibandingkan sebelum perlakuan. Analisislah mengapa hal tersebut dapat terjadi!

(a) Sebelum revisi

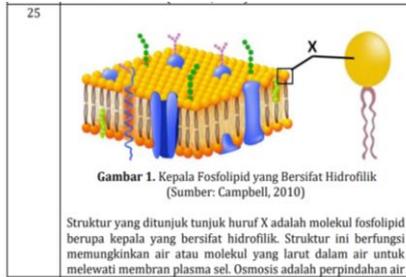
(b) Setelah revisi

**Gambar 4.20** Hasil Perbaikan Media Bagian Stimulus pada Soal *Cerydo*

- h. Beberapa pernyataan dalam buku kunci jawaban permainan *Biocery Ludo* dan *Biocery Kokami* perlu diperjelas. Tampilan produk sebelum dan setelah revisi terdapat pada gambar 4.21.



(a) Sebelum revisi



12

(b) Setelah revisi

**Gambar 4.21** Hasil Perbaikan Media Bagian  
Kejelasan Kalimat pada Buku Kunci Jawaban  
Permainan Biocery

#### D. Pembahasan

Biocery merupakan inovasi media pembelajaran biologi yang terdiri atas 5 *item* produk, yaitu *Biocery Book*, berupa LKPD; *Cerycard*, berupa modifikasi dari *flashcard*; *Cerydo*, berupa modifikasi dari permainan ludo; *Biocery Kokami*, berupa modifikasi dari permainan kotak dan kartu misterius; dan *Biocery Katalog*, berupa modifikasi dari bahan ajar katalog. Kelima produk tersebut dikemas dalam satu wadah, yaitu *Box Biocery*. Pengembangan media pembelajaran Biocery melalui tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*, hingga dihasilkan produk sangat valid dan sangat layak. Berdasarkan hal tersebut, hasil validasi ahli media, ahli materi, ahli integrasi nilai Islam, ahli keterampilan kolaborasi, penilaian oleh guru biologi, dan dan uji skala

kecil peserta didik dilakukan menggunakan analisis deskriptif persentase.

Berdasarkan validasi ahli media pada tabel 4.1, nilai validasi terendah terdapat pada aspek kualitas media, yaitu sebesar 83,33%. Menurut validator ahli media, hal ini disebabkan diperlukan perawatan khusus dalam penyimpanan media karena Biocery berupa bentuk media cetak. Nilai tertinggi sebesar 100% pada aspek strategi *Bioedutainment*. Tingginya nilai pada aspek tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran disertai permainan dalam media tersusun dengan baik untuk mampu menarik minat belajar, menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik, dan menciptakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan (Ariyani, 2013). Selaras dengan hal tersebut, penelitian Nilasari et. al. (2016) menyatakan bahwa penerapan strategi *Bioedutainment* mampu mempengaruhi keaktifan dan hasil belajar peserta didik secara positif. Hal ini diperkuat penelitian Febriyani et. al. (2016) dan Erviani (2022), bahwa strategi *Bioedutainment* dengan model pembelajaran TGT mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi, pemahaman konsep materi, hasil belajar, dan keaktifan peserta didik.

Hasil validasi ahli materi pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai validasi terendah berupa aspek

penggunaan bahasa dan komunikasi, yaitu sebesar 75%. Hal ini disebabkan karena menurut validator ahli materi terdapat penggunaan beberapa istilah dan penulisan dalam media Biocery yang kurang tepat, sehingga dibutuhkan revisi skala kecil. Nilai validasi tertinggi berupa aspek desain pembelajaran, yaitu sebesar 83,33%. Hal ini didukung oleh hasil penilaian guru biologi yang menyatakan bahwa aspek desain pembelajaran memperoleh nilai sebesar 100%. Selain itu, aspek isi materi berdasarkan penilaian guru biologi memiliki nilai validitas tinggi, yaitu sebesar 100%. Tingginya nilai dari kedua aspek tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki muatan materi yang runtut, akurat, relevan dengan tujuan pembelajaran dan Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka untuk SMA Fase F dengan cakupan elemen pemahaman biologi (Kemendikbud Ristek BSKAP, 2022). Menurut Wigati (2019), keakuratan materi ini memiliki pengaruh positif terhadap proses dan hasil belajar peserta didik.

Hasil validasi ahli integrasi nilai Islam yang terdapat pada tabel 4.3 menunjukkan nilai validasi terendah terdapat pada aspek ketepatan ayat dan penyajian nilai Islam, yaitu sebesar 75%. Menurut validator ahli integrasi nilai Islam, hal ini dikarenakan selain berdasarkan ayat Al-

Qur'an, pengkajian nilai Islam dapat dilakukan dengan berdasarkan Hadis di dalam media. Nilai validasi tertinggi sebesar 100%, yaitu terdapat pada aspek pengkajian tafsir dan aspek kesesuaian nilai Islam. Kedua aspek tersebut memperoleh nilai tertinggi yang menunjukkan bahwa media pembelajaran Biocery telah memuat ayat Al-Qur'an yang sesuai dengan materi disertai terjemah dan tafsir secara jelas, sehingga media mampu menanamkan nilai keislaman dan pendidikan karakter pada peserta didik. Hal ini sesuai dengan tuntutan perkembangan dunia pendidikan terutama bagi sekolah berbasis Islam.

Berkaitan dengan hal tersebut, Larasati et. al. (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran harus disesuaikan dengan perkembangan zaman dan memuat nilai-nilai keislaman, sehingga mendukung terciptanya peserta didik yang berkarakter dan unggul dari segi prestasi juga religius. Integrasi nilai Islam dalam ilmu biologi terutama materi sel dibutuhkan mengingat cakupan ilmu ini mempelajari fenomena kehidupan yang berhubungan dengan kuasa Allah SWT. Oleh karena itu, penerapan nilai keislaman secara ideal dibutuhkan untuk dapat memperkuat pemahaman konsep biologi peserta didik secara utuh (Khasanah, 2020; Mualimin, 2020; Mufidah, et. al., 2024).

Bentuk implementasi integrasi nilai Islam ke dalam media Biocery terdapat pada materi dan soal evaluasi. Proses integrasi tersebut dilakukan dengan tiga tahap. Pertama, menganalisis ayat Al-Qur'an dan Hadis sesuai dengan materi biologi sel yang disajikan dalam media Biocery (Mualimin, 2020). Analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui ketepatan ayat, penjelasan ayat, dan pengkajian tafsir (Harahap, 2018). Kedua, mengimplementasikan integrasi nilai Islam yang terdapat dalam ayat Al-Qur'an dan Hadis pada model pembelajaran TGT yang disesuaikan dengan materi serta kebutuhan peserta didik. Ketiga, melakukan evaluasi terhadap proses integrasi nilai Islam di dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Bagian ini terdapat pada soal evaluasi mandiri dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian dan ketercapaian penanaman nilai-nilai keislaman terhadap ilmu biologi pada peserta didik (Mualimin, 2020; Mufidah, et. al., 2024).

Hasil validasi ahli keterampilan kolaborasi yang terdapat pada tabel 4.4 menyatakan bahwa nilai validasi terendah terdapat pada aspek berkontribusi aktif dan aspek bertanggung jawab, yaitu sebesar 75%. Menurut validator ahli keterampilan kolaborasi, rendahnya nilai validasi pada kedua aspek tersebut dikarenakan perlunya

pengkajian secara langsung terkait kontribusi dan tanggung jawab peserta didik dalam proses pembelajaran. Nilai validasi tertinggi, yaitu 100% terdapat pada aspek bekerja secara produktif. Tingginya nilai pada aspek tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu menstimulasi peserta didik untuk produktif menghasilkan kerja atau pemikiran yang dibutuhkan kelompok. Menurut Purwanti et. al. (2015), meningkatnya produktivitas ini secara tidak langsung menyebabkan peserta didik menjadi aktif, kritis, dan berani mengungkapkan pendapat.

Berdasarkan hasil penilaian menyatakan bahwa kelima indikator keterampilan kolaborasi Greenstein (2012) yang terdiri dari berkontribusi aktif, bekerja secara produktif, bertanggung jawab, menunjukkan fleksibilitas dan kompromi, dan menghargai orang lain dapat distimulasi dengan media pembelajaran Biocery. Hal ini didasarkan pada hasil penilaian validasi ahli keterampilan kolaborasi dengan nilai rata-rata kelima aspek indikator berada dalam kategori sangat valid (82,69%). Didukung oleh hasil penilaian guru biologi menyatakan bahwa keterampilan kolaborasi memperoleh nilai validasi 100%. Kelima indikator tersebut dapat distimulasi karena Biocery memuat aspek strategi *Bioedutainment* dengan model

pembelajaran kooperatif tipe TGT, yang berdasarkan penilaian ahli media sebelumnya aspek ini memperoleh nilai tertinggi (100%). Menurut hasil penelitian Wulandari et. al. (2021), pembelajaran TGT mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar peserta didik dengan kriteria sangat tinggi.

Implementasi model pembelajaran TGT untuk menstimulasi kelima indikator keterampilan kolaborasi di dalam Biocery berkaitan pada pembelajaran berkelompok dengan beragam permainan edukatif. Permainan edukatif tersebut memiliki peraturan permainan yang terdapat di dalam *Biocery Book* dengan disesuaikan pada sintaks model pembelajaran TGT, yaitu penyajian kelas, belajar dalam kelompok, permainan edukatif, pertandingan/kompetisi, dan penghargaan secara kelompok (Slavin, 2005). Indikator berkontribusi aktif dan indikator bekerja secara produktif dalam media Biocery distimulasi dengan kegiatan pemecahan masalah melalui soal berkelompok serta melalui kegiatan permainan dan kompetisi. Saat kegiatan tersebut peserta didik diberikan rangsangan untuk berpartisipasi aktif menghasilkan ide, pemikiran, dan solusi dalam memecahkan permasalahan kelompok. Hasil penelitian Afzal (2020) menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif salah satunya dengan model TGT

mampu meningkatkan partisipasi dan interaksi peserta didik dalam kelompok.

Indikator bertanggung jawab distimulasi dengan adanya kegiatan berkelompok dan kegiatan individu. Peserta didik diberikan stimulus untuk mampu bertanggung jawab atas perannya di dalam kelompok saat proses diskusi, serta bertanggung jawab untuk memperoleh skor ketika permainan dan kompetisi. Menurut Amalia (2019), kegiatan diskusi, permainan, dan kompetisi secara berkelompok di dalam sintaks model pembelajaran TGT dapat meningkatkan rasa tanggung jawab peserta didik. Kemudian, ketika kegiatan individu peserta didik dituntut untuk mampu bertanggung jawab terhadap diri sendiri dalam mengerjakan tugas evaluasi mandiri disetiap kegiatan pembelajaran. Didukung hasil penelitian Saputri et. al. (2023) yang menyatakan bahwa pengembangan soal evaluasi yang dipadukan dengan media permainan dapat meningkatkan sikap tanggung jawab dan disiplin peserta didik.

Indikator menunjukkan fleksibilitas dan kompromi, serta indikator menghargai orang lain distimulasi dengan adanya kegiatan sintaks belajar dalam kelompok, permainan, kompetisi, dan pemberian *reward*. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik akan mampu untuk

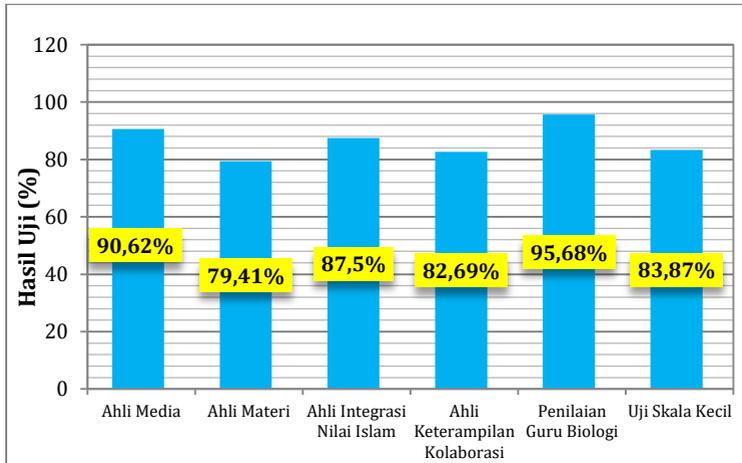
bermusyawarah, menerima kritik dan saran, serta mampu bersikap terbuka dalam menerima setiap perbedaan, baik perbedaan di dalam kelompok maupun diluar kelompok. Menurut Ernawati & Suyato (2023), kegiatan berkelompok dalam pembelajaran kooperatif salah satunya TGT dapat meningkatkan sikap saling menghargai antar peserta didik. Selain itu, TGT dalam prosesnya melibatkan peran aktif peserta didik sebagai tutor sebaya tanpa membedakan status perbedaan yang dimiliki (Shoimin, 2014). Hal ini sesuai dengan tujuan dikembangkannya media Biocery.

Media pembelajaran Biocery dikembangkan sebagai solusi atas kebutuhan peserta didik saat proses pembelajaran biologi. Tujuan dikembangkannya media ini untuk mempermudah peserta didik memahami materi sel, serta memberikan pengalaman belajar dan berkolaborasi yang menyenangkan dengan berbagai permainan di dalamnya. Media ini juga berfungsi sebagai sarana untuk menanamkan nilai-nilai Islam yang sesuai dengan cakupan ilmu biologi kepada peserta didik. Hal ini akan menyebabkan peserta didik memperoleh pengetahuan disertai perubahan sikap menjadi positif yang dapat dilihat pada hasil belajarnya (Wati, at. Al., 2021). Terbukti dari hasil uji skala kecil pada tabel 4.6 dan lampiran 26 menunjukkan skor rata-rata setiap aspek dalam kategori

sangat layak, yaitu aspek desain media (84,5%), isi materi (84%), keefisienan media (83,3%), keefektivitasan media (83%), integrasi nilai islam (85%), keterampilan kolaborasi (83,2%), dan aspek manfaat penggunaan media (84%). Total skor persentase dari seluruh aspek sebesar 83,87% (sangat layak).

Peserta didik juga memberikan tanggapan positif yang menyatakan bahwa media pembelajaran Biocery memiliki tampilan yang menarik dan baik, memiliki muatan konten yang menyenangkan, serta mempermudah peserta didik dalam memahami materi sel. Selaras dengan hal tersebut, Fauziah et. al. (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran harus mampu menarik perhatian peserta didik. Selain itu, pengembangan media pembelajaran harus mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar, serta merangsang peserta didik untuk meningkatkan kompetensi keterampilan yang harus dikuasai pada pembelajaran abad ke-21 (Adi, et. al., 2016; Hidayat, et. al., 2020; & Solekhah, et. al., 2020).

Hasil nilai secara keseluruhan dari uji validasi, penilaian guru biologi, dan uji skala kecil media pembelajaran Biocery ditampilkan pada gambar 2.22 berikut.



**Gambar 4.22** Grafik Hasil Uji Validitas, Penilaian Guru Biologi, dan Uji Coba Skala Kecil terhadap Media

Berdasarkan gambar 4.22 menunjukkan grafik hasil penilaian validator ahli media sebesar 90,62%; ahli materi sebesar 79,41%; ahli integrasi nilai Islam sebesar 87,5%; ahli keterampilan kolaborasi sebesar 82,69%; hasil penilaian guru biologi sebesar 95,68%; dan hasil uji coba skala kecil sebesar 83,87%. Keseluruhan hasil penilaian tersebut kemudian dilakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui tingkat kelayakan media, dengan persentase akumulatif yang diperoleh sebesar 86,62%. Menurut Norra (2018) dan Riduwan (2016), pada tingkat persentase tersebut media telah berada dalam kategori sangat valid dan sangat layak untuk diimplementasikan sebagai media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar.

## E. Kajian Produk Akhir

Penelitian ini menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran Biocery terintegrasi nilai Islam untuk menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik fase F (kelas XI dan kelas XII) SMA pada materi sel. Media telah melewati tahap-tahap model pengembangan ADDIE dan beberapa perbaikan hingga dinyatakan valid. Hasil akhir dari media pembelajaran Biocery sebagai berikut.

### 1. Tampilan *Box Biocery*

*Box Biocery* berfungsi sebagai wadah atau tempat dari keseluruhan produk Biocery. Selain itu, *Box Biocery* juga berperan sebagai wadah saat dilakukan permainan *Biocery Kokami*. *Kokami* disebut sebagai permainan kotak dan kartu misterius karena kartu tersebut dimasukkan tersembunyi di dalam suatu kotak atau wadah (Erviani, et. al., 2021). Tampilan *Box Biocery* terdapat pada gambar 4.23 berikut.



**Gambar 4.23** Tampilan *Box Biocery*

## 2. Tampilan *Biocery Book*

### a. Sampul buku

Sampul *Biocery Book* dibuat dengan desain gambar yang menarik dan berwarna. Tujuan dari hal tersebut untuk menarik perhatian peserta didik. Sampul depan berisi keterangan judul, nama dan instansi pengembang, serta keterangan fase atau kelas berdasarkan Kurikulum Merdeka. Sampul belakang berisi karakteristik singkat *Biocery* dan *Contact Person* dari pengembang. Tampilan sampul *Biocery Book* terdapat pada gambar 4.24.



(a) Sampul depan      (b) Sampul belakang

**Gambar 4.24** Tampilan Sampul *Biocery Book*

### b. Kolom identitas diri dan kata pengantar

Kolom identitas diri berfungsi sebagai lembar peserta didik untuk mengisi identitas kelompok, yang terdiri dari nama anggota, nomor absen, dan kelas. Kata pengantar berisi ucapan rasa syukur dan

terimakasih dari pengembang/penulis, serta berisi gambaran umum *Biocery Book*. Tampilan dari kedua bagian tersebut terdapat pada gambar 4.25.



(a) Kolom Identitas diri      (b) Kata pengantar  
**Gambar 4.25** Tampilan Kolom Identitas Diri dan Kata Pengantar

c. Karakteristik Biocery dan daftar isi

Tampilan karakteristik Biocery berisi deskripsi yang bertujuan untuk menggambarkan secara keseluruhan media Biocery beserta muatannya secara lebih spesifik. Tampilan daftar isi berisi daftar sub judul beserta halamannya untuk memudahkan peserta didik dalam menggunakan *Biocery Book*. Tampilan kedua bagian tersebut terdapat pada gambar 4.26.



e. Petunjuk penggunaan dan Capaian Pembelajaran

Petunjuk penggunaan berfungsi untuk mempermudah peserta didik dalam memahami setiap langkah yang terdapat di dalam *Biocery Book*. Tampilan Capaian Pembelajaran berisi kompetensi pembelajaran, cakupan materi, dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran sesuai Kurikulum Merdeka. Tampilan kedua bagian tersebut terdapat pada gambar 4.28.



(a) Petunjuk penggunaan (b) Capaian pembelajaran  
**Gambar 4.28** Tampilan Petunjuk Penggunaan dan Capaian Pembelajaran

f. Tampilan kegiatan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran berisi Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP), Tujuan Pembelajaran (TP), materi pembelajaran, lembar kerja, permainan dan kompetisi, serta evaluasi. Secara garis besar, *Biocery Book* berisi empat sub

bab kegiatan yang harus dilakukan peserta didik dengan cakupan materi sel. Kegiatan 1 mempelajari tentang struktur dan komponen sel, kegiatan 2 mempelajari transpor membran, kegiatan 3 mempelajari sintesis protein, dan kegiatan 4 mempelajari pembelahan sel. Tampilan IKTP dan TP pada gambar 4.29 berisi indikator dan tujuan yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran.



**Gambar 4.29** Tampilan IKTP, TP, dan Materi

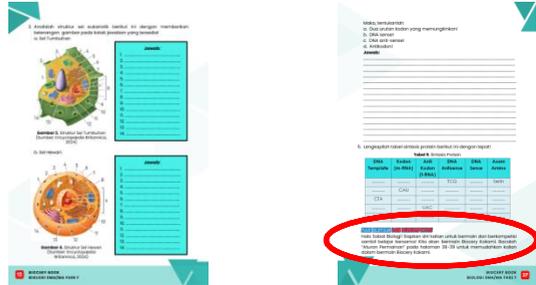


**Gambar 4.30** Tampilan Materi Pembelajaran di YouTube

Materi pembelajaran pada kegiatan 1, 2, dan 3 disajikan dalam bentuk video, sedangkan materi

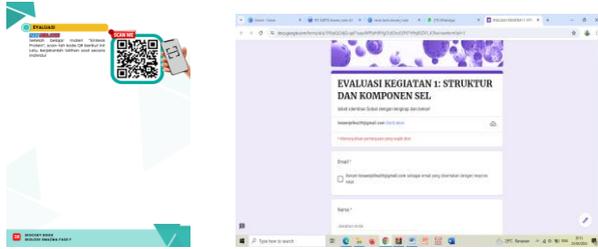
dalam kegiatan 4 disajikan dalam *Biocery Katalog*. Tampilan materi dalam bentuk video tersebut dapat dilihat pada gambar 4.30. Pemilihan materi dalam bentuk video ini disesuaikan dengan gaya belajar dan kebutuhan penyampaian materi sel yang tidak dapat dijelaskan hanya secara verbal, sehingga video akan mempermudah peserta didik memahami materi. Menurut Daryanto (2011) dan Sila (2016), materi dalam bentuk video yang menyajikan gambar bergerak dengan disertai suara akan memberikan pengalaman baru dalam pembelajaran. Selain itu, video dapat memperjelas suatu fenomena yang sulit untuk dilihat secara nyata karena video mampu menggambarkan peristiwa secara realistis (Gazali & Nahdatain, 2019; Yenni, et. al., 2018).

Lembar kerja berisi perintah atau pernyataan yang harus dikerjakan oleh peserta didik secara berkelompok, sedangkan tampilan permainan dan kompetisi berisi keterangan yang mengantar peserta didik pada bagian “Aturan Permainan” sesuai kegiatan yang dilakukan. Permainan dan kompetisi ini mendukung penerapan *Bioedutainment*. Tampilan lembar kerja, permainan dan kompetisi dapat dilihat pada gambar 4.31.



(a) Lembar Kerja (b) Permainan dan kompetisi  
**Gambar 4.31** Tampilan Lembar Kerja, Permainan dan Kompetisi

Evaluasi berisi latihan soal yang harus dikerjakan peserta didik secara mandiri untuk mengukur tingkat pemahaman setiap individu setelah mempelajari materi. Soal evaluasi terdiri dari soal pilihan ganda dan soal esai terkait integrasi nilai Islam. Selain itu, pada bagian akhir soal ini terdapat lembar refleksi yang bertujuan untuk mengetahui perasaan, kesan dan pesan peserta didik sebagai bentuk umpan balik setelah selesai mempelajari materi disetiap kegiatan. Soal dan refleksi ini disajikan di dalam *Google Forms* dengan tujuan untuk memanfaatkan dukungan sekolah terhadap penggunaan *smartphone* dalam proses pembelajaran. Tampilan evaluasi dapat dilihat pada gambar 4.32.

