

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
BIOLOGI DENGAN MODEL *DISCOVERY BASED
UNITY OF SCIENCES (DBUS)* UNTUK MELATIH
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA
DIDIK KELAS X**

SKRIPSI

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



Diajukan oleh:
APREZA EKA YULIANI
NIM: 2008086069

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

HALAMAN JUDUL

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI
DENGAN MODEL *DISCOVERY BASED UNITY OF
SCIENCES (DBUS)* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X**

SKRIPSI

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



Diajukan oleh:
APREZA EKA YULIANI
NIM: 2008086069

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

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Apreza Eka Yuliani
NIM : 2008086069
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI DENGAN MODEL *DISCOVERY BASED UNITY OF SCIENCES (DBUS)* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri, kecuali bagian lain yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 06 September 2024

Pembuat pernyataan,



Apreza Eka Yuliani

NIM 2008086069

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X

Penulis : Apreza Eka Yuliani

NIM : 2008086069

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 1 Oktober 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes.
NIP. 197511132005012001

Penguji II,

Dr. H. Ruswan, MA.
NIP. 1968042419931004

Penguji III,

Mufidah, M.Pd.
NIP. 196907071997032001

Penguji IV,

Akhmad Fauzan Hidayatulloh, M.Si.
NIP. 19790629201611901

Pembimbing I,

Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes.
NIP. 197511132005012001

Pembimbing II,

Elina Lestariyanti, M.Pd.
NIP. 199106192019032022

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 06 September 2024

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

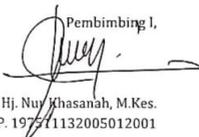
Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X
Nama : Apreza Eka Yuliani
NIM : 2008086069
Prodi : 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,

Dr. Hj. Nuy Khasanah, M.Kes.
NIP. 197511132005012001

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 06 September 2024

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

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X
Nama : Apreza Eka Yuliani
NIM : 2008086069
Prodi : 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,



Elina Lestariyanti, M.Pd.
NIP. 199106192010032022

ABSTRAK

Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X

Apreza Eka Yuliani

2008086069

Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) dapat melatih keterampilan berpikir kritis dan diterapkan pada sumber belajar berupa modul. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X dan menganalisis kelayakan modul pembelajaran dengan model DBUS. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Subjek pada penelitian ini yaitu 29 peserta didik kelas X 2 SMA Pondok Modern Selamat Kendal. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik observasi, wawancara, survei, tes dan analisis bahan ajar. Hasil penelitian menunjukkan validasi ahli bahan ajar sebesar 92,30% dengan kategori sangat layak, validasi ahli Integrasi nilai Islam sebesar 94,60% dengan kategori sangat layak dan validasi ahli materi sebesar 97,50% dengan kategori sangat layak. Hasil penilaian guru biologi sebesar 90,62% dengan kategori sangat layak dan uji skala kecil peserta didik sebesar 87,95% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X memenuhi kriteria sangat layak digunakan oleh peserta didik sebagai sumber belajar alternatif.

Kata Kunci : *Modul, Model Discovery Based Unity of Sciences (DBUS), Keterampilan Berpikir Kritis*

TRANSLITERASI ARAB LATIN

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

ا	A	ط	T
ب	B	ظ	Z
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	s }	ى	Y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

Au = اُوْ

Ai = اِيْ

Iy = اِيْ

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X” yang ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu secara langsung ataupun tidak dalam penyusunan skripsi ini. Khususnya kepada keluarga yang telah memberikan semangat, motivasi, dan doa. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku rektor UIN Walisongo Semarang
2. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.

4. Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I dan Elina Lestariyanti, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Nisa Rasyida, M.Pd., selaku validator bahan ajar, Dian Tauhidah, M.Pd., selaku validator berpikir kritis, Dr. Hj. Ruswan, MA., selaku validator integrasi nilai Islam dan Chusnul Adib Achmad, M.Si., selaku validator materi yang telah memberikan penilaian, masukan dan saran pada produk yang dikembangkan.
6