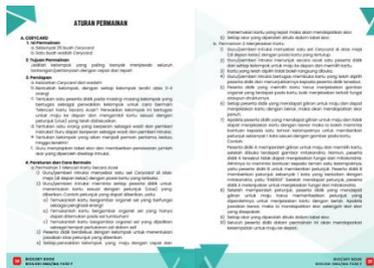


(a) Evaluasi (b) Soal evaluasi di Google Forms

**Gambar 4.32** Tampilan Evaluasi

g. Aturan permainan

Aturan permainan berisi tata cara permainan dalam setiap kegiatan pembelajaran. Tampilan aturan permainan ini berfungsi untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan permainan edukatif *Cerycard*, *Cerydo*, dan *Biocery Kokami*. Tampilan ini dapat dilihat pada gambar 4.33.



**Gambar 4.33** Tampilan Aturan Permainan

h. Daftar pustaka dan profil pengembang

Tampilan daftar pustaka berisi sumber rujukan yang digunakan dalam penyusunan materi

dan soal *Biocery Book*, sedangkan profil pengembang berisi bionarasi singkat dari pengembang media Biocery. Kedua tampilan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.34.

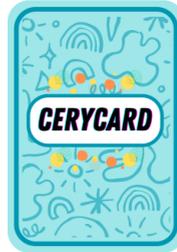
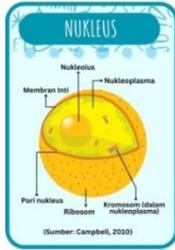


(a) Daftar pustaka (b) Profil pengembang

**Gambar 4.34** Tampilan Daftar Pustaka dan Profil Pengembang

### 3. Tampilan *Cerycard*

*Cerycard* memiliki tampilan sisi depan berupa nama dan gambar organel sel. Gambar organel sel disajikan beserta keterangan struktur penyusun organel dengan tujuan untuk memperjelas pemahaman peserta didik terkait struktur-struktur penyusun bagian sel. Tampilan sisi belakang terdapat keterangan dari *Cerycard*. Tampilan kedua sisi dari kartu permainan *Cerycard* terdapat pada gambar 4.35.



(a) Tampilan depan (b) Tampilan belakang

**Gambar 4.35** Tampilan *Cerycard*

#### 4. Tampilan *Cerydo*

##### a. Papan permainan

Papan permainan ini memiliki tampilan sisi depan berupa nama permainan *Cerydo*, kotak permainan, dan kotak untuk menempatkan kartu, yaitu kartu *reward*, kartu *punishment*, serta kartu soal. Tampilan sisi belakang berupa lembar yang berisi nama permainan *Cerydo*. Tampilan papan permainan ini dapat dilihat pada gambar 4.36.



(a) Tampilan depan (b) Tampilan belakang

**Gambar 4.36** Papan Permainan *Cerydo*

b. Pion dan dadu

Pion berfungsi sebagai alat permainan *Cerydo* yang berguna untuk melangkah pada setiap kotak di papan permainan hingga mencapai *finish*, sedangkan dadu pada permainan ini berfungsi menghasilkan angka untuk menentukan seberapa banyak langkah pion dapat berjalan dari pemain yang mendapat giliran bermain. Tampilan pion dan dadu dapat dilihat pada gambar 4.37.



**Gambar 4.37** Pion dan Dadu

c. Kartu soal multilevel

Kartu soal multilevel pada permainan *Cerydo* bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik setelah mempelajari materi transpor membran. Soal evaluasi disajikan secara bertingkat/multilevel (mudah, sedang, dan susah) dengan tujuan untuk mengoptimalkan kemampuan peserta didik. Selaras dengan hal tersebut, penelitian Nurulshifa et. al. (2014) menyatakan bahwa evaluasi bertingkat dapat meningkatkan antusias dan

kemampuan berpikir peserta didik. Tampilan kartu soal ini terdapat pada gambar 4.38.



(a) Tampilan depan

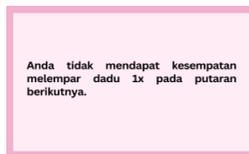


(b) Tampilan belakang

**Gambar 4.38** Soal Multilevel *Cerydo*

d. Kartu *punishment*

Kartu ini merupakan kartu yang berisi hukuman bagi peserta didik dan kelompoknya yang tidak berhasil menjawab soal multilevel. Tujuan adanya kartu *punishment* untuk menstimulasi semangat belajar peserta didik. Tampilan kartu *punishment* dapat dilihat pada gambar 4.39.



(a) Tampilan depan



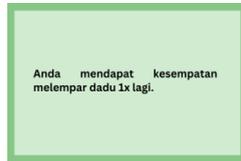
(b) Tampilan belakang

**Gambar 4.39** Kartu *Punishment Cerydo*

e. Kartu *reward*

Kartu ini merupakan kartu yang berisi pernyataan penghargaan bagi peserta didik dan kelompoknya yang berhasil menjawab soal

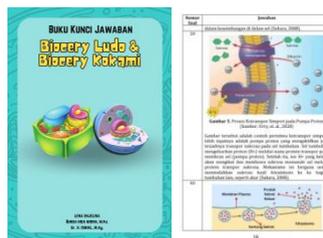
multilevel. Tujuan kartu ini untuk menumbuhkan motivasi eksternal peserta didik agar lebih meningkatkan pengembangan diri. Tampilan kartu *reward* dapat dilihat pada gambar 4.40.



(a) Tampilan depan      (b) Tampilan belakang  
**Gambar 4.40** Kartu *Reward Cerydo*

f. Buku kunci jawaban

Buku kunci jawaban digunakan dalam permainan *Cerydo* dan *Biocery Kokami*. Buku ini berisi penjelasan dari setiap soal permainan untuk mempermudah guru atau peserta didik mengetahui benar atau salah dari jawaban peserta didik. Tampilan buku ini terdapat pada gambar 4.41.



**Gambar 4.41** Tampilan Buku Kunci Jawaban

5. Tampilan *Biocery Kokami*

a. Kartu soal multilevel

Kartu soal multilevel pada permainan *Biocery Kokami* bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik setelah mempelajari materi sintesis protein. Soal evaluasi ini disajikan bertingkat/multilevel untuk mengoptimalkan kemampuan menjawab soal, meningkatkan antusiasme dan kemampuan berpikir peserta didik. Tampilan kartu soal ini terdapat pada gambar 4.42 dan 4.43.



**Gambar 4.42** Tampilan Depan Soal *Biocery Kokami*



(a) Soal level sulit      (b) Soal level sedang



(c) Soal level mudah

**Gambar 4.43** Tampilan Belakang Soal *Biocery Kokami*

b. Amplop *Biocery Kokami*

Amplop ini berperan sebagai wadah soal multilevel dalam permainan *Biocery Kokami*, sehingga peserta didik tidak mengetahui isi pernyataan soal. Amplop warna merah berisi soal level sulit, amplop warna jingga berisi soal level sedang, sedangkan amplop warna hijau berisi soal level mudah. Tampilan amplop soal *Biocery Kokami* dapat dilihat pada gambar 4.44.

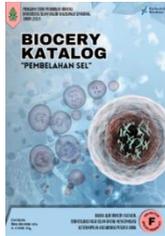


**Gambar 4.44** Tampilan Amplop *Biocery Kokami*

6. Tampilan *Biocery Katalog*

a. Sampul buku

Sampul depan *Biocery Katalog* berisi keterangan judul, nama dan instansi pengembang, serta keterangan fase atau kelas berdasarkan Kurikulum Merdeka. Sampul belakang berisi karakteristik singkat *Biocery Katalog* dan *Contact Person* pengembang. Tampilan sampul ini terdapat pada gambar 4.45.



(a) Sampul depan (b) Sampul belakang

**Gambar 4.45** Tampilan Sampul Katalog

b. Kata pengantar, daftar isi, dan daftar gambar

Kata pengantar berisi ucapan rasa syukur dan terimakasih dari pengembang/penulis, serta berisi gambaran umum *Biocery Katalog*. Tampilan daftar isi dan daftar gambar berfungsi untuk mempermudah peserta didik dalam mencari halaman sub bab dan halaman gambar di dalam *Biocery Katalog*. Tampilan dari ketiga bagian tersebut dapat dilihat pada gambar 4.46.



(a) Kata pengantar (b) Daftar isi (c) Daftar gambar

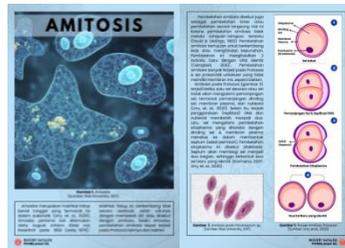
**Gambar 4.46** Tampilan Kata Pengantar, Daftar Isi, dan Daftar Gambar

- c. Capaian pembelajaran (CP), indikator ketercapaian tujuan pembelajaran (IKTP), dan lembar katalog

Tampilan CP dan IKTP berisi kompetensi pembelajaran, cakupan materi, dan tujuan pembelajaran. Lembar katalog berisi uraian materi pembelahan sel yang dilengkapi banyak gambar. Hal ini sesuai dengan Adrianto (2020) dan Ilhami (2023) yang menyatakan bahwa dibutuhkan banyak gambar dan penjelasan sederhana untuk mempermudah peserta didik mempelajari materi sel. Tampilan ketiga bagian tersebut terdapat pada gambar 4.47.



(a) CP dan IKTP



(b) Lembar katalog

**Gambar 4.47** Tampilan CP, IKTP, dan Lembar Katalog

- d. Integrasi sains dan nilai Islam

Tampilan lembar integrasi sains dan nilai Islam berisi analisis keterkaitan ayat-ayat Al-Qur'an atau Hadis dengan materi pembelahan sel. Integrasi nilai Islam dengan materi ini dianalisis dengan tafsir

ilmu, tafsir wajib, dan tafsir tahlili. Tujuan dari integrasi ini yaitu memberikan pemahaman mendalam yang memunculkan nilai-nilai dan akhlak mulia untuk diimplementasikan dalam kehidupan, serta untuk memperkuat iman peserta didik pada kuasa Allah SWT terkait fenomena biologi (Amri, et. al., 2017). Tampilan integrasi sains dan nilai Islam ini terdapat pada gambar 4.48.

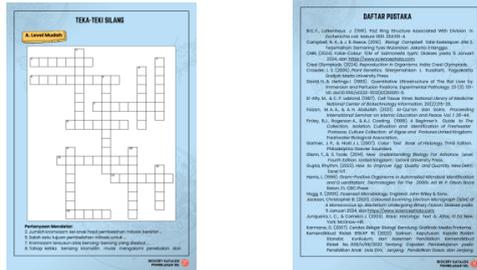


**Gambar 4.48** Tampilan Integrasi Sains dan Nilai Islam

e. Teka-teki silang dan daftar pustaka

Tampilan lembar teka-teki silang berperan sebagai permainan edukatif di dalam *Biocery Katalog*. Permainan ini terdapat dua tingkatan yang harus dikerjakan peserta didik secara berkelompok, tingkatan level mudah dan level sulit, sedangkan tampilan daftar pustaka berisi sumber rujukan yang digunakan dalam penyusunan materi *Biocery*

*Katalog.* Tampilan kedua bagian ini terdapat pada gambar 4.49.



(a) Teka-Teki Silang      (b) Daftar Pustaka

**Gambar 4.49** Tampilan Teka-Teki Silang dan Daftar Pustaka

## F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran Biocery ini memiliki beberapa keterbatasan berupa:

1. Tidak dilakukannya uji efektivitas media terhadap hasil belajar dan pengaruhnya kepada peserta didik. Penilaian akhir dari pengembangan media ini sampai pada uji skala kecil dengan tujuan mengetahui tanggapan peserta didik.
2. Muatan materi hanya terbatas pada materi sel fase F SMA Kurikulum Merdeka yang diperuntukkan bagi kelas XI atau kelas XII, yaitu dengan cakupan materi struktur dan komponen sel, transpor membran, sintesis protein, dan pembelahan sel.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan media pembelajaran Biocery yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran Biocery terintegrasi nilai Islam untuk menstimulasi keterampilan kolaborasi peserta didik fase F (kelas XI dan kelas XII) SMA pada materi sel dikembangkan dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Media didesain dan dibuat dengan *Microsoft Word, Google Form, QR Code Generator, dan Canva*. Biocery memuat sebanyak 5 produk yang saling berhubungan di dalam satu wadah (*Box Biocery*), yaitu: *Biocery Book*, berupa LKPD berbasis model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*); *Cerycard*, berupa modifikasi dari *Flashcard*; *Cerydo*, berupa modifikasi dari permainan ludo; *Biocery Kokami*, berupa modifikasi dari permainan kotak dan kartu misterius; dan *Biocery Katalog*, berupa modifikasi dari bahan ajar katalog.
2. Hasil kelayakan media dinyatakan sangat valid untuk dapat digunakan sebagai sumber belajar. Acuan ini

berlandaskan pada hasil validasi ahli media sebesar 90,62%; ahli materi 79,41%; ahli integrasi nilai Islam 87,5%; ahli keterampilan kolaborasi 82,69%; penilaian guru biologi 95,68%; dan uji skala kecil 83,87%; sehingga diperoleh hasil rata-rata persentase akumulatif kelayakan sebesar 86,62% (sangat valid dan sangat layak). Peserta didik menyampaikan beragam respon positif terhadap media yang secara garis besar yaitu media pembelajaran Biocery dikatakan menarik, baik, menyenangkan, dan mempermudah peserta didik memahami materi sel.

## **B. Saran Pemanfaatan Produk**

Berdasarkan hasil pengembangan media pembelajaran Biocery, terdapat beberapa saran berupa:

1. Saran dan perbaikan dalam pengembangan media ini dapat terus dilaksanakan untuk mendapatkan hasil produk yang memiliki kelayakan tinggi.
2. Pengembangan media lebih lanjut dapat dilakukan uji efektivitas untuk mengetahui pengaruh media terhadap peserta didik di dalam proses pembelajaran.
3. Media pembelajaran Biocery dapat dikembangkan dengan materi biologi lain dengan cakupan lebih luas.
4. Calon peneliti mendatang dapat mengembangkan media ini dengan lebih kreatif dan inovatif, sehingga

dapat meningkatkan semangat belajar dan kolaborasi peserta didik pada abad ke-21.

### **C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

#### **1. Diseminasi**

Media hasil dari penelitian ini dinilai sangat valid dan sangat layak digunakan. Oleh sebab itu, media Biocery juga sangat layak disebarluaskan kepada sasaran yang lebih luas untuk diimplementasikan sebagai sumber belajar dalam menunjang pembelajaran abad ke-21.

#### **2. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Media ini dapat dikembangkan lebih dalam dengan cakupan materi dan ilmu yang lebih luas, sehingga dapat mempermudah peserta didik untuk belajar materi biologi ataupun mata pelajaran lainnya dengan cara berkolaborasi yang menyenangkan. Oleh sebab itu, peneliti selalu terbuka dan menerima calon peneliti mendatang atau guru yang berkenan mengembangkan kembali media pembelajaran Biocery.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah bin Muhammad. (2008). *Tafsir Ibnu Katsir*. Terjemahan Abdul Ghofar. Jakarta: Asy-Syafi'i.
- Adi, W. C., Suratno, & Iqbal M. (2016). Pengembangan Virtual Laboratory Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*. 4(4): 130–136. doi: 10.5860/choice.36-6309.
- Afzal, Asma. (2020). Collaboration in Secondary School Classroom. *Pakistan Review of Social Sciences*. 1(1): 79-92.
- Akbar, Sa'dun. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosydakarya.
- Akmalia, Hafidha A., Dwimei A. Pranatami, D. Tauhidah, Ndzani L. Rofi'ah, & Rita A. N. Khasanah. (2020). *Biologi Sel Edisi Pertama*. Semarang: Alinea Media Dipantara.
- Alfiraída, S. (2018). Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa dan Guru SMA Se-Kota Salatiga. *Journal Of Biology Education*. 1(2): 209-222.
- Alobo, J. O. (2010). Towards Selection of Instructional Media for Effective Teaching and Learning of English as A Second Language in Secondary Schools. *Journal of the Nigeria English Studies Association*. 13(2): 106-116.
- Amalia, A. N. (2019). Peningkatan Tanggung Jawab Siswa melalui *Teams Games Tournament* pada Mata Pelajaran IPS. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Edisi 11*. 1.047-1.056.
- Amri, M. Nurhadi, Rasyidin Al, & Imran Ali. (2017). Integrasi Nilai-Nilai Keislaman dalam Pembelajaran Biologi di SMA Islam Al Ulum Terpadu Medan. *Edu Riligia*. 1(4): 487–501.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2015). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka

Belajar.

- Adrianto, H., N. Christiani, Lya D. Anggraini, & Amadeus Michel Goein. (2020). Pembelajaran Biologi Sel dengan Peraga Sederhana. *JPB: Jurnal Pengabdian Barelang*, 2(1): 7 - 12.
- Anggis, E. V., & Laili N. (2022). Techniques of Design Learning Planning Patterns. *Jurnal Mangifera Edu*. 6(2): 153- 168.
- Angkowati, Juni. (2020). Improving 4C Skills and Student Learning Outcomes Through Device Assisted Creative Problem Solving (CPS) Learning Models on Static Electricity Topics. *Journal of Advances in Education and Philosophy*. 4(11): 463-468.
- Anisa, A. (2017). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Potensi Lokal Jepara. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 3(1): 1. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i1.8607>.
- Anwar, H., & Rosa, E. M. (2019). Meningkatkan Komunikasi dan Kolaborasi dengan Interprofessional Education (IPE): Literature Review. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Alamat*. 91-101.
- Apriono, D. (2013). Collaborative Learning: A Foundation for Building Togetherness and Skills. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*. 17(1): 292-304.
- Arifuddin, M., & Bahri, A. (2019). Analisis Kebutuhan Pengembangan Aplikasi M-Learning Berbasis Android pada Materi Jaringan Hewan. *Biology Teaching and Learning*. 2(1): 34-49.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyani, D. (2013). *Penerapan Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah dengan Metode Simulasi Taman Sirkulasi Berbasis Bioedutainment di SMP Negeri 1 Gabus Kabupaten Pati*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Ariyanty, Yustica A. (2022). *Pengembangan Perangkat*

- Pembelajaran dengan Media Kartu Uno Biologi (UBI) Melalui Model TGT untuk Melatih Keterampilan Komunikasi, Kolaborasi, dan Motivasi Belajar Siswa Materi Fungi Kelas X SMA Negeri 1 Dampit*. Thesis (Diploma). Malang: Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang.
- Ashabi, K. (2022). *Pengembangan Zippo Gallery sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X SMA/MA*. Skripsi. Semarang: Program Studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
- Augustin, M. (2014). How to Learn Effectively in Medical School: Test Yourself, Learn Actively, and Repeat in Intervals. *Yale J Biol Med*. 207-212.
- Avci, Filiz, Fatma Gülay Kırbaşlar, & Burçin Acar Şeşen. (2019). Instructional Curriculum Based on Cooperative Learning Related to The Structure of Matter and Its Properties: Learning Achievement, Motivation and Attitude. *South African Journal of Education*. 39(3): 1-14.
- Azwar, S. (2012). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa. (2016). *KBBI Daring*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2014). *Biologi SMA/MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1989). *Education Research: An Introduction*. 4th Edition. New York: Longman Inc.
- Buck Institute for Education. (2013). *Collaboration Rubric*. Diunduh dari [https://my.pblworks.org/resource/document/6\\_12\\_collaboration\\_rubric\\_ccss\\_aligned](https://my.pblworks.org/resource/document/6_12_collaboration_rubric_ccss_aligned).
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*. 3(1): 35-42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.
- Cahyani, Ika Suci. (2016). Pentingnya Mengenali Gaya Belajar

- Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Cai, Y., Lu, B., Fan, Z., Indhumathi, C., Lim, K. T., Chan, C. W., Jiang, Y., & Li, L. (2006). Bio-Edutainment: Learning Life Science Through X Gaming. *Computers and Graphics (Pergamon)*. 30(1): 3-9.
- Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Minorsky, P. V., Wasserman, S. A., & Orr, R. B. (2020). *Campbell Biology 12th*. United States of America: Pearson Education.
- Cimer, A. (2012). What Makes Biology Learning Difficult and Effective: Students' Views. *Educ Res Rev*. 7(3): 61-71.
- Dailami, M., Candra Y. T., Dharma Gyta S. H., Maharani R. D., Eko Sutrisno, Rudy Hidana, Agus S., Ratna P., Rini P., Muh Sri Y., Hasria Alang, & Eka Apriyanti. (2020). *Biologi Umum*. Bandung: Widina Bhakti Persada.
- Damayanti, L. E., Susilaningsih, & Sumaryati, S. (2016). Pengembangan Lembar Kerja (LKS) Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Akuntansi di SMK Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Tata Arta UNS*. 2 (1): 173-188.
- Daryanto. (2011). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Dick, W., & Carey L. (1990). *The Systematic Design of Instruction*. (Third Edition). United States of America: Harper Collins Publishers.
- Ermawati. (2019). *Pengaruh Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Media Kartu Soal terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MA Hikmatussyyarief Selat Narmada*. Skripsi. Mataram: Jurusan Pendidikan IPA-Biologi UIN Mataram.
- Ernawati, & Suyato. (2023). Pengaruh Penggunaan Metode *Teams Games Tournament (TGT)* dalam Pembelajaran PPKN terhadap Sikap Toleransi Siswa di SMP N 1 Slogohimo. *AGORA: Jurnal Kajian Pancasila dan Kewarganegaraan*. 12 (04): 373 - 383.

- Erviani, I., Hambali, H., & Thahir, R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tgt (*Team Games Tournament*) Berbantuan Media Kokami terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa. *JRIP: Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*. 2(3): 30-38.
- Fanker, K. (2007). *Collaboration Rubric*. Diunduh dari <http://www.hsacsb.on.ca>, pada tanggal 25 Agustus 2023.
- Fatmasari, S., Rita E. S. D., & Rahayu P. (2017). Pengaruh Media Katalog terhadap Pemahaman Konsep dan Berfikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Regulasi di SMA. *Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship IV Universitas PGRI Semarang*, 315-322.
- Fauziah, A., & Windiati, W. R. (2021). Pengembangan Katalog Famili Fabaceae sebagai Media Pembelajaran Mahasiswa Biologi. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*. 8(2): 66-75.
- Fauziyah, S. L., Ismail & Norra B. I. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Materi Vertebrata di Kelas X MA NU Hasyim Asy'Ari 3 Kudus. *BIOEDUCA: Journal of Biology Education*. 2(1): 19.
- Febriyani, S., Isnaeni, W., & Irsadi, A. (2016). Pengaruh Penerapan Strategi *Bioedutainment Model Teams Games Tournament* pada Pembelajaran Materi Alat Indra Manusia terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Biology & Biology Education*. 5(24): 3-4.
- Firman, S. Nur, & Moh. Aldi S. L.Taim. (2023). Analisis Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*. 7 (1), 82-89.
- Gayatri, Yuni. (2009). *Cooperative Learning Tipe Team Game Tournament (TGT)* sebagai Alternatif Model Pembelajaran Biologi. *Didaktis*. 8(3): 60- 67.
- Gazali, Z., & H. Nahdatain. (2019). Pengembangan Media

- Pembelajaran Berbasis Video pada Materi Biologi Sel untuk Siswa SMA/MA Kelas XI IPA. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*. 4(5): 236-238.
- Greenstein, L. M. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. Corwin: California.
- Gregory, Mankiw N. (2000). *Teori Ekonomi Makro (Terjemahan)*. Edisi Keempat,. Jakarta: Erlangga.
- Hadi, Sutrisno. (1991). *Metodologi Research Jilid 3*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Harahap, A. (2018). Integrasi Al-Qur'an dan Materi Pembelajaran Kurikulum Sains pada Tingkat Sekolah di Indonesia: Langkah Menuju Kurikulum Sains Berbasis Al-Qur'an. *Jurnal Penelitian Medan Agama*. 9(1): 21-46.
- Hardianti. (2021). *Analisis Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika di SMK Negeri 1 Bantaeng*. Skripsi. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Hermanto, Fery. (2020). *Penerapan Model Team Games Tournament (TGT) Berbantuan Media Gambar pada Hasil Belajar dan Minat Peserta Didik Sub Materi Jaringan pada Tumbuhan Kelas VIII SMPN 5 Lahei Kabupaten Barito Utara*. Skripsi. Palangka Raya: Program Studi Tadris Biologi IAIN Palangka Raya.
- Hidayah, V. R. (2021). *Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Kelas X MIPA sebagai Alternatif Pelaksanaan Praktikum Mandiri selama Pandemi Covid-19*. Skripsi. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Hidayat, A., & Iswari, N. (2018). Rancang Bangun Spaced Repetition Software untuk Menghafal Huruf Jepang Menggunakan Algoritma Supermemo 2 Berbasis IOS. *Ultima Infosys: Jurnal Ilmu Sistem*, 32.
- Hidayat, S., Anggraeni F. D. R. & Mukhlisoh S. (2020). *Pengembangan Buku Bergambar Bertekstur*

- Dilengkapi Teka-Teki Silang sebagai Media Pembelajaran Biologi Sub Materi Jaringan Epitel Kelas XI SMA. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*. 1(1): 15–24. doi: 10.32939/symbiotic.v1i1.2.
- Husain, R. (2020). Penerapan Model Kolaboratif dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Prosiding Webinar Magister Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo "Pengembangan Profesionalisme Guru Melalui Penulisan Karya Ilmiah Menuju Anak Merdeka Belajar*. Gorontalo, 14 Juli 2020.
- Ilhami, Silvira. (2023). *Pengembangan E-Puzzle sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Materi Sel untuk Peserta Didik Kelas XI SMA*. Skripsi. Universitas Negeri Padang.
- International Reading Association/NCTE. (2005). *Collaborative Work Skills Rubric*. Diunduh dari [https://www.learningsciences.com/wp-content/uploads/2020/06/PA.resCCollaborative\\_Work\\_Skills\\_Rubric.pdf](https://www.learningsciences.com/wp-content/uploads/2020/06/PA.resCCollaborative_Work_Skills_Rubric.pdf).
- Isjoni. (2009). *Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antara Siswa*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jannah, M. M., & Wiyatmo, Y. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ludo untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Peserta didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 240–249.
- KBBI. (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Kelima*. Jakarta: Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kemendikbud Ristek BSKAP RI. (2022). *Salinan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbud Ristek No. 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*. Kemendikbud Ristek BSKAP RI. 021: 1-384.

- Kemendikbud Ristek. (2023). *Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran. Diakses pada 17 September 2023, dari <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/kurikulum-merdeka/>.
- Khasanah, N. (2020). *Terampil dalam Pembelajaran Terintegrasi Islam melalui Model DBUS (Discovery Based Unity Of Sciences)*. Semarang: Alinea Media Dipantara.
- Khoiri, N. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Ragam, Model, dan Pendekatan*. Semarang: Southeast Asian Publishing.
- Krathwohl, B.S. Bloom, B.B. Masia. (1964). *Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals, Handbook II: Affective Domain*. David McKay Company, Inc.
- Krejcie, Robert V., & Daryle W. Morgan. (1970). Ditermining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*. 30: 607-610.
- Kurniati, T. (2020). Biologi Sel. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Kusuma, R. D., F. Rohman, & I. Syamsuri (2017). Permasalahan dalam Pembelajaran Biologi pada Jurusan Pertanian SMK Negeri 1 Kademangan Blitar Respon terhadap Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017*, 133 – 136.
- Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Kemenag. (2022). *Qur'an Kemenag (online)*. Diakses pada 17 September 2023, dari <https://quran.kemenag.go.id/>.
- Larasati, A. D., Agil L., Agus Sutanto, & Triana Asih. (2020). Pengembangan e-modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Sistem Respirasi. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 4 (1): 1-9.
- Lestariyanti, E. (2020). Mini-Review Pembelajaran Daring

- Selama Pandemi Covid-19: Keuntungan dan Tantangan. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*. 3(1): 89-96.
- Mardiyah, R. H., Sekar N. F. A., Febyana C., & Muhamad Rizal Z. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*. 12(1): 29-40.
- Marsa, Hala, Y., & Taiyeb, A. M. (2016). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Ilmiah terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Biologi Kelas VII Peserta Didik SMP Negeri 2 Watampone. *Jurnal Sainsmat*. V(1): 42-57.
- Maulyatiningsih, E. (2019). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (*Research And Development*). *Jurnal Metode Penelitian*. 10: 1-8.
- Miles, M. B., & Huberman. A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru (Terjemahan)*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Miroh, et. al. (2019). Pengaruh Model pembelajaran *Team Games Tournament* (TGT) terhadap Kemampuan Kolaborasi Siswa di SMPN 5 Ungaran. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. ISSN: 978-62392.
- Molenda, M. (2003). *In Search of the Elusive ADDIE Model. Performance Improvement*. Submitted for Publication in A. Kovalchick & K. Dawson. Ed's. *Educational Technology: An Encyclopedia*.
- Mualimin, M. (2020). Pengembangan Nilai Islami Peserta Didik Melalui Integrasi Al-Quran dan Hadis dalam Pembelajaran Biologi. *Humanika*. 20(2): 129-146.
- Mufidah, D., Agus Sutono, Iin Purnamasari, & Joko Sulianto. (2024). *Integrasi Nilai-Nilai Islam dan Penguatan Pendidikan Karakter*. Semarang: UPT Penerbitan Universitas PGRI Semarang Press.
- Mulyani, S., A. Marianti, N. E. Kartijono, T. Widiyanti, S. Saptono, K. K. Pukan, & S. H. Bintari. (2008). *Jelajah Alam*

- Sekitar (JAS) Pendekatan Pembelajaran Biologi*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Muspikawijaya, Iswari, R., & Marianti, A. (2017). Analisis Kesulitan Peserta Didik SMA/MA Kabupaten Luwu Timur dalam Memahami Konsep pada Materi Metabolisme Sel. *Journal of Innovative Science Education*. 6(2): 252–263.
- Nilasari, Z., Endah Peniati, & Aditya Marianti. (2016). Penerapan Strategi Bioedutainment dengan Model Pembelajaran Group Investigation pada Materi Ekologi di SMA. *Journal of Biology Education*. 5 (3): 254-260.
- Nofiyanti, Z., & Nurtjahyani, S. D. (2017). Pengembangan Handout Biologi Berbentuk Katalog Disertai Gambar Berwarna pada Materi Sistem Pernapasan. *Proceeding Biology Education Conference*. 14(1): 388–393.
- Noorbella, P. M. D., & Widiastuti. (2018). Pengembangan Media Katalog Bahan Utama untuk Mata Pelajaran Tekstil di SMK Negeri Pringkuku Pacitan. *Jurnal Pendidikan Teknik Busana*. 1-9.
- Norra, B. I. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan Guided Inquiry Materi Tumbuhan Berbiji pada Siswa SMK Farmasi Nusaputera. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*. 1(1): 27. doi: 10.21580/ah.v1i1.2684.
- Norra, B. I. (2020). Pemetaan Kebutuhan Media Pembelajaran Biologi Di SMP dan SMA. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*. 6(2): 94–102. doi: 10.19109/bioilmi.v6i2.6964.
- Nurulshifa, A. M., Suharto Linuwih, & Parmin. (2014). Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Bertingkat Berdasarkan Taksonomi Bloom untuk Mengetahui Kemampuan Berpikir Siswa pada Tema Cahaya. *Unnes Science Education Journal*. 3 (1): 403-409.
- Ogunbado, A. F., & Al-Otaibi, A. M. (2013). Is Quality Management An Islamic Value? *IOSR Journal of*

- Business and Management*. 8(3): 6–13.
- Pratiwi, H. R., Juhanda, A., & Setiono, S. (2020). Analysis of Student Collaboration Skills Through Peer Assessment Of The Respiratory System Concept. *Journal Of Biology Education*. 3(2): 110.
- Pribadi, Benny. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Purnamaningrum, Arifah. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Purnamasari, N. L. (2020). Metode ADDIE pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash pada Mata Pelajaran TIK. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Sekolah Dasar*. 5(1): 23–30.
- Purwanti, K. L., Zuanita A., & Ega Fatmawati. (2015). Analisis Pembelajaran Aktif Berbasis Keterampilan Abad 21 pada Guru MI di Kota Semarang. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*. 8(1): 1-12
- Rahmawati, A., Noor Fadiawati, & C. Diawati. (2019). Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah. *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran Kimia*. 8(2): 430-443.
- Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*. 8(3): 504–515.
- Rauzana, Nila. (2021). *Penggunaan Media Permainan Ludo Smart pada Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas II MIS Lamgugog*. Skripsi. Banda Aceh: Prodi Pendidikan

- Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Ar-Raniry.
- Riduwan. (2016). *Pengantar Statistika Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Rigas, D., & Ayad. K. (2010). Using Edutainment in E-learning Application: An Empirical Study. *International Journal of computers*. 4: 36-43.
- Rijali, A. (2019). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*. 17(33): 81.
- Rochima, Arum Yuni. (2022). *Pengembangan Media Ludo Biologi Melalui Model TGT untuk Melatih Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 1 Gondanglegi pada Materi Struktur Jaringan dan Fungsi Organ Tumbuhan*. Thesis (Diploma). Malang: Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang.
- Rohmatulloh, A. F., Khoiri N., & Rofi'ah N. L. (2021). Analisis Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Daring pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. 07: 153–166.
- Rojikin, Ilham. (2021). *Pengembangan Media Electric Biocard Terintegrasi Nilai Islam untuk Menanamkan Nilai Religius Siswa Kelas X SMA*. Skripsi. Semarang: Program Studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.
- Rusman, Kurniawan, D., dan Riyana, C. (2013). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Saputri, Fajar Isnaeni. (2016). Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*. ISBN 9788527729833.
- Saputri, D. D., M. Gemukih, & Cindya Alfi. (2023). Pengembangan Soal Evaluasi melalui Gasaya Wordwall untuk Meningkatkan Disiplin dan Tanggung Jawab Siswa. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*. 5(2): 1288 - 1300.

- Senzaki, S., & Appleby, D. C. (2017). Reinventing Flashcards to Increase Student Learning. *Psychology Learning & Teaching*. 353-368.
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sila, V. U. R. (2016). Efektivitas Penggunaan Media Video untuk Mengukur Tingkat Pemahaman Mahasiswa pada Materi Organel-Organ Sel. *Jurnal Wacana Didaktika*. VII (3): 143-147.
- Simanjorang, E. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar dan Keaktifan Belajar IPA Melalui Metode Simulasi Berbasis *Bioedutainment* Pada Siswa SMP Negeri 1 Selesai Tahun Ajaran 2016/2018. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*. 15(1):32-42.
- Slavin, R.E, (2005). *Cooperative Learning, Theory, Research and Practice*. London: Allyn and Bacon Publisher.
- Solekha, I., Khasanah, N. & Hariz, A. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X pada Materi Ekosistem. *Bioeduca : Journal of Biology Education*. 2(1): 40–51.
- Sudjana, Nana. (2013). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Suprihatiningrum, Jamil. (2017). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruz Media.
- Susilowati., Sajidan., & Ramli, M. (2017). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kabupaten Magetan. *Seminar Nasional Pendidikan Sains (pp. 223–231)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Suwastini, N. M. S., Anak Agung Gede Agung, & I Wayan Sujana. (2022). LKPD sebagai Media Pembelajaran

- Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*. 6(2): 311–320.
- Tangkudung, J. (2016). *Macam-Macam Metodologi Penelitian*. Jakarta: Lensa Media Pustaka Indonesia.
- Thobroni, Muhammad. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). Bernie Trilling, Charles Fadel- 21st Century Skills\_ Learning for Life in Our Times - Jossey-Bass (2009). *Journal of Sustainable Development Education and Research*. 2(1), 243.
- Warsito, Herman. (1992). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wati, A. R. R., Ruswan, R., & Akmalia H. A. (2021). The Comparison Between Integrated Audio Media of Ya Lal Wathan and Power Point Media on the Student's Cognitive Ability. *Indonesian Journal of Science and Education*. 5(1), 11. doi: 10.31002/ijose.v5i1.2781.
- Widalisman, M., et. al. (2017). Pengaruh Media Katalog terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Ekonomi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Akuntansi FKIP Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Neraca*. 1(2): 106–123.
- Wigati, S. (2019). Pengaruh Kelengkapan Buku Referensi Matematika Perpustakaan Sekolah terhadap Hasil Belajar Siswa. *Dinamika: Jurnal Praktik Penelitian Tindakan Kelas Pendidikan Dasar & Menengah*. 9(1): 1-6.
- Wigunanto, P., Solikin, Hayati, Nur & Chodzirin, M. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Kuliah Sistemika Tumbuhan untuk Karakterisasi Subfamili Bambusoideae di Kebun Raya Purwodadi*. Prosiding Seminar Nasional Biologi. 6(1): 355–362.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan. *Jurnal*

*Pendidikan*. 1: 263-278.

- Wisnujati, N. S., et. al. (2021) *Merdeka Belajar Merdeka Mengajar*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Wissman, K. T., Rawson, K. A., & Pyc, M. A. (2012). How and When do Student Use Flashcards? *Memory*. 568-579.
- Wulandari, C A., Rita R., & Nurul Hikmah K. (2021). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi dan Hasil Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Teams Games Tournament*. *Pedagogik Jurnal Pendidikan*. 16(1): 1-11.
- Yenni, Syamswisna, & Reni Marlina. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Audiovisual terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sel Kelas XI MIA SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Untan Pontianak*.  
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/viewFile/27915/75676578090>.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### *Lampiran 1*

#### LEMBAR HASIL OBSERVASI

No.	Aspek Pengamatan	Keterlaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
1.	Peserta didik berpartisipasi aktif dengan teman sekelas dalam pembelajaran		√	Peserta didik cenderung pasif dalam melakukan interaksi dan partisipasi dengan teman sekelas
2.	Peserta didik mencatat materi pelajaran	√		Beberapa peserta didik mencatat materi yang disampaikan guru
3.	Peserta didik bertanya materi pelajaran		√	Peserta didik tidak aktif bertanya terkait materi yang disampaikan guru
4.	Semua peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru		√	Beberapa peserta didik tidak memperhatikan guru
5.	Keadaan kelas kondusif	√		Keadaan kelas cenderung kondusif
6.	Menggunakan model pembelajaran yang bersifat <i>student centered</i>		√	Model pembelajaran yang digunakan bersifat <i>teacher centered</i> dengan metode ceramah
7.	Menggunakan pendekatan ilmiah/ pendekatan yang		√	Belum diterapkan pendekatan ilmiah yang dapat membantu peserta didik dalam

No.	Aspek Pengamatan	Keterlaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
	relevan dengan karakteristik peserta didik			menstimulasi keterampilan abad ke-21
8.	Menerapkan pembelajaran aktif bermuara pada pengembangan HOTS		√	Peserta didik cenderung pasif dan ketergantungan terhadap materi yang dijelaskan oleh guru
9.	Sumber belajar yang digunakan bervariasi, antara lain bahan ajar cetak, elektronik, alam, dan sumber belajar lingkungan		√	Guru hanya menggunakan bahan ajar buku paket dan modul. Guru tidak menggunakan media pembelajaran, baik media audio, visual, atau audio visual
10.	Keruntutan bahan ajar dipaparkan secara logis, sistematis, sesuai perkembangan berpikir peserta didik dari LOTS menuju HOTS	√		Bahan ajar telah dipaparkan secara logis dan sistematis. Namun belum menuju pada pengembangan berpikir HOTS

Blora, 11 April 2023  
Observer,



Lena Enjelina

**Lampiran 2****HASIL WAWANCARA GURU BIOLOGI**

Nama Sekolah : SMAS NU 1 Kradenan Blora  
 Tanggal Wawancara : Senin, 10 April 2023  
 Nama Narasumber : Rudianto, S.Pd.

<b>No.</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1.	Sudah berapa lama anda mengajar di sekolah ini?	Tiga tahun
2.	Kelas berapakah yang anda ampu di sekolah ini sebagai guru biologi?	X, XI, XII
3.	Ada berapa jumlah kelas yang anda ampu?	Kelas X: 3; kelas XI: 2; dan kelas XII: 2
4.	Berapa lama jam mengajar anda dalam seminggu?	Sebanyak 33 JP
5.	Kurikulum apakah yang digunakan di SMAS NU 1 Kradenan?	Kelas X: kurikulum merdeka Kelas XI & XII: kurikulum 2013
6.	Apakah guru telah memiliki perangkat pembelajaran?	Ya, berupa RPP dan modul ajar
7.	Apakah perangkat pembelajaran tersebut dikembangkan oleh guru sendiri?	Tidak, tetapi mengambil dari internet
8.	Bahan ajar apa saja yang biasa digunakan untuk mengajar?	Buku paket & modul untuk kelas X, hanya buku paket untuk kelas XI, serta buku paket & modul untuk kelas XII
9.	Apa yang menjadi pertimbangan guru ketika memilih bahan ajar?	Menyesuaikan materi

No.	Pertanyaan	Jawaban
10.	Bagaimana respon peserta didik ketika menggunakan bahan ajar tersebut?	Respon peserta didik bervariasi, terkadang bisa diajak untuk kerjasama. Ada beberapa peserta didik yang antusias dan yang lainnya tidak antusias
11.	<p>Bagaimana ketersediaan dan keterlaksanaan penggunaan bahan ajar berikut?</p> <p>a. Buku paket b. LKS/LKPD c. Ensiklopedia Biologi d. Modul e. PPT f. <i>E-Learning</i> g. Video Pembelajaran h. Petunjuk Praktikum i. Aplikasi Desktop/Android j. Media pembelajaran 3D</p>	<p>a. Buku paket yang sering digunakan berupa buku terbitan Erlangga terbitan 2013 &amp; Mediatama Edisi Revisi tahun 2016 (kelas XI)</p> <p>b. LKS/LKPD (tidak ada)</p> <p>c. Ensiklopedia Biologi (tidak ada)</p> <p>d. Modul tersedia di perpustakaan (untuk kelas X dan XII)</p> <p>e. PPT (tidak pernah), tidak tersedia sarana dan prasarana LCD Proyektor &amp; <i>speaker</i></p> <p>f. <i>E-Learning</i> (tidak ada)</p> <p>g. Video Pembelajaran (<i>YouTube</i>)</p> <p>h. Petunjuk Praktikum (tidak ada)</p> <p>i. Aplikasi Desktop/Android (tidak ada)</p> <p>j. Media pembelajaran 3D (tersedia charta dan torso)</p>
12.	Apa saja kendala terkait bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran biologi yang dilakukan?	Bahan ajar dan media pembelajaran yang tersedia terbatas.
13.	Pendekatan/ model/ metode/ strategi pembelajaran apa saja yang diterapkan?	Lebih dominan menggunakan metode ceramah satu arah.

No.	Pertanyaan	Jawaban
14.	Mengapa memilih untuk menerapkan pendekatan/ model/ metode/ strategi pembelajaran tersebut?	Terpaksa oleh keadaan yang tidak atau belum memungkinkan jika diterapkan metode pembelajaran <i>student centered</i> .
15.	Apakah guru sering menggunakan variasi model pembelajaran?	Beberapa kali, sebatas metode ceramah, presentasi dan diskusi kecil
16.	Apakah penerapan pendekatan/ model/ metode/ strategi pembelajaran pada semua materi atau pada materi tertentu?	Hanya pada materi tertentu yang memungkinkan
17.	Apakah penerapan pendekatan/ model/ metode/ strategi pembelajaran tercantum dalam kegiatan atau bahan ajar?	Belum ada pengembangan bahan ajar sehingga belum diterapkan
18.	Apakah petunjuk praktikum yang digunakan sudah menerapkan model tertentu atau buku resep?	Belum ada petunjuk praktikum yang dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran
19.	Apa saja kendala penerapan pendekatan/ model/ metode/ strategi pembelajaran tersebut?	Peserta didik kurang antusias, minat belajar rendah, masih ketergantungan dengan guru, dan jarang menggunakan media pembelajaran.
20.	Materi apa yang dianggap paling sulit untuk dipelajari peserta didik?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kelas X, klasifikasi makhluk hidup dalam 5 kingdom, peserta didik kesulitan dalam mengeja dan mengetahui nama ilmiah</li> <li>- Kelas XI, struktur sel,</li> </ul>

No.	Pertanyaan	Jawaban
		bioproses sel (transport membran dan sintesis protein) - Kelas XII, materi pembelahan sel
21.	Mengapa materi tersebut sulit bagi peserta didik?	Kendala dari peserta didik, yaitu minat belajar kurang dalam mempelajari materi, materi jumlahnya banyak, dan materi bersifat abstrak
22.	Bagaimana cara anda mengatasi materi yang dianggap sulit bagi peserta didik?	Guru menginstruksikan peserta didik untuk menambah wawasan melalui <i>YouTube</i>
23.	Bagaimana penerapan KD 4 (keterampilan) dalam pembelajaran?	Penerapan KD 4 lebih ke <i>project</i> , berupa membuat video dan alat peraga (media sederhana)
24.	Bagaimana tantangan dan kendala dalam menerapkan KD 4?	KD 4 (keterampilan) tidak pernah dilaksanakan praktikum karena terkendala laboratorium yang tidak memadai dan alat lab yang rusak.
25.	Bagaimana keterlaksanaan KD 4 dalam pembelajaran?	Keterlaksanaan KD 4 hanya sebatas pengamatan langsung di kelas dengan menggunakan media realia yang dibawa peserta didik, dan ini hanya berlaku pada materi tertentu
26.	Apakah terdapat integrasi nilai islam dalam pembelajaran biologi yang dilakukan?	Ya, ada. Namun sangat jarang dilakukan.
27.	Bagaimana penerapan integrasi nilai islam yang dilakukan?	Menyampaikan keterkaitan/ integrasi nilai Islam hanya sebatas lisan di depan kelas
28.	Apakah menerapkan integrasi <i>local</i>	Ya, ada

No.	Pertanyaan	Jawaban
	<i>wisdom</i> /pembelajaran kontekstual?	
29.	Bagaimana penerapan integrasi <i>local wisdom</i> /pembelajaran kontekstual?	Guru memberikan contoh dan perumpamaan fenomena biologi yang ada di sekitar berkaitan dengan materi yang diajarkan
30.	Bagaimana ketersediaan fasilitas berikut? a. LCD Proyektor b. Audio c. Laboratorium Biologi d. Alat dan bahan laboratorium e. Perpustakaan f. Wifi g. Lab Komputer h. Ipad i. Peminjaman Buku/Bahan Ajar j. <i>E-learning</i> k. Taman/kebun	a. LCD Proyektor, ketersediaannya terbatas b. Audio (tidak ada) c. Laboratorium Biologi, ada, namun fungsinya tidak digunakan sebagaimana fungsinya d. Alat dan bahan laboratorium rusak, dan media torso ada namun penggunaannya belum maksimal. e. Perpustakaan, ada namun ketersediaan buku biologi terbatas f. Wifi, ada namun aksesnya terbatas g. Lab Komputer, ada dalam keadaan baik h. Ipad, tidak ada i. Peminjaman Buku/Bahan Ajar, buku terbatas sehingga belum memenuhi kebutuhan peserta didik j. <i>E-learning</i> , belum ada k. Taman/kebun, ada
31.	Apa saja kendala tentang fasilitas yang tersedia?	Fasilitas yang kurang, laboratorium yang kurang lengkap dan tidak memadai
32.	Apakah fasilitas yang ada di sekolah dapat	Tetap bisa mendukung, namun karena beberapa

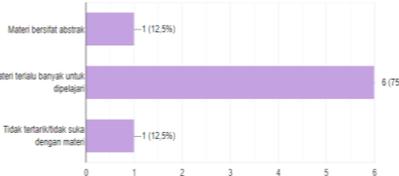
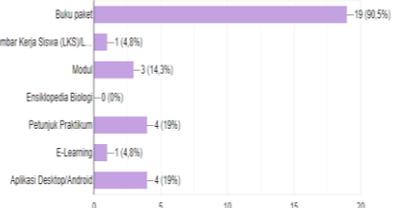
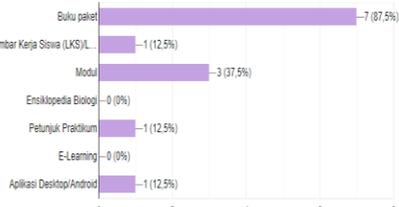
No.	Pertanyaan	Jawaban
	mendukung kegiatan pembelajaran?	ketersediaannya terbatas jadi kurang maksimal
33.	Bagaimana cara guru dalam mengasah keterampilan abad 21 pada peserta didik?	Guru meminta peserta didik untuk mencari materi di sumber terpercaya (valid), namun sebagian besar peserta didik belum paham terkait <i>keyword</i> dalam mengakses materi di internet, mereka juga masih mengandalkan <i>website</i> yang tidak valid. Selain itu, peserta didik kurang mampu menganalisis isi informasi/materi yang diperolehnya
34.	Apakah keterampilan abad ke-21 (HOTS, Literasi Sains, Literasi Informasi, 4C) tertuang dalam soal ujian/tes?	Sudah, beberapa. Namun masih dalam proses/tahap penjajakan
35.	Apakah pernah dilakukan pengukuran keterampilan abad ke-21 pada peserta didik?	Belum pernah
36.	Apakah guru melakukan <i>pretest</i> ?	Pernah, namun pelaksanaannya tidak efektif, sehingga sekarang sudah tidak dilaksanakan lagi
37.	Apakah guru melakukan <i>post-test</i> ?	Pernah, namun pelaksanaannya tidak efektif, sehingga sekarang sudah tidak dilaksanakan lagi
38.	Penilaian dalam ranah apa saja yang dilakukan guru?	Ranah nilai sikap, nilai pengetahuan, dan nilai keterampilan
39.	Instrumen apa saja yang digunakan guru dalam pembelajaran?	Belum menggunakan dan mengembangkan instrumen penilaian tertentu
40.	Apakah instrumen penilaian disusun sendiri oleh guru?	Belum menggunakan dan mengembangkan instrumen penilaian tertentu

No.	Pertanyaan	Jawaban
41.	Bagaimana muatan instrumen jika ditinjau dari LOTS dan HOTS?	Belum menggunakan dan mengembangkan instrumen penilaian tertentu
42.	Apakah instrumen penilaian diujicobakan dan dianalisis sebelum digunakan?	Belum menggunakan dan mengembangkan instrumen penilaian tertentu
43.	Bagaimana komposisi penilaian yang menentukan nilai akhir?	Tugas mandiri berupa resume, keaktifan, kehadiran, tugas kelompok, dan nilai ujian
44.	Berapa kali dilakukan penilaian dalam 1 semester?	Ulangan harian jarang dilakukan, sedangkan penilaian semester dilakukan 1 kali selama 1 semester
45.	Kapan dilaksanakan penilaian pada proses pembelajaran?	Di akhir semester, berupa Penilaian Akhir Semester (PAS)
46.	Bagaimanakah teknik guru dalam mengoreksi hasil tes?	Penilaian dilakukan dengan bantuan media <i>Google Forms</i> dan aplikasi khusus, jadi hasil/nilai peserta didik langsung otomatis terkoreksi.
47.	Apakah hasil ulangan/tes selalu dikembalikan?	Tidak
48.	Apakah soal ulangan selalu dibahas guru bersama peserta didik?	Ya
49.	Bagaimanakah hasil evaluasi pembelajaran terakhir?	Banyak peserta didik yang nilainya belum mencapai KKM
50.	Apakah guru melaksanakan <i>remedial teaching</i> ?	Belum dilaksanakan

### Lampiran 3

## HASIL ANALISIS KEBUTUHAN TAHAP I PESERTA DIDIK KELAS XI DAN KELAS XII

No.	Pertanyaan	Jawaban																																												
1.	Apakah menurut anda mata pelajaran biologi itu mudah?	Kelas XI	Ya	47,6%																																										
			Tidak	52,4%																																										
		Kelas XII	Ya	50%																																										
			Tidak	50%																																										
2.	Materi biologi apa yang menurut anda paling sulit?	Kelas XI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Materi</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Komponen Kimawi dan Stru. Bioproses Sel (Transport M.</td><td>8</td><td>38,1%</td></tr> <tr><td>Jaringan Tumbuhan</td><td>12</td><td>57,1%</td></tr> <tr><td>Jaringan Hewani</td><td>3</td><td>14,3%</td></tr> <tr><td>Sistem Gerak pada Manusia</td><td>3</td><td>14,3%</td></tr> <tr><td>Sistem Sirkulasi Manusia</td><td>4</td><td>19%</td></tr> <tr><td>Sistem Pencernaan Manusia</td><td>2</td><td>9,5%</td></tr> <tr><td>Sistem Pernafasan Manusia</td><td>3</td><td>14,3%</td></tr> <tr><td>Sistem Ekskresi Manusia</td><td>4</td><td>19%</td></tr> <tr><td>Sistem Koordinasi Manusia</td><td>7</td><td>33,3%</td></tr> <tr><td>Dampak Fisikoptika</td><td>10</td><td>47,6%</td></tr> <tr><td>Sistem Reproduksi Manusia</td><td>2</td><td>9,5%</td></tr> <tr><td>Penerapan Prinsip Reprodu.</td><td>7</td><td>33,3%</td></tr> <tr><td>Sistem Imun</td><td>5</td><td>23,8%</td></tr> </tbody> </table>		Materi	Jumlah	Persentase	Komponen Kimawi dan Stru. Bioproses Sel (Transport M.	8	38,1%	Jaringan Tumbuhan	12	57,1%	Jaringan Hewani	3	14,3%	Sistem Gerak pada Manusia	3	14,3%	Sistem Sirkulasi Manusia	4	19%	Sistem Pencernaan Manusia	2	9,5%	Sistem Pernafasan Manusia	3	14,3%	Sistem Ekskresi Manusia	4	19%	Sistem Koordinasi Manusia	7	33,3%	Dampak Fisikoptika	10	47,6%	Sistem Reproduksi Manusia	2	9,5%	Penerapan Prinsip Reprodu.	7	33,3%	Sistem Imun	5	23,8%
		Materi	Jumlah	Persentase																																										
Komponen Kimawi dan Stru. Bioproses Sel (Transport M.	8	38,1%																																												
Jaringan Tumbuhan	12	57,1%																																												
Jaringan Hewani	3	14,3%																																												
Sistem Gerak pada Manusia	3	14,3%																																												
Sistem Sirkulasi Manusia	4	19%																																												
Sistem Pencernaan Manusia	2	9,5%																																												
Sistem Pernafasan Manusia	3	14,3%																																												
Sistem Ekskresi Manusia	4	19%																																												
Sistem Koordinasi Manusia	7	33,3%																																												
Dampak Fisikoptika	10	47,6%																																												
Sistem Reproduksi Manusia	2	9,5%																																												
Penerapan Prinsip Reprodu.	7	33,3%																																												
Sistem Imun	5	23,8%																																												
Kelas XII	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Materi</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pertumbuhan dan perkemba...</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Metabolisme makhluk hidup</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Gen, DNA, dan kromosom</td><td>2</td><td>25%</td></tr> <tr><td>Pembelahan sel</td><td>6</td><td>75%</td></tr> <tr><td>Prinsip perwarisan sifat Huku...</td><td>2</td><td>25%</td></tr> <tr><td>Pola-pola hereditas</td><td>0</td><td>0%</td></tr> <tr><td>Mutasi</td><td>1</td><td>12,5%</td></tr> <tr><td>Evolusi</td><td>1</td><td>12,5%</td></tr> <tr><td>Bioteknologi</td><td>1</td><td>12,5%</td></tr> </tbody> </table>		Materi	Jumlah	Persentase	Pertumbuhan dan perkemba...	0	0%	Metabolisme makhluk hidup	0	0%	Gen, DNA, dan kromosom	2	25%	Pembelahan sel	6	75%	Prinsip perwarisan sifat Huku...	2	25%	Pola-pola hereditas	0	0%	Mutasi	1	12,5%	Evolusi	1	12,5%	Bioteknologi	1	12,5%														
Materi	Jumlah	Persentase																																												
Pertumbuhan dan perkemba...	0	0%																																												
Metabolisme makhluk hidup	0	0%																																												
Gen, DNA, dan kromosom	2	25%																																												
Pembelahan sel	6	75%																																												
Prinsip perwarisan sifat Huku...	2	25%																																												
Pola-pola hereditas	0	0%																																												
Mutasi	1	12,5%																																												
Evolusi	1	12,5%																																												
Bioteknologi	1	12,5%																																												
3.	Mengapa materi tersebut sulit bagi anda?	Kelas XI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Alasan</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Materi bersifat abstrak</td><td>1</td><td>4,8%</td></tr> <tr><td>Materi terlalu banyak untuk dipelajari</td><td>16</td><td>76,2%</td></tr> <tr><td>Tidak tertarik/tidak suka dengan materi</td><td>3</td><td>14,3%</td></tr> <tr><td>Belum diajari</td><td>2</td><td>9,5%</td></tr> <tr><td>jarang melakukan praktek langsung</td><td>1</td><td>4,8%</td></tr> <tr><td>Banyak hafalan</td><td>1</td><td>4,8%</td></tr> </tbody> </table>		Alasan	Jumlah	Persentase	Materi bersifat abstrak	1	4,8%	Materi terlalu banyak untuk dipelajari	16	76,2%	Tidak tertarik/tidak suka dengan materi	3	14,3%	Belum diajari	2	9,5%	jarang melakukan praktek langsung	1	4,8%	Banyak hafalan	1	4,8%																					
Alasan	Jumlah	Persentase																																												
Materi bersifat abstrak	1	4,8%																																												
Materi terlalu banyak untuk dipelajari	16	76,2%																																												
Tidak tertarik/tidak suka dengan materi	3	14,3%																																												
Belum diajari	2	9,5%																																												
jarang melakukan praktek langsung	1	4,8%																																												
Banyak hafalan	1	4,8%																																												

No.	Pertanyaan	Jawaban																																								
		Kelas XII	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Materi bersifat abstrak</td> <td>1</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>Materi terlalu banyak untuk dipelajari</td> <td>6</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Tidak tertarik/tidak suka dengan materi</td> <td>1</td> <td>12,5%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Materi bersifat abstrak	1	12,5%	Materi terlalu banyak untuk dipelajari	6	75%	Tidak tertarik/tidak suka dengan materi	1	12,5%																											
Kategori	Jumlah	Persentase																																								
Materi bersifat abstrak	1	12,5%																																								
Materi terlalu banyak untuk dipelajari	6	75%																																								
Tidak tertarik/tidak suka dengan materi	1	12,5%																																								
4.	Bahan ajar apa saja yang digunakan dalam pembelajaran biologi?	Kelas XI	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buku paket</td> <td>19</td> <td>90,5%</td> </tr> <tr> <td>Lembar Kerja Siswa (LKS)/L...</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Modul</td> <td>3</td> <td>14,3%</td> </tr> <tr> <td>Ensiklopedia Biologi</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Petunjuk Praktikum</td> <td>4</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>E-Learning</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Aplikasi Desktop/Android</td> <td>4</td> <td>19%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Buku paket	19	90,5%	Lembar Kerja Siswa (LKS)/L...	1	4,8%	Modul	3	14,3%	Ensiklopedia Biologi	0	0%	Petunjuk Praktikum	4	19%	E-Learning	1	4,8%	Aplikasi Desktop/Android	4	19%															
Kategori	Jumlah	Persentase																																								
Buku paket	19	90,5%																																								
Lembar Kerja Siswa (LKS)/L...	1	4,8%																																								
Modul	3	14,3%																																								
Ensiklopedia Biologi	0	0%																																								
Petunjuk Praktikum	4	19%																																								
E-Learning	1	4,8%																																								
Aplikasi Desktop/Android	4	19%																																								
		Kelas XII	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buku paket</td> <td>7</td> <td>87,5%</td> </tr> <tr> <td>Lembar Kerja Siswa (LKS)/L...</td> <td>1</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>Modul</td> <td>3</td> <td>37,5%</td> </tr> <tr> <td>Ensiklopedia Biologi</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Petunjuk Praktikum</td> <td>1</td> <td>12,5%</td> </tr> <tr> <td>E-Learning</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Aplikasi Desktop/Android</td> <td>1</td> <td>12,5%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Buku paket	7	87,5%	Lembar Kerja Siswa (LKS)/L...	1	12,5%	Modul	3	37,5%	Ensiklopedia Biologi	0	0%	Petunjuk Praktikum	1	12,5%	E-Learning	0	0%	Aplikasi Desktop/Android	1	12,5%															
Kategori	Jumlah	Persentase																																								
Buku paket	7	87,5%																																								
Lembar Kerja Siswa (LKS)/L...	1	12,5%																																								
Modul	3	37,5%																																								
Ensiklopedia Biologi	0	0%																																								
Petunjuk Praktikum	1	12,5%																																								
E-Learning	0	0%																																								
Aplikasi Desktop/Android	1	12,5%																																								
5.	Apakah bahan ajar tersebut kurang menarik?	Kelas XI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jawaban</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ya</td> <td>61,9%</td> </tr> <tr> <td>Tidak</td> <td>38,1%</td> </tr> </tbody> </table>	Jawaban	Persentase	Ya	61,9%	Tidak	38,1%																																	
Jawaban	Persentase																																									
Ya	61,9%																																									
Tidak	38,1%																																									
		Kelas XII	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Jawaban</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ya</td> <td>62,5%</td> </tr> <tr> <td>Tidak</td> <td>37,5%</td> </tr> </tbody> </table>	Jawaban	Persentase	Ya	62,5%	Tidak	37,5%																																	
Jawaban	Persentase																																									
Ya	62,5%																																									
Tidak	37,5%																																									
6.	Apa kelemahan dari bahan ajar yang anda gunakan?	Kelas XI	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tidak berwarna</td> <td>4</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Materi kurang lengkap</td> <td>4</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Tidak disertai gambar dalam...</td> <td>2</td> <td>9,5%</td> </tr> <tr> <td>Tidak ada latihan soal</td> <td>7</td> <td>33,3%</td> </tr> <tr> <td>Gambar kurang jelas</td> <td>2</td> <td>9,5%</td> </tr> <tr> <td>terlalu sulit di pahami atau t...</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Buku paket hanya dipegang...</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Buku paket hanya di pegan...</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Tidak ada kelemahan</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Karena buku paketnya cum...</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Tidak ada kelemahan</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Buku paket hanya 1 hanya...</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Tidak berwarna	4	19%	Materi kurang lengkap	4	19%	Tidak disertai gambar dalam...	2	9,5%	Tidak ada latihan soal	7	33,3%	Gambar kurang jelas	2	9,5%	terlalu sulit di pahami atau t...	1	4,8%	Buku paket hanya dipegang...	1	4,8%	Buku paket hanya di pegan...	1	4,8%	Tidak ada kelemahan	1	4,8%	Karena buku paketnya cum...	1	4,8%	Tidak ada kelemahan	1	4,8%	Buku paket hanya 1 hanya...	1	4,8%
Kategori	Jumlah	Persentase																																								
Tidak berwarna	4	19%																																								
Materi kurang lengkap	4	19%																																								
Tidak disertai gambar dalam...	2	9,5%																																								
Tidak ada latihan soal	7	33,3%																																								
Gambar kurang jelas	2	9,5%																																								
terlalu sulit di pahami atau t...	1	4,8%																																								
Buku paket hanya dipegang...	1	4,8%																																								
Buku paket hanya di pegan...	1	4,8%																																								
Tidak ada kelemahan	1	4,8%																																								
Karena buku paketnya cum...	1	4,8%																																								
Tidak ada kelemahan	1	4,8%																																								
Buku paket hanya 1 hanya...	1	4,8%																																								

No.	Pertanyaan	Jawaban																						
		Kelas XII	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tidak bernama</td> <td>4</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Materi kurang lengkap</td> <td>3</td> <td>37.5%</td> </tr> <tr> <td>Tidak disertai gambar dalam setiap penjelasannya</td> <td>1</td> <td>12.5%</td> </tr> <tr> <td>Tidak ada latihan soal</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Kurang menarik</td> <td>1</td> <td>12.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Tidak bernama	4	50%	Materi kurang lengkap	3	37.5%	Tidak disertai gambar dalam setiap penjelasannya	1	12.5%	Tidak ada latihan soal	0	0%	Kurang menarik	1	12.5%			
Kategori	Jumlah	Persentase																						
Tidak bernama	4	50%																						
Materi kurang lengkap	3	37.5%																						
Tidak disertai gambar dalam setiap penjelasannya	1	12.5%																						
Tidak ada latihan soal	0	0%																						
Kurang menarik	1	12.5%																						
7.	Bagaimana kriteria bahan ajar yang menarik untuk dipelajari menurut anda?	Kelas XI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bergambar</td> <td>12</td> <td>57.1%</td> </tr> <tr> <td>Penjelasan menarik</td> <td>13</td> <td>61.9%</td> </tr> <tr> <td>Terdapat soal latihan</td> <td>7</td> <td>33.3%</td> </tr> <tr> <td>Terdapat game edukasi</td> <td>10</td> <td>47.6%</td> </tr> <tr> <td>praktek lapangan</td> <td>1</td> <td>4.8%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Bergambar	12	57.1%	Penjelasan menarik	13	61.9%	Terdapat soal latihan	7	33.3%	Terdapat game edukasi	10	47.6%	praktek lapangan	1	4.8%			
Kategori	Jumlah	Persentase																						
Bergambar	12	57.1%																						
Penjelasan menarik	13	61.9%																						
Terdapat soal latihan	7	33.3%																						
Terdapat game edukasi	10	47.6%																						
praktek lapangan	1	4.8%																						
		Kelas XII	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bergambar</td> <td>5</td> <td>62.5%</td> </tr> <tr> <td>Penjelasan menarik</td> <td>6</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Terdapat soal latihan</td> <td>1</td> <td>12.5%</td> </tr> <tr> <td>Terdapat game edukasi</td> <td>1</td> <td>12.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Bergambar	5	62.5%	Penjelasan menarik	6	75%	Terdapat soal latihan	1	12.5%	Terdapat game edukasi	1	12.5%						
Kategori	Jumlah	Persentase																						
Bergambar	5	62.5%																						
Penjelasan menarik	6	75%																						
Terdapat soal latihan	1	12.5%																						
Terdapat game edukasi	1	12.5%																						
8.	Metode pembelajaran apa yang sering digunakan guru saat pembelajaran?	Kelas XI																						
		Kelas XII	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Jumlah</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ceramah interaktif (Guru menerangkan dan berinterak...)</td> <td>8</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Ceramah (Guru hanya menerangkan di depan kelas)</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Diskusi</td> <td>6</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Tanya Jawab</td> <td>4</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Permainan</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Demonstrasi (Guru memperagakan)</td> <td>1</td> <td>12.5%</td> </tr> </tbody> </table>	Kategori	Jumlah	Persentase	Ceramah interaktif (Guru menerangkan dan berinterak...)	8	100%	Ceramah (Guru hanya menerangkan di depan kelas)	0	0%	Diskusi	6	75%	Tanya Jawab	4	50%	Permainan	0	0%	Demonstrasi (Guru memperagakan)	1	12.5%
Kategori	Jumlah	Persentase																						
Ceramah interaktif (Guru menerangkan dan berinterak...)	8	100%																						
Ceramah (Guru hanya menerangkan di depan kelas)	0	0%																						
Diskusi	6	75%																						
Tanya Jawab	4	50%																						
Permainan	0	0%																						
Demonstrasi (Guru memperagakan)	1	12.5%																						
9.	Apakah metode	Kelas	Ya	85,7%																				

No.	Pertanyaan	Jawaban		
	tersebut membuat anda kurang paham terhadap materi yang diajarkan?	XI	Tidak	14,3%
		Kelas XII	Ya	75%
			Tidak	25%
10.	Metode pembelajaran bagaimana yang anda harapkan?	Kelas XI	Permainan	47,6%
			Demonstrasi	4,8%
			Praktek	4,8%
			Ceramah interaktif	23,8%
			Diskusi	19%
11.	Apakah anda tahu gaya belajar yang sering anda lakukan ketika proses pembelajaran berlangsung?	Kelas XI	Ya	66,7%
			Tidak	33,3%
		Kelas XII	Ya	62,5%
			Tidak	37,5%
12.	Bagaimana gaya belajar yang anda gunakan agar lebih cepat memahami pelajaran biologi?	Kelas XI	Visual dan audio	57,1%
			Visual	9,5%
			Kinestetik	33,3%
		Kelas XII	Visual dan audio	62,5%
			Visual	37,5%
13.	Bagaimana pendapat anda, apabila dalam pembelajaran disesuaikan dengan gaya belajar yang anda miliki?	Kelas XI	Sangat tertarik	47,6%
			Tertarik	42,9%
			Biasa saja	4,8%
			Belum tahu	4,8%
		Kelas XII	Sangat tertarik	37,5%
			Tertarik	62,5%

No.	Pertanyaan	Jawaban		
14.	Bagaimana cara anda mengetahui gaya belajar anda sendiri?	Kelas XI	Memulai menggali dan memperhatikan saat pembelajaran	61,9%
			Bersikap biasa saja	28,6%
			Membaca sumber lain tentang ciri-ciri gaya belajar	4,8%
			Belajar dari pengalaman	4,8%
		Kelas XII	Memulai menggali dan memperhatikan saat pembelajaran	75%
			Bersikap biasa saja	12,5%
			Membaca sumber lain tentang ciri-ciri gaya belajar	12,5%
15.	Apakah selama pembelajaran, anda pernah melakukan pembelajaran berbasis praktikum?	Kelas XI	Pernah	95,2%
			Tidak pernah	4,8%
		Kelas XII	Pernah	87,5%
			Tidak pernah	12,5%
16.	Jika pernah melakukan praktikum, seperti apa praktikum yang dilakukan?	Kelas XI	Mengamati video	38,1%
			Praktikum di laboratorium secara langsung	47,6%
			Menggunakan aplikasi/website	4,8%
			Presentasi	4,8%

No.	Pertanyaan	Jawaban																							
			Membuat gambar	4,8%																					
		Kelas XII	Mengamati video	87,5%																					
			Praktikum di laboratorium secara langsung	12,5%																					
17.	Kendala apa yang dihadapi terkait dengan praktikum yang dilakukan?	Kelas XI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kendala</th> <th>Jumlah Siswa</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alat praktikum di Lab yang tidak tersedia/kurang</td> <td>10</td> <td>47,6%</td> </tr> <tr> <td>Alat praktikum Lab tersedia namun keadaannya rusak</td> <td>8</td> <td>38,1%</td> </tr> <tr> <td>Tidak adanya petunjuk praktikum</td> <td>4</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Bahan praktikum tidak tersedia</td> <td>8</td> <td>38,1%</td> </tr> <tr> <td>Kurangnya penjelasan mendetail setelah praktik</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> <tr> <td>Alat bawa sendiri</td> <td>1</td> <td>4,8%</td> </tr> </tbody> </table>		Kendala	Jumlah Siswa	Persentase	Alat praktikum di Lab yang tidak tersedia/kurang	10	47,6%	Alat praktikum Lab tersedia namun keadaannya rusak	8	38,1%	Tidak adanya petunjuk praktikum	4	19%	Bahan praktikum tidak tersedia	8	38,1%	Kurangnya penjelasan mendetail setelah praktik	1	4,8%	Alat bawa sendiri	1	4,8%
		Kendala	Jumlah Siswa	Persentase																					
Alat praktikum di Lab yang tidak tersedia/kurang	10	47,6%																							
Alat praktikum Lab tersedia namun keadaannya rusak	8	38,1%																							
Tidak adanya petunjuk praktikum	4	19%																							
Bahan praktikum tidak tersedia	8	38,1%																							
Kurangnya penjelasan mendetail setelah praktik	1	4,8%																							
Alat bawa sendiri	1	4,8%																							
		Kelas XII	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kendala</th> <th>Jumlah Siswa</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alat praktikum di Lab yang tidak tersedia/kurang</td> <td>4</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Alat praktikum Lab tersedia, namun keadaannya rusak</td> <td>3</td> <td>37,5%</td> </tr> <tr> <td>Tidak adanya petunjuk praktikum</td> <td>2</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Bahan praktikum tidak tersedia</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>		Kendala	Jumlah Siswa	Persentase	Alat praktikum di Lab yang tidak tersedia/kurang	4	50%	Alat praktikum Lab tersedia, namun keadaannya rusak	3	37,5%	Tidak adanya petunjuk praktikum	2	25%	Bahan praktikum tidak tersedia	0	0%						
Kendala	Jumlah Siswa	Persentase																							
Alat praktikum di Lab yang tidak tersedia/kurang	4	50%																							
Alat praktikum Lab tersedia, namun keadaannya rusak	3	37,5%																							
Tidak adanya petunjuk praktikum	2	25%																							
Bahan praktikum tidak tersedia	0	0%																							
18.	Apakah pembelajaran biologi yang dilakukan dikaitkan dengan nilai islam?	Kelas XI	Ya	47,5%																					
			Tidak	52,4%																					
		Kelas XII	Ya	50%																					
			Tidak	50%																					
19.	Bagaimana penerapan dalam mengaitkan nilai islam yang dilakukan?	Kelas XI	Guru menyampaikan secara lisan	52,4%																					
			Nilai Islam telah diintegrasikan (dikaitkan)	33,3%																					

No.	Pertanyaan	Jawaban		
			dengan bahan ajar yang digunakan	
			Tidak pernah	9,6%
			Guru mengaitkan dengan kehidupan sehari	4,8%
		Kelas XII	Guru menyampaikan secara lisan	37,5%
			Nilai Islam telah diintegrasikan (dikaitkan) dengan bahan ajar yang digunakan	50%
			Tidak pernah	12,5%
20.	Apakah pembelajaran biologi dikaitkan dengan kearifan lokal?	Kelas XI	Ya	85,7%
			Tidak	14,3%
		Kelas XII	Ya	75%
			Tidak	25%
21.	Bagaimana penerapan guru dalam mengaitkan kearifan lokal?	Kelas XI	Guru memberikan contoh kearifan secara lisan dan menghubungkannya dengan materi	52,4%
			Guru membawa media dalam	9,5%

No.	Pertanyaan	Jawaban		
			mengaitkan kearifan lokal dan Menghubungkannya dengan materi	
			Guru meminta peserta didik untuk menganalisis kearifan lokal dan menghubungkannya dengan materi	28,6%
			Guru mengaitkan materi dengan aktifitas sehari-hari	4,8%
			Tidak ada	4,8%
		Kelas XII	Guru memberikan contoh kearifan secara lisan dan menghubungkannya dengan materi	50%
			Guru membawa media dalam mengaitkan kearifan lokal dan menghubungkannya dengan materi	37,5%

No.	Pertanyaan	Jawaban		
			Guru meminta peserta didik untuk menganalisis kearifan lokal dan menghubungkannya dengan materi	12,5%
22.	Kendala apa yang anda hadapi ketika proses pembelajaran biologi berlangsung di kelas?	Kelas XI	Bosan dan jenuh	61,9%
			Tidak paham materi	19%
			Kesulitan mencari sumber rujukan	9,5%
			Pembelajaran tidak menarik	4,8%
			Merasa mengantuk saat penjelasan materi	4,8%
23.	Apa yang menjadi penyebab adanya suatu kendala tersebut, ketika proses pembelajaran biologi berlangsung?	Kelas XI	Materi yang sulit dipahami	38,1%
			Kegiatan pembelajaran yang monoton	28,6%
			Tidak paham materi	28,6%
			Materi terlalu banyak	4,8%
		Kelas XII	Materi yang sulit dipahami	62,5%

No.	Pertanyaan	Jawaban		
			Kegiatan pembelajaran yang monoton	25%
			Kondisi kelas yang tidak kondusif menyebabkan susah fokus	12,5%
24.	Bagaimana cara anda mengatasi ketidakpahaman tentang materi biologi?	Kelas XI	Tanya teman	9,5%
			Tanya ke guru	23,8%
			Mencari rujukan di internet secara mandiri	61,9%
			Merasa cukup dengan apa yang diperoleh saat pembelajaran	4,8%
		Kelas XII	Tanya teman	12,5%
			Tanya ke guru	37,5%
			Mencari rujukan di internet secara mandiri	50%
25.	Apakah guru melakukan <i>pre-tes</i> sebelum pertemuan tatap muka?	Kelas XI	Ya	42,9%
			Tidak	57,1%
		Kelas XII	Ya	37,5%
			Tidak	62,5%
26.	Apakah guru melakukan <i>post-tes</i> sebelum pertemuan tatap muka?	Kelas XI	Ya	33,3%
			Tidak	66,7%
		Kelas XII	Ya	37,5%
			Tidak	62,5%
27.	Apakah anda mengetahui	Kelas XI	Ya	33,3%
			Tidak	66,7%

No.	Pertanyaan	Jawaban		
		Kelas	Ya	Tidak
	tentang kecakapan abad 21?	Kelas XII	Ya	37,5%
			Tidak	62,5%
28.	Perlukan mengembangkan kecakapan abad 21 dengan mengaitkannya ke dalam kegiatan pembelajaran?	Kelas XI	Ya	81%
			Tidak	19%
		Kelas XII	Ya	87,5%
			Tidak	12,5%
29.	Dari kegiatan pembelajara, manakah yang paling anda sukai?	Kelas XI	Belajar sendiri (mandiri)	33,3%
			Belajar berkelompok	66,7%
		Kelas XII	Belajar sendiri (mandiri)	25%
			Belajar berkelompok	75%
30.	Apa yang menjadi alasan anda memilih kegiatan belajar yang anda sukai di atas?	Kelas XI	Belajar sendiri (mandiri)	Mudah terganggu ketika belajar dengan banyak orang, karena membutuhkan konsentrasi saat belajar
			Belajar berkelompok	Suka berdiskusi, bertukar ide, dan lebih seru ketika proses pembelajaran sehingga memudahkan untuk memahami materi
		Kelas XII	Belajar sendiri (mandiri)	Mudah terganggu ketika belajar dengan banyak

No.	Pertanyaan	Jawaban	
			<p>orang</p> <p>Belajar berkelompok</p> <p>Melalui belajar kelompok dapat melakukan diskusi, menyampaikan pendapat, menghargai pendapat orang lain, menghasilkan <i>output</i> yang baik dalam pembelajar, lebih menyenangkan dan tidak membosankan</p>

**Lampiran 4****ANGKET  
KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK**

**Nama** :  
**Kelas** :  
**Nomor Absen** :

**A. Pengantar**

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh peserta didik. Data kuesioner ini hanya untuk kepentingan ilmiah dan tidak ada kaitannya dengan nilai biologi peserta didik. Oleh karena itu, sebagai peserta didik, anda tidak perlu takut atau ragu dalam memberikan jawaban yang jujur. Artinya, semua jawaban yang anda berikan adalah benar sesuai dengan kondisi yang anda rasakan. Bacalah petunjuk pengisian sebelum anda mulai mengerjakannya!

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah petunjuk pengisian dengan cermat sebelum mengisi pernyataan!
2. Kuesioner ini terdapat 50 poin pernyataan yang bertujuan untuk mengukur kemampuan keterampilan kolaborasi peserta didik dalam pembelajaran biologi, terkhususnya materi sel.
3. Berilah jawaban yang tepat serta jujur sesuai dengan pilihan anda saat berkolaborasi/bekerja sama dalam kelompok dengan cara memberikan tanda ceklis (√) pada kolom setiap poin pernyataan!

4. Pastikan semua pernyataan tidak ada yang terlewat!

### C. Keterangan Jawaban

- 1 = Tidak Setuju
- 2 = Kurang Setuju
- 3 = Setuju
- 4 = Sangat Setuju

No.	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1.	Saya telah mempunyai ide, referensi dan bekal informasi yang akan digunakan untuk membahas materi sel				
2.	Saya selalu memberikan ide dan saran yang berguna saat berdiskusi				
3.	Saya memberikan ide dan saran dengan suka rela ketika berdiskusi				
4.	Saya memilih diam saja dan malas bertanya ketika pembelajaran materi sel belum jelas				
5.	Saya memberikan ide dan saran dalam kelompok ketika mendesak				
6.	Saya takut mengungkapkan ide, saran, atau solusi dan menyerahkan kepada teman kelompok				
7.	Saya tidak memberikan ide, saran, dan solusi dalam kelompok karena tidak mengerti materi sel				
8.	Ketika teman bertanya, saya menanggapi dan memberikan jawaban yang pantas serta sesuai				
9.	Saya bertanya kepada teman apabila ada hal yang kurang saya mengerti pada materi sel				
10.	Saya suka berargumentasi dan menjabarkan materi sel kepada teman kelompok				

No.	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
11.	Kelompok saya berhasil menyelesaikan tugas dengan tepat waktu				
12.	Kelompok saya dapat belajar sesuai dengan arahan bersama selama mendiskusikan soal materi sel				
13.	Saya tidak mengetahui tujuan dan permasalahan yang dikerjakan dalam kelompok				
14.	Saya berjalan-jalan ke kelompok lain ketika mengerjakan tugas yang diberikan				
15.	Saya berbicara dengan kelompok lain ketika mengerjakan tugas yang diberikan				
16.	Saya bekerjasama dengan kelompok lain ketika mengerjakan tugas yang diberikan				
17.	Saya berani mengambil tugas tertentu dalam kelompok				
18.	Saya berusaha mengerjakan tugas dengan baik tanpa harus diperintah				
19.	Saya menunda-nunda waktu dalam mengerjakan tugas materi sel				
20.	Saya mengerjakan tugas sambil bermain				
21.	Saya dapat merencanakan penyelesaian masalah yang telah menjadi tugas saya				
22.	Saya dapat menyelesaikan masalah yang menjadi tugas saya sesuai dengan rencana				
23.	Seluruh anggota kelompok saya akan memeriksa kembali tugas yang telah dikerjakan bersama				
24.	Seluruh anggota kelompok saya selalu hadir ketika pembelajaran				
25.	Saya selalu hadir tepat waktu dalam kelompok ketika pembelajaran				

No.	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
26.	Saya mengerjakan tugas sesuai dengan perintah yang telah menjadi tugas saya				
27.	Saya ikut mempresentasikan hasil kerja kelompok pada materi sel				
28.	Saya dapat diandalkan ketika berdiskusi di dalam pembelajaran sel				
29.	Saya menunggu tugas teman kelompok karena selalu ragu dengan jawaban yang saya hasilkan				
30.	Saya selalu meminta bantuan teman dalam pembagian tugas kelompok				
31.	Saya menerima keputusan bersama dalam kelompok mengenai soal bahasan sel				
32.	Saya tidak melaksanakan keputusan bersama dalam kelompok mengenai soal bahasan sel				
33.	Saya menerima kritikan dan saran jika jawaban yang saya berikan dalam kelompok kurang tepat				
34.	Saya memberikan semangat kepada teman yang malas bekerja sama dan tidak mengabaikannya ketika berdiskusi				
35.	Saya memberikan pujian kepada teman yang mengerjakan tugas materi sel dengan baik				
36.	Saya menerima pujian dari teman ketika dapat menyelesaikan tugas materi sel dengan baik				
37.	Saya tidak merasa keberatan berkelompok dengan teman yang berbeda agama, suku, dan keadaan sosial ekonomi dengan saya				
38.	Saya mudah menyesuaikan diri belajar dalam kelompok				
39.	Saya hanya bekerja sama dengan seluruh anggota kelompok ketika saya				

No.	Pertanyaan	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
	menginginkannya				
40.	Saya lebih suka mengerjakan tugas sendirian tanpa berkelompok, karena tidak percaya kepada teman satu kelompok				
41.	Saya tidak menghargai usaha yang dilakukan teman kelompok				
42.	Saya hanya menghargai jawaban dan pendapat teman kelompok yang sama dengan jawaban dan pendapat saya				
43.	Saya merasa jawaban dan pendapat saya paling baik dibandingkan jawaban dan pendapat teman kelompok				
44.	Saya tidak memperhatikan ketika teman kelompok menyampaikan pendapatnya				
45.	Saya menyela teman ketika sedang menyampaikan pendapatnya				
46.	Saya tidak memperhatikan ketika ada teman yang bertanya kepada saya				
47.	Saya tidak menggunjing atau menghina teman yang jawaban dan pendapatnya kurang tepat				
48.	Saya menjalin komunikasi yang baik antar anggota kelompok				
49.	Saya selalu mendahulukan jawaban dan pendapat saya ketika berdiskusi				
50.	Saya selalu bermusyawarah dengan seluruh anggota kelompok untuk mengambil keputusan				

(Instrumen diadopsi dari Hardianti (2021) & Rahmawati (2019), yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

**Lampiran 5**

**KISI-KISI ANGKET KETERAMPILAN KOLABORASI  
PESERTA DIDIK**

Indikator Keterampilan Kolaborasi	Indikator Soal	Nomor Item Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
Berkontribusi aktif	Selalu mengungkapkan ide, saran, atau solusi dalam diskusi.	1, 3, 9	4, 5, 6, 7	10
	Ide, saran atau solusi yang diutarakan berguna dalam diskusi.	2, 8, 10	-	
Bekerja secara produktif	Menggunakan waktu secara efisien dengan tetap fokus pada tugasnya tanpa diperintah dan menghasilkan kerja yang dibutuhkan	11, 12, 17, 18	13, 14, 15, 16, 19, 20	10
Bertanggung jawab	Mengetahui bagaimana untuk merencanakan, mengatur, memenuhi tugas yang telah diberikan oleh guru dan memegang tugasnya masing-masing.	21, 22, 23	-	10
	Secara konsisten menghadiri pertemuan kelompok dengan tepat waktu.	24, 25	-	
	Mengikuti perintah yang telah menjadi tugasnya.	26, 27	-	
	Tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugasnya.	28	29, 30	
Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	Menerima keputusan bersama.	31	32	10

Indikator Keterampilan Kolaborasi	Indikator Soal	Nomor Item Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
	Menerima penghargaan, kritik dan saran	33, 34, 35, 36	-	
	Memahami, merundingkan, memperhitungkan perbedaan untuk mencapai pemecahan masalah, terkhusus pada lingkungan multikultural.	37	-	
	Fleksibel dalam bekerja sama.	38	-	
	Selalu berkompromi dengan tim untuk menyelesaikan masalah	-	39, 40	
Menghargai orang lain	Menunjukkan sikap yang sopan dan baik pada teman.	-	41, 42, 43	10
	Mendengarkan dan menghargai pendapat teman	47, 48	44, 45, 46	
	Mendiskusikan ide (bersama)	50	49	
<b>TOTAL</b>				<b>50</b>

(Instrumen diadopsi dari Greenstein (2012), *International Reading Association/NCTE* (2005), Fanker (2007), Trilling & Fadel (2009), dan *Buck Institute for Education* (2013), yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

## Lampiran 6

# HASIL VALIDASI INSTRUMEN KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK

## LEMBAR VALIDASI ANGKET KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK

### PETUNJUK

Lembar validasi ini digunakan untuk memvalidasi angket keterampilan kolaborasi yang akan digunakan untuk mengukur keterampilan kolaborasi peserta didik dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA". Oleh karena itu, peneliti meminta Ibu sebagai validator untuk memberikan penilaian terhadap perangkat yang dikembangkan tersebut. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda ceklis pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

- 1 = Tidak baik
- 2 = Kurang baik
- 3 = Baik
- 4 = Baik sekali

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu dapat juga memberikan komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuan penilaian Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	<b>Format</b> 1. Mencantumkan petunjuk pengisian angket yang dinyatakan dengan jelas 2. Mencantumkan judul angket dengan jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Pengaturan ruang/tata letak/penomoran yang jelas			✓ ✓ ✓ ✓	
2.	<b>Isi</b> 1. Pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam angket jelas dan mudah dipahami 2. Menyediakan kolom penilaian dengan jelas dan rapi 3. Pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam angket cukup untuk mewakili respon peserta didik terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik yang akan diteliti			✓ ✓ ✓	
3.	<b>Bahasa</b> 1. Bahasa dan istilah yang digunakan dalam angket respon peserta didik mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓ ✓	

	3. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan sesuai untuk peserta didik			✓	
--	--	--	--	---	--

### PENILAIAN UMUM

Angket ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

### KOMENTAR/SARAN:

Perbaiki struktur kalimat yang ada pada pernyataan (lihat instrumen)  
 - Sesuaikan pernyataan pada angket dengan indikator keterampilan kolaborasi

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 25 September 2023

Validator,



Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd

NIP. 199204292019032025

## Lampiran 7

## HASIL PENGUKURAN TINGKAT KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK

Kode Peserta Didik / Pertanyaan	PD1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD9	PD 10	PD 11	PD 12	PD 13	PD 14	PD 15	PD 16	PD 17	PD 18	PD 19	PD 20
1	3	1	2	3	1	3	2	2	1	2	1	2	2	3	2	1	3	1	3	3
2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	4	2	1	3	3
3	3	4	2	4	2	3	2	2	2	3	3	3	3	4	2	2	3	4	3	3
4	1	1	1	3	2	3	2	1	2	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	3
5	3	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	3	3	2	3	1	1	1	1	1
6	3	2	2	3	1	3	2	3	1	1	1	2	3	3	1	2	1	1	1	1
7	2	2	1	3	4	2	1	2	1	1	1	2	3	3	1	2	1	1	1	1
8	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4	2	3	1	3	4	4	2	1	2
9	3	3	2	4	2	4	2	2	4	1	2	3	3	3	3	3	1	3	1	3
10	2	1	1	3	3	3	1	1	1	2	3	3	3	2	1	1	4	2	2	1
11	2	1	2	3	1	3	1	3	3	2	2	3	3	3	3	3	1	2	2	3
12	2	2	1	3	2	4	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	3
13	3	1	3	3	2	3	3	2	1	2	1	2	3	2	2	2	3	2	3	2
14	3	2	1	3	3	3	2	2	1	1	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2
15	2	2	1	4	1	2	2	1	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2	2	2
16	4	1	2	4	4	3	3	3	3	3	2	1	3	2	3	3	2	3	3	2
17	2	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	1	2	3	2	3	3
18	1	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3
19	2	1	2	4	3	2	1	2	3	1	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2
20	2	1	3	4	2	3	3	3	4	2	3	2	4	2	2	1	2	2	3	2
21	2	1	1	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	1	1	1	2	1	4
22	2	3	2	3	3	3	1	2	3	2	3	2	3	4	3	2	1	3	2	4
23	3	2	2	3	4	2	2	2	3	2	2	2	3	4	1	1	2	1	2	1
24	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	3	2	3	1	2	3	2	3	1
25	2	3	3	3	4	2	4	3	2	2	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3

Kode Peserta Didik / Pertanyaan	PD1	PD 2	PD 3	PD 4	PD 5	PD 6	PD 7	PD 8	PD9	PD 10	PD 11	PD 12	PD 13	PD 14	PD 15	PD 16	PD 17	PD 18	PD 19	PD 20
26	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	3	3
27	3	3	2	3	4	3	2	3	1	2	1	3	3	3	2	2	2	1	2	1
28	2	3	2	3	2	2	2	2	1	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3
29	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	2	1
30	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1
31	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2
32	3	1	3	3	3	3	2	2	2	3	4	2	4	2	3	3	3	3	2	3
33	3	1	1	3	3	3	1	3	2	2	1	4	3	3	2	1	2	2	2	1
34	2	2	1	3	4	3	2	1	1	1	2	3	3	3	1	1	2	1	2	2
35	2	1	2	4	1	4	1	1	1	1	2	3	3	3	2	2	2	1	1	2
36	2	1	1	3	4	2	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	2	1	1	2
37	2	3	3	3	1	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4
38	3	2	2	3	2	2	1	2	1	3	2	3	3	3	1	1	1	2	1	2
39	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	4	2	2	3	2	3	3	3
40	4	1	1	3	4	4	1	1	1	1	1	2	4	2	1	1	1	2	1	2
41	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	3	2	2	3	3
42	3	2	3	4	3	3	2	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	2	2	3
43	3	1	2	4	4	3	3	2	3	2	1	3	3	2	2	2	2	1	3	2
44	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3
45	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	1	3	3	3	3
46	3	2	3	4	1	3	3	3	2	3	2	4	4	2	2	1	2	3	3	2
47	2	2	1	3	2	2	2	2	4	2	2	1	3	3	2	3	2	2	2	1
48	3	1	2	3	2	2	2	3	2	1	1	3	3	3	1	2	1	2	2	1
49	3	2	1	3	2	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	4
50	3	2	2	4	1	3	2	3	1	2	2	3	4	3	2	3	1	3	2	3
<b>SKOR</b>	127	94	97	160	123	138	100	111	107	105	107	130	154	128	100	108	103	107	111	115
<b>SKOR IDEAL</b>	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<b>NILAI (%)</b>	63,5	47	49	80	62	69	50	56	53,5	53	53,5	65	77	64	50	54	52	54	55,5	58
<b>KATEGORI</b>	Seda ng	Ren dah	Ren dah	Tin ggi	Sed ang	Sed ang	Ren dah	Ren dah	Rend ah	Ren dah	Rend ah	Seda ng	Ting gi	Seda ng	Rend ah	Rend ah	Rend ah	Rend ah	Seda ng	Seda ng

KATEGORI	INTERVAL SKOR	% INTERVAL	FREKUENSI	%
Sangat tinggi	171-200	≥86%	0	0%
Tinggi	141-170	71-85%	2	10%
Sedang	111-140	56-70%	7	35%
Rendah	81-110	41-55%	11	55%
Sangat rendah	50-80	≤40%	0	0%
JUMLAH			20	100%

(Azwar, 2012)

Skor Maksimal = total pertanyaan x bobot skor tertinggi  
 = 50 x 4  
 = 200

Skor Minimal = total pertanyaan x bobot skor terendah  
 = 50 x 1  
 = 50

Nilai = skor / skor ideal x 100

Tabel Kode &amp; Nama Peserta Didik

No.	Kode Peserta Didik	Nama
1.	PD1	Burhanudin
2.	PD2	Anggun Lutfiana Jesika
3.	PD3	Yosika Maya Sari
4.	PD4	Reva Novita Sari
5.	PD5	Achmad Charis Faishol Matin
6.	PD6	Aditya Setiawan
7.	PD7	Duwi Isa
8.	PD8	Rasya Dria Maulana
9.	PD9	Eric Ramadhan
10.	PD10	Mohammad Aziz Rifai
11.	PD11	Marisa Ayu Purnama Sari
12.	PD12	Nanda Dwi Sulistya
13.	PD13	Muhammad Sholeh
14.	PD14	Eka Rizal Setyawan
15.	PD15	Lina Trisya Agustina
16.	PD16	Erika Luxik Febiola
17.	PD17	Indra Sabela Kurniawan
18.	PD18	Nurmala Agustina
19.	PD19	Ayu Sudarmasti
20.	PD20	Marsya Naila Safiana

**Lampiran 8**

**DAFTAR NAMA DAN NILAI PENGETAHUAN PAS  
(PENILAIAN AKHIR SEMESTER) PESERTA DIDIK KELAS XI  
DAN KELAS XII SMA NU 1 KRADENAN TAHUN 2023/2024**

<b>NO.</b>	<b>INISIAL NAMA</b>	<b>KELAS</b>	<b>SKOR</b>	<b>NILAI</b>
1.	A	XI MIPA 1	115 / 200	57,5
2.	AAA	XI MIPA 1	100 / 200	50
3.	AA	XI MIPA 1	85 / 200	42,5
4.	AIN	XI MIPA 1	80 / 200	40
5.	AR	XI MIPA 1	80 / 200	40
6.	APB	XI MIPA 1	80 / 200	40
7.	AAB	XI MIPA 1	165 / 200	82,5
8.	ARM	XI MIPA 1	135 / 200	67,5
9.	AJ	XI MIPA 1	160 / 200	80
10.	AM	XI MIPA 1	85 / 200	42,5
11.	EP	XI MIPA 1	55 / 200	27,5
12.	FLAF	XI MIPA 1	110 / 200	55
13.	IRG	XI MIPA 1	85 / 200	42,5
14.	IRU	XI MIPA 1	145 / 200	72,5
15.	JF	XI MIPA 1	95 / 200	47,5
16.	MNB	XI MIPA 1	125 / 200	62,5
17.	MNA	XI MIPA 1	90 / 200	45
18.	MHA	XI MIPA 1	60 / 200	30
19.	MANR	XI MIPA 1	80 / 200	40
20.	MFZ	XI MIPA 1	100 / 200	50
21.	NH	XI MIPA 1	85 / 200	42,5
22.	NKMS	XI MIPA 1	90 / 200	45
23.	P	XI MIPA 1	155 / 200	77,5
24.	SFM	XI MIPA 1	145 / 200	72,5
25.	SNH	XI MIPA 1	100 / 200	50
26.	SW	XI MIPA 1	150 / 200	75
27.	S	XI MIPA 1	95 / 200	47,5
28.	SNR	XI MIPA 1	120 / 200	60
29.	AG	XI MIPA 2	90 / 200	45
30.	AINR	XI MIPA 2	85 / 200	42,5

<b>NO.</b>	<b>INISIAL NAMA</b>	<b>KELAS</b>	<b>SKOR</b>	<b>NILAI</b>
31.	AMLR	XI MIPA 2	130 / 200	65
32.	AAR	XI MIPA 2	90 / 200	45
33.	BAF	XI MIPA 2	80 / 200	40
34.	DA	XI MIPA 2	115 / 200	57,5
35.	DS	XI MIPA 2	95 / 200	47,5
36.	DAA	XI MIPA 2	140 / 200	70
37.	DFNR	XI MIPA 2	90 / 200	45
38.	EF	XI MIPA 2	55 / 200	27,5
39.	LZ	XI MIPA 2	100 / 200	50
40.	MS	XI MIPA 2	90 / 200	45
41.	MVK	XI MIPA 2	50 / 200	25
42.	MYF	XI MIPA 2	130 / 200	65
43.	MI	XI MIPA 2	85 / 200	42,5
44.	M	XI MIPA 2	110 / 200	55
45.	PDKA	XI MIPA 2	95 / 200	47,5
46.	RR	XI MIPA 2	115 / 200	57,5
47.	SAS	XI MIPA 2	130 / 200	65
48.	SY	XI MIPA 2	85 / 200	42,5
49.	SMN	XI MIPA 2	150 / 200	75
50.	SNF	XI MIPA 2	65 / 200	32,5
51.	WCAN	XI MIPA 2	70 / 200	35
52.	YAP	XI MIPA 2	100 / 200	50
53.	YL	XI MIPA 2	125 / 200	62,5
54.	ATA	XII MIPA 1	95 / 200	47,5
55.	AFNK	XII MIPA 1	100 / 200	50
56.	ARS	XII MIPA 1	80 / 200	40
57.	AUS	XII MIPA 1	105 / 200	52,5
58.	ANA	XII MIPA 1	75 / 200	37,5
59.	BAF	XII MIPA 1	85 / 200	42,5
60.	DRD	XII MIPA 1	120 / 200	60
61.	DDH	XII MIPA 1	35 / 200	17,5
62.	DA	XII MIPA 1	40 / 200	40
63.	DAGP	XII MIPA 1	105 / 200	52,5
64.	EEN	XII MIPA 1	135 / 200	67,5
65.	ENC	XII MIPA 1	75 / 200	37,5
66.	ERA	XII MIPA 1	80 / 200	40
67.	FNA	XII MIPA 1	85 / 200	42,5

<b>NO.</b>	<b>INISIAL NAMA</b>	<b>KELAS</b>	<b>SKOR</b>	<b>NILAI</b>
68.	MID	XII MIPA 1	80 / 200	40
69.	MYN	XII MIPA 1	-	-
70.	REF	XII MIPA 1	55 / 200	27,5
71.	RM	XII MIPA 1	80 / 200	40
72.	RF	XII MIPA 1	90 / 200	45
73.	SNA	XII MIPA 1	75 / 200	37,5
74.	SIS	XII MIPA 1	60 / 200	30
75.	SM	XII MIPA 1	120 / 200	60
76.	SNH	XII MIPA 1	75 / 200	37,5
77.	SNT	XII MIPA 1	60 / 200	30
78.	TM	XII MIPA 1	80 / 200	40
79.	UMA	XII MIPA 1	115 / 200	57,5
80.	VA	XII MIPA 1	85 / 200	42,5
81.	WW	XII MIPA 1	105 / 200	52,5
82.	AZAM	XII MIPA 2	85 / 200	42,5
83.	ADA	XII MIPA 2	70 / 200	35
84.	BM	XII MIPA 2	65 / 200	32,5
85.	BIT	XII MIPA 2	55 / 200	27,5
86.	DW	XII MIPA 2	110 / 200	55
87.	ERPA	XII MIPA 2	145 / 200	72,5
88.	IM	XII MIPA 2	40 / 200	20
89.	LP	XII MIPA 2	60 / 200	30
90.	LSD	XII MIPA 2	130 / 200	65
91.	MAN	XII MIPA 2	75 / 200	37,5
92.	RS	XII MIPA 2	115 / 200	57,5
93.	RWH	XII MIPA 2	50 / 200	25
94.	R	XII MIPA 2	105 / 200	52,5
95.	RK	XII MIPA 2	95 / 200	47,5
96.	SAR	XII MIPA 2	85 / 200	42,5
97.	SEY	XII MIPA 2	75 / 200	37,5
98.	SHN	XII MIPA 2	85 / 200	42,5
99.	SIP	XII MIPA 2	90 / 200	45
100.	SWI	XII MIPA 2	80 / 200	40
101.	SAN	XII MIPA 2	80 / 200	40
102.	TDA	XII MIPA 2	95 / 200	47,5
103.	UKA	XII MIPA 2	90 / 200	45
104.	ZA	XII MIPA 2	50 / 200	25

*Lampiran 9*

**ANALISIS CAPAIAN PEMBELAJARAN, CAKUPAN MATERI,  
DAN TUJUAN PEMBELAJARAN**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>	<b>Cakupan Materi</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	<p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan <b>struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel</b>; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi</p>	Struktur dan Komponen Sel	1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian sel dengan benar melalui video pembelajaran dan diskusi.
			2. Peserta didik mampu mendeskripsikan struktur, komponen, dan fungsi sel dengan benar melalui media <i>Cerycard</i> .
			3. Peserta didik mampu membedakan sel prokariotik dan sel eukariotik dengan benar melalui diskusi dan video pembelajaran.
			4. Peserta didik mampu membedakan sel hewan dan sel tumbuhan dengan benar melalui

Elemen	Capaian Pembelajaran	Cakupan Materi	Tujuan Pembelajaran
	gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi (Kemendikbudris-tek BSKAP, 2022)	Transpor Membran	<p>diskusi dan <i>Cerycard</i>.</p> <p>1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian transpor membran dengan benar melalui video pembelajaran.</p> <p>2. Peserta didik mampu menguraikan macam-macam transpor membran dengan benar melalui diskusi.</p> <p>3. Peserta didik mampu menganalisis proses terjadinya difusi dan osmosis dengan benar melalui diskusi dan pengamatan.</p> <p>4. Peserta didik mampu menganalisis proses terjadinya plasmolisis, turgid, krenasi dan lisis pada sel hewan dan tumbuhan dengan benar melalui</p>

Elemen	Capaian Pembelajaran	Cakupan Materi	Tujuan Pembelajaran
			diskusi dan melalui video pembelajaran.
		5. Peserta didik mampu menganalisis proses terjadinya pompa ion, endositosis dan eksositosis dengan benar melalui diskusi.	
		Sintesis Protein	1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian sintesis protein dan fungsinya dengan benar melalui diskusi.
		2. Peserta didik menganalisis perbedaan DNA dan RNA dengan benar melalui diskusi.	
		3. Peserta didik mampu menganalisis mekanisme sintesis protein dengan benar melalui video pembelajaran dan diskusi.	
		Pembelahan Sel	1. Peserta didik mampu

Elemen	Capaian Pembelajaran	Cakupan Materi	Tujuan Pembelajaran
			<p>menjelaskan pengertian dan fungsi pembelahan sel amitosis, mitosis, dan meiosis dengan benar melalui diskusi.</p>
			<p>2. Peserta didik mampu menganalisis tahapan pembelahan sel amitosis, mitosis, dan meiosis dengan benar melalui <i>Biocery Katalog</i>.</p>
			<p>3. Peserta didik mampu membedakan pembelahan sel amitosis, mitosis, dan meiosis dengan benar melalui <i>Biocery Katalog</i>.</p>

**Lampiran 10****KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA**

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Strategi <i>Bioedutainment</i>	Keterkaitan antara unsur <i>education</i> (pendidikan) dan <i>entertainment</i> (hiburan) dalam media.	1
		<i>Bioedutainment</i> membuat peserta didik tertarik untuk belajar.	2
2.	Tampilan Media	Tampilan desain media menarik.	3
		Tampilan media dengan isi materi sudah sesuai.	4
		Sajian isi media lengkap, jelas dan sistematis.	5
		Konsistensi penulisan bentuk dan ukuran huruf, spasi, serta penggunaan istilah atau simbol dalam media.	6
		Kesesuaian antara gambar dan kombinasi warna dengan kebutuhan materi yang disajikan.	7
		Komposisi, ukuran, dan kualitas gambar yang ditampilkan pada media sudah sesuai.	8
		Penyajian media mendukung terciptanya konsep “Merdeka Belajar” yaitu menyenangkan dan tidak adanya tekanan dalam belajar.	9
3.	Kualitas Media	Media dapat digunakan dengan mudah.	10
		Media mudah untuk disimpan tanpa perawatan khusus.	11
		Media sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik.	12
4.	Efisiensi dan Efektivitas	Media efisien ketika digunakan,	13
		Media mampu meningkatkan	14

No.	Aspek Penilaian	Indikator	No. Soal
	Media	pencapaian tujuan belajar.	
		Media dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi.	15
		Media dapat mengatasi keterbatasan bahan ajar dan media pembelajaran.	16

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013) dan Wigunanto et., al. (2019) yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

## Lampiran 11

### HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

#### LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA

Nama Peneliti : Lena Enjelina

Nama Ahli Media : Nisa Rasyida, M.Pd.

NIP/NIPK : 198803122019032011

Tanggal Validasi : 29 April 2024

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli media mengenai validitas/kelayakan dari produk *Biocery (Biology Cell Gallery)* yang dikembangkan. Adapun lembar validasi ini telah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing, Pendapat, saran, kritik, komentar, dan penilaian dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda ceklis (√) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

Tabel Interval Skala Penilaian

Nilai	Keterangan
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

2. Apabila terdapat penilaian Bapak/Ibu dengan skor 1, 2, 3 atau yang tidak sesuai dimohon Bapak/Ibu dapat menuliskan saran perbaikan atau komentar untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan pada bagian yang telah disediakan.
3. Atas bantuan dan penilaian Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, peneliti mengucapkan terima kasih.

#### B. Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
		SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
Strategi <i>Bioedutainment</i>	1. Keterkaitan antara unsur <i>education</i> (pendidikan) dan <i>entertainment</i> (hiburan) dalam media.	√			
	2. <i>Bioedutainment</i> membuat peserta didik tertarik untuk belajar.	√			
Tampilan Media	3. Penampilan desain layout media yang menarik.	√			

Aspek Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
		SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
	4. Tampilan media dengan isi materi sudah sesuai.	√			
	5. Sajian isi media lengkap, jelas dan sistematis.		√		
	6. Konsistensi penulisan bentuk dan ukuran huruf, spasi, dan penggunaan istilah atau simbol dalam media.	√			
	7. Kesesuaian antara gambar dan kombinasi warna dengan kebutuhan materi yang disajikan.	√			
	8. Komposisi, ukuran, dan kualitas gambar yang ditampilkan pada media sudah sesuai.	√			
	9. Penyajian media mendukung terciptanya konsep "Merdeka Belajar" yaitu menyenangkan dan tidak adanya tekanan dalam belajar.		√		
Kualitas Media	10. Media dapat digunakan dengan mudah.		√		
	11. Media mudah untuk disimpan tanpa perawatan khusus.		√		
	12. Media sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik.	√			
Efisiensi dan Efektivitas Media	13. Media efisien ketika digunakan.		√		
	14. Media mampu meningkatkan pencapaian tujuan belajar.	√			
	15. Media dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi.		√		
	16. Media dapat mengatasi keterbatasan bahan ajar dan media pembelajaran.	√			

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013) dan Wigunanto et, al. (2019) yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

### C. Komentar dan Saran

Silahkan lanjutkan untuk uji coba dan pengambilan data di sekolah yang dituju setelah proses validasi materi dan *Unity of Science* selesai.

### D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus berikut:

$$P(\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

#### Keterangan:

P = persentase kelayakan/validitas

f = frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = *number of case* (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan/validitas yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan/validitas berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayakan/Validitas

Skor Persentase	Tingkat Validasi
0-20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh digunakan
21-40%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
41-60%	Cukup valid dan disarankan tidak digunakan karena membutuhkan revisi secara keseluruhan
61-80%	Valid atau dapat digunakan namun membutuhkan revisi skala kecil
81-100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi

(Riduwan, 2016)

**E. Kesimpulan**

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA ini dinyatakan \*):

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

\*Lingkari salah satu

Semarang, 29 April 2024



**Nisa Rasyida, M.Pd.**  
**NIP. 198803122019032011**

**Lampiran 12****KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI**

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir Penilaian</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Desain Pembelajaran	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik.	1
			Materi yang disajikan mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk peserta didik.	2
		Relevansi antara aspek pembelajaran (tujuan, materi, penggunaan media)	Kesesuaian penggunaan media sebagai pendukung tujuan pembelajaran.	3
			Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi.	4
		Keruntutan materi	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut.	5
			Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti.	6
2.	Isi Materi	Kebenaran isi materi dalam media	Keakuratan konsep dan definisi dalam materi.	7
		Kemutakhiran/ aktualisasi materi	Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan perkembangan ilmu.	8
			Foto, gambar dan ilustrasi dalam media pembelajaran bersifat aktual.	9
		Cakupan	Cakupan materi yang	10

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
		materi	diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.	
		Kedalaman materi	Kedalaman materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.	11
		Kememadai-an acuan (referensi)	Acuan (referensi) yang digunakan dalam media pembelajaran memadai.	12
3.	Penggunaan Bahasa dan Komunikasi	Kebenaran bahasa	Ketepatan bahasa yang digunakan sudah sesuai PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia).	13
			Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	14
		Kesesuaian gaya bahasa	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif.	15
		Ketepatan redaksi	Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas dan tidak menimbulkan multitafsir.	16
			Ketepatan penggunaan istilah dan tanda baca pada media pembelajaran.	17

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013), BNSP (2014), dan Wigunanto et, al. (2019) yang telah dimodifikasi peneliti)

## Lampiran 13

### HASIL VALIDASI AHLI MATERI

#### LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA

Nama Peneliti : Lena Enjelina

Nama Ahli Materi : Hafidha Asni Akmalia M.Sc.

NIP/NIPK : 198908212019032013

Tanggal Validasi : 26 April 2024

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi mengenai validitas/kelayakan dari produk *Biocery (Biology Cell Gallery)* yang dikembangkan. Adapun lembar validasi ini telah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing. Pendapat, saran, kritik, komentar, dan penilaian dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

Tabel Interval Skala Penilaian

Nilai	Keterangan
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

2. Apabila terdapat penilaian Bapak/Ibu dengan skor 1, 2, 3 atau yang tidak sesuai dimohon Bapak/Ibu dapat menuliskan saran perbaikan atau komentar untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan pada bagian yang telah disediakan.
3. Atas bantuan dan penilaian Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, peneliti mengucapkan terima kasih.

#### B. Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
Desain Pembelajaran	Kesesuaian materi	1. Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik.		✓		
		2. Materi yang disajikan mencerminkan jабaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk peserta didik.		✓		

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
	Relevansi antara aspek pembelajaran (tujuan, materi, penggunaan media)	3. Kesesuaian penggunaan media sebagai pendukung tujuan pembelajaran.	✓			
		4. Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi.	✓			
	Keruntutan materi	5. Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut.		✓		
		6. Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti.		✓		
Isi Materi	Kebenaran isi materi dalam media	7. Keakuratan konsep dan definisi dalam materi.		✓		
	Kemutakhiran/ aktualisasi materi	8. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan perkembangan ilmu.		✓		
		9. Foto, gambar dan ilustrasi dalam media pembelajaran bersifat aktual.	✓			
	Cakupan materi	10. Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓		
	Kedalaman materi	11. Kedalaman materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓		
Ke-memadai-an acuan (referensi)	12. Acuan (referensi) yang digunakan dalam media pembelajaran memadai.		✓			
Penggunaan Bahasa dan Komunikasi	Kebenaran bahasa	13. Ketepatan bahasa yang digunakan sudah sesuai PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia).		✓		
		14. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.		✓		
	Kesesuaian gaya bahasa	15. Gaya bahasa yang digunakan komunikatif.		✓		
	Ketepatan redaksi	16. Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas dan tidak menimbulkan multitafsir.		✓		
		17. Ketepatan penggunaan istilah dan tanda baca pada media pembelajaran.		✓		

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013), BNSP (2014), dan Wigunanto et, al. (2019) yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

### C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus berikut:

$$P(\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

##### Keterangan:

- P = persentase kelayakan/validitas  
 f = frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)  
 N = number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan/validitas yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan/validitas berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayakan/Validitas

Skor Persentase	Tingkat Validasi
0-20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh digunakan
21-40%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
41-60%	Cukup valid dan disarankan tidak digunakan karena membutuhkan revisi secara keseluruhan
61-80%	Valid atau dapat digunakan namun membutuhkan revisi skala kecil
81-100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi

(Riduwan, 2016)

#### E. Kesimpulan

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA ini dinyatakan \*):

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

\*Lingkari salah satu

Semarang, 26 April ..... 2024



Hafidha Asni Akmalia, M.Sc.  
 NIP. 198908212019032013

**Lampiran 14**

**KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI  
AHLI INTEGRASI NILAI ISLAM**

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Ketepatan Ayat	Ketepatan penulisan ayat Al-Qur'an atau Hadis dalam media.	1
		Ayat Al-Qur'an atau Hadis yang dikutip dalam media sesuai dengan materi yang dijabarkan.	2
		Pemilihan ayat dalam media sesuai dengan keshahihan ayat yang terdapat di dalam Al-Qur'an atau Hadis.	3
2.	Penjelasan Ayat	Penjelasan ayat Al-Qur'an atau Hadis dalam media disajikan dengan lengkap.	4
		Penjelasan ayat Al-Qur'an atau Hadis dalam media mudah untuk dipahami dengan baik.	5
		Kecukupan ayat Al-Qur'an dan Hadis yang dikutip dalam media.	6
3.	Pengkajian Tafsir	Ayat Al-Qur'an atau Hadis yang dikutip dalam media disajikan beserta dengan terjemahan dan tafsir.	7
		Kejelasan dan kesesuaian tafsir dalam media terhadap materi yang dikaji.	8
4.	Penyajian Nilai Islam	Kemampuan menyajikan unsur Islam dalam media.	9
		Nilai-nilai Islam disajikan dengan model pembelajaran tertentu yang sesuai.	10

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Soal</b>
5.	Kesesuaian Nilai Islam	Media mampu menanamkan nilai-nilai keislaman dan pendidikan karakter pada peserta didik.	11
		Ketepatan nilai-nilai keislaman yang ditanamkan dalam media.	12

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013), Harahap (2018), mualimin (2020), dan Mufidah et. al. (2024) yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

## Lampiran 15

### HASIL VALIDASI AHLI INTEGRASI NILAI ISLAM

#### LEMBAR VALIDASI AHLI INTEGRASI NILAI ISLAM

Judul Penelitian : Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA

Nama Peneliti : Lena Enjelina

Nama Ahli Materi : Dr. Nur Khoiri, M.Ag.

NIP/NIPK : 197404182005011002

Tanggal Validasi : 27 Maret 2024

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli integrasi nilai Islam mengenai validitas/kelayakan dari produk *Biocery (Biology Cell Gallery)* yang dikembangkan. Adapun lembar validasi ini telah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing. Pendapat, saran, kritik, komentar, dan penilaian dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda ceklis (√) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

Tabel Interval Skala Penilaian

Nilai	Keterangan
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

2. Apabila terdapat penilaian Bapak/Ibu dengan skor 1, 2, 3 atau yang tidak sesuai dimohon Bapak/Ibu dapat menuliskan saran perbaikan atau komentar untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan pada bagian yang telah disediakan.
3. Atas bantuan dan penilaian Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, peneliti mengucapkan terima kasih.

#### B. Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
		SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
Ketepatan Ayat	1. Ketepatan penulisan ayat Al-Qur'an atau Hadis dalam media.		✓		
	2. Ayat Al-Qur'an atau Hadis yang dikutip dalam media sesuai dengan materi yang dijabarkan.		✓		
	3. Pemilihan ayat dalam media sesuai dengan keshahihan ayat yang terdapat di dalam Al-Qur'an atau Hadis.		✓		
Penjelasan Ayat	4. Penjelasan ayat Al-Qur'an atau Hadis dalam media disajikan dengan lengkap.	✓			

Aspek Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
		SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
	5. Penjelasan ayat Al-Qur'an atau Hadis dalam media mudah untuk dipahami dengan baik.	✓			
	6. Kecukupan ayat Al-Qur'an atau Hadis yang dikutip dalam media.		✓		
Pengkajian Tafsir	7. Ayat Al-Qur'an atau Hadis yang dikutip dalam media disajikan beserta dengan terjemahan dan tafsir.	✓			
	8. Kejelasan dan kesesuaian tafsir dalam media terhadap materi yang dikaji.	✓			
Penyajian Nilai Islam	9. Kemampuan menyajikan unsur Islam dalam media.		✓		
	10. Nilai-nilai Islam disajikan dengan model pembelajaran tertentu yang sesuai.		✓		
Kesesuaian Nilai Islam	11. Media mampu menanamkan nilai-nilai keislaman dan pendidikan karakter pada peserta didik.	✓			
	12. Ketepatan nilai-nilai keislaman yang ditanamkan dalam media.	✓			

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013), Harahap (2018), Mualimin (2020), dan Mufidah, et. al. (2024) yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

### C. Komentar dan Saran

optimalisasi dan penerapan teori-teori nilai Islam → khususnya yang berkaitan dg media pembelajaran.

### D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus berikut:

$$P(\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

#### Keterangan:

P = persentase kelayakan/validitas

f = frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan/validitas yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan/validitas berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayakan/Validitas

Skor Persentase	Tingkat Validasi
0-20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh digunakan
21-40%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
41-60%	Cukup valid dan disarankan tidak digunakan karena membutuhkan revisi secara keseluruhan
61-80%	Valid atau dapat digunakan namun membutuhkan revisi skala kecil
81-100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi

(Riduwan, 2016)

### E. Kesimpulan

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA ini dinyatakan \*):

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

\*Lingkari salah satu

Semarang, 22/03/2024

Dr. Nur Khoiri, M.Ag.  
NIP. 197404182005011002

**Lampiran 16****KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI AHLI KETERAMPILAN  
KOLABORASI**

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir Penilaian</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Berkontribusi aktif	Selalu mengungkapkan ide, saran, atau solusi yang berguna dalam diskusi	Pernyataan dan kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik untuk aktif mengungkapkan ide, saran, dan solusi dalam diskusi.	1
2.	Bekerja secara produktif	Menggunakan waktu secara efisien dengan tetap fokus pada tugasnya tanpa diperintah dan menghasilkan kerja yang dibutuhkan	Kejelasan pernyataan, kegiatan dan petunjuk yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik untuk mengerjakan tugas dengan baik tanpa harus diperintah.	2
3.	Bertanggung jawab	Mengetahui bagaimana untuk merencanakan, mengatur, memenuhi tugas yang telah diberikan oleh guru dan memegang tugasnya masing-masing	Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik dalam merencanakan dan menyelesaikan pernyataan/pertanyaan untuk merefleksikan pemikiran, pandangan, informasi, dan opini dalam mengerjakan tugasnya masing-masing.	3

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
		Secara konsisten menghadiri pertemuan kelompok dengan tepat waktu	Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik untuk tertarik menghadiri dan mengikuti kegiatan pembelajaran secara konsisten.	4
		Mengikuti perintah yang telah menjadi tugasnya	Pernyataan dan kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik untuk bertanggung jawab atas tugas dan perannya di dalam kelompok.	5
		Tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugasnya	Kegiatan yang terdapat pada media mampu mendukung sikap mandiri dan dapat diandalkan.	6
4.	Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	Menerima keputusan bersama	Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik memiliki sikap tenggang rasa dalam menerima dan melaksanakan keputusan bersama.	7
		Menerima penghargaan, kritik dan saran	Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik dalam menilai dan	8

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
			menerima pernyataan atau pendapat dari diri sendiri maupun dari orang lain.	
		Memahami, merundingkan, memperhitungkan perbedaan untuk mencapai pemecahan masalah, terkhusus pada lingkungan multikultural	Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik memiliki kemampuan untuk menguji kebenaran pernyataan, pemikiran, persepsi, pandangan, alasan, serta opini untuk mencapai pemecahan masalah pada lingkungan multikultural.	9
		Fleksibel dalam bekerja sama	Pernyataan dan kegiatan berkelompok yang terdapat pada media menjadikan peserta didik mudah untuk menyesuaikan diri.	10
		Selalu berkompromi dengan tim untuk menyelesaikan masalah	Pertanyaan yang terdapat pada media menjadikan peserta didik mampu bermusyawarah untuk menyelesaikan masalah dan membuat kesimpulan bersama.	11
5.	Menghargai	Menunjukkan sikap yang sopan	Pernyataan dan kegiatan yang	12

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
	orang lain	dan baik pada teman.	terdapat pada media mampu mendukung pendidikan karakter kepada peserta didik.	
		Mendengarkan dan menghargai pendapat teman	Pernyataan dan kegiatan yang terdapat pada media menjadikan peserta didik mampu menjalin komunikasi yang baik antar anggota kelompok dan menghargai setiap perbedaan pendapat.	13

(Instrumen diadopsi dari Greenstein (2012), yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

## Lampiran 17

### HASIL VALIDASI AHLI KETERAMPILAN KOLABORASI

#### LEMBAR VALIDASI AHLI KETERAMPILAN KOLABORASI

Judul Penelitian : Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA

Nama Peneliti : Lena Enjelina

Nama Ahli Materi : Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.

NIP/NIPK : 199204292019032025

Tanggal Validasi : 2 April 2024

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli keterampilan kolaborasi mengenai validitas/kelayakan dari produk *Biocery (Biology Cell Gallery)* yang dikembangkan. Adapun lembar validasi ini telah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing. Pendapat, saran, kritik, komentar, dan penilaian dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar validasi dengan memberikan tanda ceklis (√) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

Tabel Interval Skala Penilaian

Nilai	Keterangan
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

2. Apabila terdapat penilaian Bapak/Ibu dengan skor 1, 2, 3 atau yang tidak sesuai dimohon Bapak/Ibu dapat menuliskan saran perbaikan atau komentar untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan pada bagian yang telah disediakan.
3. Atas bantuan dan penilaian Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, peneliti mengucapkan terima kasih.

#### B. Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
Berkontribusi aktif	Selalu mengungkapkan ide, saran, atau solusi yang berguna dalam diskusi.	1. Pernyataan dan kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik untuk aktif mengungkapkan ide, saran, dan solusi dalam diskusi.		✓		
Bekerja secara produktif	Menggunakan waktu secara	2. Kejelasan pernyataan, kegiatan dan petunjuk yang terdapat pada	✓			

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
	efisien dengan tetap fokus pada tugasnya tanpa diperintah dan menghasilkan kerja yang dibutuhkan	media mampu menstimulasi peserta didik untuk mengerjakan tugas dengan baik tanpa harus diperintah.				
Bertanggung jawab	Mengetahui bagaimana untuk merencanakan, mengatur, memenuhi tugas yang telah diberikan oleh guru dan memegang tugasnya masing-masing.	3. Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik dalam merencanakan dan menyelesaikan pernyataan/ pertanyaan untuk merefleksikan pemikiran, pandangan, informasi dan opini dalam mengerjakan tugasnya masing-masing.		✓		
	Secara konsisten menghadiri pertemuan kelompok dengan tepat waktu.	4. Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik untuk tertarik menghadiri dan mengikuti kegiatan pembelajaran secara konsisten.		✓		
	Mengikuti perintah yang telah menjadi tugasnya.	5. Pernyataan dan kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik untuk bertanggung jawab atas tugas dan perannya di dalam kelompok.		✓		
	Tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugasnya.	6. Kegiatan yang terdapat pada media mampu mendukung peserta didik memiliki sikap mandiri dan dapat diandalkan.		✓		
Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	Menerima keputusan bersama.	7. Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik memiliki sikap tenggang rasa dalam menerima dan melaksanakan keputusan bersama.		✓		
	Menerima penghargaan, kritik dan saran	8. Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik dalam menilai dan menerima pernyataan atau pendapat dari diri sendiri maupun dari orang lain.	✓			
	Memahami, merundingkan, memperhitungkan perbedaan untuk mencapai pemecahan masalah, terkhusus pada lingkungan multikultural.	9. Kegiatan yang terdapat pada media mampu menstimulasi peserta didik memiliki kemampuan untuk menguji kebenaran pernyataan, pemikiran, persepsi, pandangan, alasan, serta opini untuk mencapai pemecahan masalah pada lingkungan multikultural.		✓		

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
	Fleksibel dalam bekerja sama.	10. Pernyataan dan kegiatan berkelompok yang terdapat pada media menjadikan peserta didik mudah untuk menyesuaikan diri.		✓		
	Selalu berkompromi dengan tim untuk menyelesaikan masalah	11. Pertanyaan yang terdapat pada media menjadikan peserta didik mampu bermusyawarah untuk menyelesaikan masalah dan membuat kesimpulan bersama.	✓			
Menghargai orang lain	Menunjukkan sikap yang sopan dan baik pada teman.	12. Pernyataan dan kegiatan yang terdapat pada media mampu mendukung pendidikan karakter kepada peserta didik.		✓		
	Mendengarkan dan menghargai pendapat teman	13. Pernyataan dan kegiatan yang terdapat pada media menjadikan peserta didik mampu menjalin komunikasi yang baik antar anggota kelompok dan menghargai setiap perbedaan pendapat.	✓			

(Instrumen diadopsi dari Greenstein (2012), yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

### C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus berikut:

$$P(\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

#### Keterangan:

P = persentase kelayakan/validitas

f = frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = *number of case* (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase kelayakan/validitas yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan/validitas berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayakan/Validitas

Skor Persentase	Tingkat Validasi
0-20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh digunakan
21-40%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
41-60%	Cukup valid dan disarankan tidak digunakan karena membutuhkan revisi secara keseluruhan
61-80%	Valid atau dapat digunakan namun membutuhkan revisi skala kecil
81-100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi

(Riduwan, 2016)

**E. Kesimpulan**

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA ini dinyatakan \*):

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

\*Lingkari salah satu

Semarang, 2 April ..... 2024



Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.  
NIP. 199204292019032025

**Lampiran 18****KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN GURU BIOLOGI  
TERHADAP MEDIA**

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir Penilaian</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Desain Pembelajaran	Kesesuaian materi	Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik.	1
		Relevansi antara aspek pembelajaran	Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi.	2
		Keruntutan materi	Materi yang terdapat dalam media diberikan secara runtut.	3
2.	Isi Materi	Kebenaran isi materi dalam media	Keakuratan konsep dan definisi dalam materi.	4
		Cakupan materi	Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.	5
		Kedalaman materi	Kedalaman materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.	6
3.	Penggunaan Bahasa dan Komunikasi	Kebenaran bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	7
		Kesesuaian gaya bahasa	Gaya bahasa yang digunakan komunikatif.	8
		Ketepatan redaksi pembelajaran	Redaksi dalam media sudah cukup jelas dan tidak menimbulkan multitafsir.	9
4.	Konten Media	Tampilan Media	Tampilan desain media menarik.	10

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
			Tampilan media dengan isi materi sudah sesuai.	11
			Sajian isi media lengkap, jelas dan sistematis.	12
			Kesesuaian antara gambar dan kombinasi warna dengan kebutuhan materi yang disajikan.	13
			Penyajian media mendukung terciptanya konsep “Merdeka Belajar” yaitu menyenangkan dan tidak adanya tekanan dalam belajar.	14
		Kualitas media	Media dapat digunakan dengan mudah.	15
			Media mudah untuk disimpan tanpa perawatan khusus.	16
			Media sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik.	17
		Efisiensi dan Efektivitas Media	Media efisien ketika digunakan.	18
			Media dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi.	19
			Media dapat mengatasi keterbatasan bahan ajar dan media pembelajaran.	20

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
5.	Integrasi Nilai Islam	Penjelasan Ayat	Penjelasan ayat Al-Qur'an atau Hadis dalam media mudah untuk dipahami.	21
		Pengkajian Tafsir	Ayat Al-Qur'an atau Hadis yang dikutip dalam media disajikan beserta dengan terjemahan dan tafsir.	22
		Penyajian Nilai Islam	Kemampuan menyajikan unsur Islam dalam media.	23
		Kesesuaian Nilai Islam	Media mampu menanamkan nilai-nilai keislaman dan pendidikan karakter pada peserta didik.	24
6.	Keterampilan Kolaborasi	Berkontribusi aktif	Media dapat menstimulasi peserta didik untuk aktif mengungkapkan ide, saran, atau solusi dalam diskusi.	25
		Bekerja secara produktif	Media dapat menstimulasi peserta didik untuk mengerjakan tugas dengan baik tanpa harus diperintah.	26
		Bertanggung jawab	Media dapat menstimulasi peserta didik untuk bertanggung jawab atas tugas dan perannya di dalam kelompok.	27
		Menunjukkan fleksibilitas	Media dapat menstimulasi peserta	28

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
		dan kompromi	didik memiliki sikap tenggang rasa dalam menerima dan melaksanakan keputusan bersama.	
		Menghargai orang lain	Media dapat menstimulasi peserta didik untuk menjalin komunikasi yang baik dan menghargai setiap perbedaan pendapat.	29

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013) dan Wigunanto et., al. (2019) yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

## Lampiran 19

### HASIL PENILAIAN GURU BIOLOGI TERHADAP MEDIA

#### LEMBAR PENILAIAN GURU BIOLOGI TERHADAP MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA

Nama Peneliti : Lena Enjelina

Nama Guru Biologi : Rudianto, S.Pd.

NIP/NIPK : -

Tanggal Validasi : 8 Mei 2024

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian media pembelajaran ini. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai guru biologi SMA NU 1 Kradenan mengenai media yang dikembangkan. Adapun lembar penilaian ini telah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing. Pendapat, saran, kritik, komentar, dan penilaian dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan.

#### A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar penilaian ini dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

Tabel Interval Skala Penilaian

Nilai	Keterangan
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

2. Apabila terdapat penilaian Bapak/Ibu dengan skor 1, 2, 3 atau yang tidak sesuai dimohon Bapak/Ibu dapat menuliskan saran perbaikan atau komentar untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan pada bagian yang telah disediakan.
3. Atas bantuan dan penilaian Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, peneliti mengucapkan terima kasih.

#### B. Penilaian

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
Desain Pembelajaran	Kesesuaian materi	1. Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik.	✓			
	Relevansi antara aspek pembelajaran	2. Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi.	✓			
	Keruntutan materi	3. Materi yang terdapat dalam media diberikan secara runtut.	✓			

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
Isi Materi	Kebenaran isi materi dalam media	4. Keakuratan konsep dan definisi dalam materi.	✓			
	Cakupan materi	5. Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓			
	Kedalaman materi	6. Kedalaman materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓			
Penggunaan Bahasa dan Komunikasi	Kebenaran bahasa	7. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	✓			
	Kesesuaian gaya bahasa	8. Gaya bahasa yang digunakan komunikatif.	✓			
	Ketepatan redaksi pembelajaran	9. Redaksi dalam media sudah cukup jelas dan tidak menimbulkan multitafsir.		✓		
Konten Media	Tampilan media	10. Tampilan desain media menarik.		✓		
		11. Tampilan media dengan isi materi sudah sesuai.	✓			
		12. Sajian isi media lengkap, jelas dan sistematis.		✓		
		13. Kesesuaian antara gambar dan kombinasi warna dengan kebutuhan materi yang disajikan.	✓			
		14. Penyajian media mendukung terciptanya konsep "Merdeka Belajar" yaitu menyenangkan dan tidak adanya tekanan dalam belajar.	✓			
	Kualitas media	15. Media dapat digunakan dengan mudah.		✓		
		16. Media mudah untuk disimpan tanpa perawatan khusus.	✓			
		17. Media sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik.	✓			
	Efisiensi dan Efektivitas Media	18. Media efisien ketika digunakan.		✓		
		19. Media dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi.	✓			
20. Media dapat mengatasi keterbatasan bahan ajar dan media pembelajaran.		✓				
Integrasi Nilai Islam	Penjelasan Ayat	21. Penjelasan ayat Al-Qur'an atau Hadis dalam media mudah untuk dipahami.	✓			
	Pengkajian Tafsir	22. Ayat Al-Qur'an atau Hadis yang dikutip dalam media disajikan beserta dengan terjemahan dan tafsir.	✓			
	Penyajian Nilai Islam	23. Kemampuan menyajikan unsur Islam dalam media.	✓			
	Kesesuaian Nilai Islam	24. Media mampu menanamkan nilai-nilai keislaman dan pendidikan karakter pada peserta didik.	✓			
Keterampilan Kolaborasi	Berkontribusi aktif	25. Media mampu menstimulasi peserta didik untuk aktif mengungkapkan	✓			

Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
			SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
		ide, saran, atau solusi dalam diskusi.				
	Bekerja secara produktif	26. Media mampu menstimulasi peserta didik untuk mengerjakan tugas dengan baik tanpa harus diperintah.	✓			
	Bertanggung jawab	27. Media mampu menstimulasi peserta didik untuk bertanggung jawab atas tugas dan perannya di dalam kelompok.	✓			
	Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	28. Media mampu menstimulasi peserta didik memiliki sikap tenggang rasa dalam menerima dan melaksanakan keputusan bersama.	✓			
	Menghargai orang lain	29. Media mampu menstimulasi peserta didik untuk menjalin komunikasi yang baik dan menghargai setiap perbedaan pendapat.	✓			

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013) dan Wigunanto et, al. (2019) yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

#### C. Komentar dan Saran

Media pembelajaran yang sudah dibuat sangat kreatif, inovatif dan mudah dipahami untuk pembelajaran kelas XI. Gambar di media pembelajaran bervariasi sehingga menarik untuk siswa dalam belajar.

#### D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dianalisis secara deskripsi persentase dengan menggunakan rumus berikut:

$$P(\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

##### Keterangan:

- P = persentase kelayakan/validitas  
 f = frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)  
 N = number of case (jumlah skor maksimal)

Selanjutnya persentase penilaian media yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori penilaian kelayakan berdasarkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Penilaian Kelayakan/Validitas

Skor Persentase	Tingkat Validasi
0-20%	Sangat tidak valid atau tidak boleh digunakan
21-40%	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
41-60%	Cukup valid dan disarankan tidak digunakan karena membutuhkan revisi secara keseluruhan
61-80%	Valid atau dapat digunakan namun membutuhkan revisi skala kecil
81-100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa ada revisi

(Riduwan, 2016)

**E. Kesimpulan**

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA ini dinyatakan \*):

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

\*Lingkari salah satu

Blora, 8 Mei ..... 2024



Rudianto, S.Pd.

**Lampiran 20****KISI-KISI ANGKET UJI SKALA KECIL**

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir Penilaian</b>	<b>No. Soal</b>
1.	Desain Media	Jenis huruf dan teks	Jenis huruf dan teks dalam media konsisten serta jelas.	1
		Warna tampilan	Pemilihan warna tampilan media menarik.	2
		Tampilan ilustrasi visual dan audio visual	Tampilan ilustrasi visual (gambar) maupun audio visual (video) dalam media disajikan jelas.	3
		Daya tarik media	Media memiliki desain yang menarik.	4
2.	Isi Materi	Kemudahan bahasa yang digunakan	Media menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami.	5
		Struktur kalimat	Media menggunakan kalimat yang sederhana, jelas, dan tidak mengandung arti ganda.	6
		Keterbacaan materi	Materi yang terdapat dalam media dapat terbaca dengan jelas.	7
		Kesesuaian gambar	Gambar yang terdapat dalam media disajikan dengan jelas dan sesuai materi.	8
		Kejelasan petunjuk	Media memiliki petunjuk yang jelas mengenai topik yang dibahas.	9

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
3.	Keefisienan Media	Kemudahan pengoperasian media	Media dapat digunakan dengan mudah.	10
		Media dapat digunakan secara berulang-ulang	Media dapat digunakan secara berulang-ulang.	11
		Keawetan media	Media dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang karena tidak mudah rusak.	12
4.	Keefektifitasan Media	Penunjang pencapaian indikator atau tujuan pembelajaran	Kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian indikator atau tujuan pembelajaran.	13
		Penunjang pemahaman	Media dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi.	14
		Mengatasi keterbatasan	Media dapat mengatasi keterbatasan ketersediaan bahan ajar dan media pembelajaran.	15
5.	Integrasi Nilai Islam	Penjelasan Ayat	Penjelasan ayat Al-Qur'an atau Hadis pada media mudah untuk dipahami.	16
		Pengkajian Tafsir	Ayat Al-Qur'an dan Hadis yang dikutip di dalam media disajikan beserta dengan terjemahan dan tafsir.	17
6.	Keterampilan	Berkontribusi aktif	Media dapat menstimulasi peserta	18

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
	Kolaborasi		didik untuk aktif mengungkapkan ide, saran, atau solusi dalam diskusi.	
		Bekerja secara produktif	Media dapat menstimulasi peserta didik untuk mengerjakan tugas dengan baik.	19
		Bertanggung jawab	Media dapat menstimulasi peserta didik untuk bertanggung jawab atas tugas dan perannya di dalam kelompok.	20
		Menunjukkan fleksibilitas dan kompromi	Media dapat menstimulasi peserta didik memiliki sikap tenggang rasa dalam menerima dan melaksanakan keputusan bersama.	21
		Menghargai orang lain	Media dapat menstimulasi peserta didik untuk menjalin komunikasi yang baik dan menghargai setiap perbedaan pendapat.	22
7.	Manfaat Penggunaan Media	Mempermudah pemahaman materi	Media dapat mempermudah peserta didik memahami materi sel.	23
		Kesesuaian media	Kesesuaian media dengan karakteristik dan gaya belajar peserta didik.	24
		Menarik	Media mampu menarik	25

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Penilaian	No. Soal
		perhatian peserta didik	perhatian peserta didik untuk belajar.	
		Menciptakan pembelajaran menyenangkan	Kemampuan media menciptakan rasa senang kepada peserta didik ketika belajar.	26

(Instrumen diadopsi dari Akbar (2013) dan Wigunanto et., al. (2019) yang telah dimodifikasi oleh peneliti)

**Lampiran 21****HASIL PERHITUNGAN VALIDATOR AHLI MEDIA**

Aspek Penilaian	Strategi Bio-edutainment		Tampilan Media							Kualitas Media			Efisiensi dan Efektivitas Media			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Skor	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4
Jumlah Skor	8		26							10			14			
Total Skor	58															
P(%) Per Aspek	100%		92,85%							83,33%			87,5%			
P(%) Total	90,62%															
Kategori	Sangat Valid															

$$P(\%) \text{ Total} = \frac{f}{N} \times 100\% = \frac{58}{64} \times 100\% = 90,62\% \text{ (Sangat Valid)}$$

**Lampiran 22****HASIL PERHITUNGAN VALIDATOR AHLI MATERI**

Aspek Penilaian	Desain Pembelajaran						Isi Materi						Penggunaan Bahasa dan Komunikasi				
Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Skor	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
Jumlah Skor	20						19						15				
Total Skor	54																
P(%) Per Aspek	83,33%						79,16%						75%				
P(%) Total	79,41%																
Kategori	Valid																

$$P(\%) \text{ Total} = \frac{f}{N} \times 100\% = \frac{54}{68} \times 100\% = 79,41\% \text{ (Valid)}$$

**Lampiran 23****HASIL PERHITUNGAN VALIDATOR AHLI INTEGRASI NILAI ISLAM**

Aspek Penilaian	Ketepatan Ayat			Penjelasan Ayat			Pengkajian Tafsir		Penyajian Nilai Islam		Kesesuaian Nilai Islam	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skor	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4
Jumlah Skor	9			11			8		6		8	
Total Skor	42											
P(%) Per Aspek	75%			91,67%			100%		75%		100%	
P(%) Total	87,5%											
Kategori	Sangat Valid											

$$P(\%) \text{ Total} = \frac{f}{N} \times 100\% = \frac{42}{48} \times 100\% = 87,5\% \text{ (Sangat Valid)}$$

**Lampiran 24****HASIL PERHITUNGAN VALIDATOR AHLI KETERAMPILAN KOLABORASI**

Aspek Penilaian	Berkons-tribusi Aktif	Bekerja secara Produktif	Bertanggung Jawab				Menunjukkan Fleksibilitas dan Kompromi					Menghargai Orang Lain	
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Skor	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4
Jumlah Skor	3	4	12				17					7	
Total Skor	43												
P(%) Per Aspek	75%	100%	75%				85%					87,5%	
P(%) Total	82,69%												
Kategori	Sangat Valid												

$$P(\%) \text{ Total} = \frac{f}{N} \times 100\% = \frac{43}{52} \times 100\% = 82,69\% \text{ (Sangat Valid)}$$

**Lampiran 25****HASIL PERHITUNGAN PENILAIAN GURU BIOLOGI**

Aspek Penilaian	Desain Pembelajaran			Isi Materi			Penggunaan Bahasa dan Komunikasi			Konten Media										Integrasi Nilai Islam				Keterampilan Kolaborasi					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Skor	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Jumlah Skor	12			12			11			40										16				20					
Total Skor	111																												
P(%) Per Aspek	100%			100%			91,66%			90,9%										100%				100%					
P(%) Total	95,68%																												
Kategori	Sangat Valid																												

$$P(\%) \text{ Total} = \frac{f}{N} \times 100\% = \frac{111}{116} \times 100\% = 95,68\% \text{ (Sangat Valid)}$$

## Lampiran 26

## HASIL PERHITUNGAN UJI SKALA KECIL

No.	Nama	Nilai Soal																								Σ		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25	26
1.	Ambarwati	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	84
2.	Novita Setya	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	80
3.	Hani Hilmaliya	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	88
4.	Sugiati E.	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	102
5.	Karin	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	85
6.	Nadia Elfareta	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	81
7.	Erika Luxik F.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	83
8.	Eka Defitri	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	104
9.	Danu Rifal	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	87
10.	D. Masithoh	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	96
11.	A. Sudarmasti	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	88
12.	Aprillia Aulina	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	90
13.	Almuji Rianti	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	81
14.	Nur Hadi	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	85
15.	Syafa Nur R.	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79
16.	Imama Rizqul	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	84
17.	M. Alfin Nur R.	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	91
18.	Mirza Nur A.	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	80
19.	M. Faldin Z.	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	84
20.	Raqlia R.	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	83
21.	Murni	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	91
22.	Fadilla Lensi	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	93
<b>Jumlah Skor</b>		74	76	74	74	73	74	76	74	73	73	74	73	72	73	74	74	76	73	74	73	74	72	73	74	75	74	<b>1.919</b>
<b>P(%) Per Soal</b>		84	86	84	84	83	84	86	84	83	83	84	83	82	83	84	84	86	83	84	83	84	82	83	84	85	84	
<b>P(%) Rata-Rata</b>		<b>83,87% (Sangat Layak)</b>																										

Skor Maksimal Setiap Soal =  $4 \times 22 = 88$

Total Jumlah Skor Maksimal =  $88 \times 26 = 2.288$

$$P(\%) \text{ Total Rata - Rata} = \frac{f}{N} \times 100\% = \frac{1.919}{2.288} \times 100\% = 83,87\% \text{ (Sangat Layak)}$$

<b>Aspek Penilaian</b>	Desain Media	Isi Materi	Keefesienan Media	Keefektivitasan Media	Integrasi Nilai Islam	Keterampilan Kolaborasi	Manfaat Penggunaan Media
<b>Nomor Soal</b>	1-4	5-9	10-12	13-15	16-17	18-22	23-26
<b>Jumlah Skor</b>	298	370	220	219	150	366	296
<b>Total Skor</b>	1.919						
<b>P(%) Per Aspek</b>	338%	420%	250%	249%	170%	416%	336%
<b>Rata-Rata P(%) Per Aspek</b>	84,5%	84%	83,3%	83%	85%	83,2%	84%
<b>Kategori Per Aspek</b>	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak
<b>P(%) Total</b>	83,87%						
<b>Kategori</b>	Sangat Layak/Sangat Valid						

## Lampiran 27

### SAMPEL HASIL UJI SKALA KECIL

#### KUESIONER UJI SKALA KECIL

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas studi strata 1 (S1) program studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang, maka mahasiswa diharapkan untuk melakukan penelitian di dunia pendidikan. Berdasarkan hal tersebut, saya Lena Enjelina, mahasiswa UIN Walisongo bermaksud melakukan penelitian untuk mengetahui respon peserta didik terkait pengembangan media pembelajaran bernama "Biocery (*Biology Cell Gallery*)". Diharapkan peserta didik dapat menjawab dengan objektif.

#### PETUNJUK PENGISIAN

1. Kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh informasi dari peserta didik mengenai media pembelajaran Biocery.
2. Peserta didik dapat memberikan penilaian media Biocery di setiap pernyataan dengan memilih pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian, dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

Nilai 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)

Nilai 2 = Tidak Setuju (TS)

Nilai 3 = Setuju (S)

Nilai 4 = Sangat Setuju (SS)

3. Apabila terdapat penilaian peserta didik dengan skor 1 atau 2 maka berilah saran atau komentar untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan pada lembar yang telah disediakan.
4. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian dari peserta didik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
5. Mintalah penjelasan apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami.
6. Atas bantuan peserta didik untuk mengisi lembar penilaian ini, peneliti mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Nama Lengkap \*

Dewi Masithoh

Nomor HP/WA \*

088233785361

Email \*

viivoy122001@gmail.com.

Kelas \*

XIB

Nama Sekolah \*

SMA NU 1 KRADENAN

1) Jenis huruf dan teks dalam media konsisten serta jelas. \*

1                      2                      3                      4

Sangat Tidak Setuju (STS)               Sangat Setuju (SS)

2) Pemilihan warna tampilan media menarik. \*

1                      2                      3                      4

Sangat Tidak Setuju (STS)               Sangat Setuju (SS)

3) Tampilan ilustrasi visual (gambar) maupun audio visual (video) dalam media disajikan jelas. \*

1                      2                      3                      4

Sangat Tidak Setuju (STS)               Sangat Setuju (SS)

4) Media memiliki desain yang menarik. \*

1                      2                      3                      4

Sangat Tidak Setuju (STS)               Sangat Setuju (SS)

5) Media menggunakan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

6) Media menggunakan kalimat yang sederhana, jelas, dan tidak mengandung arti ganda. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

7) Materi yang terdapat dalam media dapat terbaca dengan jelas. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

8) Gambar yang terdapat dalam media disajikan dengan jelas dan sesuai materi. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

9) Media memiliki petunjuk yang jelas mengenai topik yang dibahas. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

10) Media dapat digunakan dengan mudah. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

11) Media dapat digunakan secara berulang-ulang. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

12) Media dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang karena tidak mudah rusak. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

13) Kemampuan media sebagai alat bantu pencapaian indikator atau tujuan pembelajaran. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

14) Media dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

15) Media dapat mengatasi keterbatasan ketersediaan bahan ajar dan media pembelajaran. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

16) Penjelasan ayat Al-Qur'an atau Hadis pada media mudah untuk dipahami. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

17) Ayat Al-Qur'an atau Hadis yang dikutip di dalam media disajikan beserta dengan terjemahan dan tafsir. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

18) Media mampu menstimulasi peserta didik untuk aktif mengungkapkan ide, saran, atau solusi dalam diskusi. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

19) Media mampu menstimulasi peserta didik untuk mengerjakan tugas dengan baik tanpa harus diperintah. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

20) Media mampu menstimulasi peserta didik untuk bertanggung jawab atas tugas dan perannya di dalam kelompok. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

21) Media mampu menstimulasi peserta didik memiliki sikap tenggang rasa dalam menerima dan melaksanakan keputusan bersama. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

22) Media mampu menstimulasi peserta didik untuk menjalin komunikasi yang baik dan menghargai setiap perbedaan pendapat. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

23) Media dapat mempermudah peserta didik memahami materi sel. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

24) Kesesuaian media dengan karakteristik dan gaya belajar peserta didik. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

25) Media mampu menarik perhatian peserta didik untuk belajar. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

26) Kemampuan media menciptakan rasa senang kepada peserta didik ketika belajar. \*

	1	2	3	4	
Sangat Tidak Setuju (STS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju (SS)

Saran dan Komentar

Berikan saran, komentar, atau ulasan anda mengenai media pembelajaran Biocery! \*

Media nya di berikan ke sekolah" agar siswa dapat memahami materi sel dg mudah dan lebih jelas \_\_\_\_\_

*Lampiran 28*

**DOKUMENTASI PENELITIAN UJI SKALA KECIL DI SMA NU  
1 KRADENAN**



**Lampiran 29****SURAT PERMOHONAN IZIN PRA-PENELITIAN**

**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

Nomor : B-2647/Un.10.8/J.8/PP.00.9/04/2023

04 April 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Izin Observasi

Kepada Yth.

Kepala SMA NU 1 Kradenan

di Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Sehubungan untuk memenuhi tugas akhir program S.1 Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, mahasiswa kami atas nama :

Nama : Lena Enjelina

NIM : 2008086080

Jurusan : Prodi Pendidikan Biologi

Oleh karena itu, kami mohon sudilah kiranya bapak/ibu memberikan ijin mahasiswa kami untuk melakukan observasi pra riset di Sekolah/Madrasah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan teimakasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dekan  
Jurusan Pendidikan Biologi



Lisyo, M.Pd.  
49691016200811008

**Lampiran 30****SURAT KETERANGAN SELESAI PRA-PENELITIAN**

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NAHDLATUL ULAMA  
**SMA NU 1 KRADENAN**

Jl. Menden Km 2,6 Sumber Kradenan Kp. 58383 Ph. 082324591133  
 e-mail : [smanu1kradenan@gmail.com](mailto:smanu1kradenan@gmail.com)  
 Web blog : <http://smanu1kradenanblora.blogspot.com>

**Surat Keterangan**

Nomor : 423.4/050

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMA NU I Kradenan menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : LENA ENJELINA  
 NIM : 2008086080  
 Prodi : Pendidikan Biologi

Bahwa nama tersebut di atas benar – benar telah melaksanakan Kegiatan Observasi pra riset di SMA NU I Kradenan pada tanggal 10-12 April 2023.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Kradenan, 12 April 2023  
 Kepala SMA NU 1 Kradenan

Wahro, S.Pd.I.

**Lampiran 31****SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING**

**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-7396/Un.10.8/J.8/PP.00.9/10/2023  
 Lamp. : -  
 Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

04 Oktober 2023

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 : Lena Enjelina  
 NIM : 2008086080  
 Judul : PENGEMBANGAN BIOICERY (BIOLOGY CELL GALLERY)  
 TERINTEGRASI NILAI ISLAM UNTUK MENSTIMULASI  
 KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS XI DAN  
 KELAS XII SMA

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Bunga Ihdha Norra, M.Pd. sebagai pembimbing metode
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. sebagai pembimbing materi

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

a.n. Dekan  
 Ketua Jurusan Pendidikan Biologi  
  
 Dr. Listyono, M.Pd.  
 NIP. 19691016200811008

Tembusan:

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

**Lampiran 32****SURAT PERMOHONAN VALIDATOR**

**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-2352/Un.10.8/I.8/PP.00.9/03/2024**  
Lamp. : -  
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

**18 Maret 2024**

Yth.

Bapak/Ibu

1. Nisa Rasyida, M. Pd.
2. Hafidha Asni Akmalia, M.Sc.
3. Dr. Nur Khoiri, M.Ag.
4. Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.

UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

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

Nama : Lena Enjelina  
NIM : 2008086080  
Judul : **Pengembangan Biocery (*Biology Cell Gallery*) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan XII SMA**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator Ahli Media, Ahli Materi, Ahli Integrasi Nilai Islam, dan Ahli Keterampilan Kolaborasi pada skripsi tersebut.

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

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

a.n. Dekan  
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Drs. Listyono, M.Pd.  
NIP. 19691016200811008

**Tembusan:**

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

**Lampiran 33****SURAT IZIN MELAKUKAN PENELITIAN**

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185

E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id). Web : [Http://fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor	: B.2682/Un.10.8/K/SP.01.08/04/2024	30 April 2024
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah MA NU 1 Kradenan  
di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : Lena Enjelina  
NIM : 2008086080  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi  
Judul : Pengembangan Biocery (Biology Cell Gallery) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA.

Dosbing : 1. Bunga Ihda Norra, M.Pd  
2. Dr. H. Ismail, M.Ag

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Dekan  
Kapas. TU

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

Tembusan Yth.

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

**Lampiran 34****SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

**LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NAHDLATUL ULAMA**  
**SMA NU 1 KRADENAN**

Jl. Menden Km 2,6 Sumber Kradenan Kp. 58383 Ph. 082324591133  
 e-mail : [smanu1kradenan@gmail.com](mailto:smanu1kradenan@gmail.com)  
 Web blog : <http://smanu1kradenanblora.blogspot.com>

**Surat Keterangan**

Nomor : 423.4/052/IV/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMA NU I Kradenan menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : LENA ENJELINA  
 NIM : 2008086080  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Alamat : Mojorembun Rt 1 Rw 2 Kec. Kradenan Kab. Blora

Bahwa nama tersebut di atas benar – benar telah melaksanakan Kegiatan penelitian siswa kelas XI dan XII MIPA guna pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi dengan Judul “Pengembangan Biocery (Biology Cell Gallery) Terintegrasi Nilai Islam untuk Menstimulasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas XI dan Kelas XII SMA.”.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



**Lampiran 35****DAFTAR RIWAYAT HIDUP****A. Identitas Diri**

Nama lengkap : Lena Enjelina  
Tempat, Tanggal Lahir : Blora, 23 Desember 2001  
Alamat Rumah : Dukuh Mojorembun, RT 001  
RW 002 Desa Mojorembun  
Kec. Kradenan Kab. Blora  
Jawa Tengah 58383  
Nomor HP : 088224220634  
*E-mail* : [lenaenjelina39@gmail.com](mailto:lenaenjelina39@gmail.com)

**B. Riwayat Pendidikan**

## 1. Pendidikan Formal

- a. TK Aisyiyah Bustanul Athfal (ABA) I Mojorembun (2006-2008)
- b. SDN 1 Mojorembun (2008-2014)
- c. MTs. Hasyim Asy'Ari Kradenan (2014-2017)
- d. SMA NU 1 Kradenan (2017-2020)

## 2. Pendidikan Non-Formal

- a. *Online Course "Our Earth System"*, Fakultas Sains Prince of Songkla University Thailand (2021-2022)

**C. Prestasi**

1. Juara 1 Lomba Tulis Jurnalistik Hari Pers Nasional Tahun 2023 dan HUT Persatuan Wartawan Indonesia ke-77 (2023)
2. Juara 1 Video Kreatif *Akurat Goes to Campus* UIN Walisongo Semarang (2023)
3. Juara 3 Lomba Esai BMC Walisongo dengan tema Peran Mahasiswa KIP-K dalam Menjawab Tantangan Global di era Society 5.0 (2023)
4. Mahasiswa IPK terbaik BMC Walisongo 2023

#### **D. Karya**

1. Lagu dari puisi “Tak Bersekat” UKM Seni dan Budaya Genesa (2020)
2. Buku ISBN “Satu langkah Menjadi Pelopor: Transformasi Peran Mahasiswa dalam Masyarakat” (2023)
3. Artikel Ilmiah berjudul “Analisis Struktur Morfologi, Anatomi Ekstremitas, dan Perilaku Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Obyek Goa Kreo Semarang”, pada Jurnal Indigenous Biologi Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi (<http://www.pendidikanbiologiukaw.ac.id/jurnal/index.php/JIBUKAW/article/view/358>) tahun 2023 -

**Sinta 4**

#### **E. Riwayat Organisasi**

1. Divisi Pers dan Wacana PMII UIN Walisongo Semarang (2021-2022)
2. Sekretaris Divisi Sastra UKM Seni dan Budaya Genesa (2022-2023)
3. Divisi Pendidikan dan Kebudayaan IMPARA UIN Walisongo Semarang (2022-2023)
4. Asisten Praktikum mata kuliah Praktikum Zoologi Vertebrata semester genap (2022-2023)
5. Asisten Praktikum mata kuliah Praktikum Zoologi Invertebrata dan Praktikum Fisiologi Hewan semester gasal (2023)

Semarang, 7 Juni 2024



Lena Enjelina  
NIM. 2008086080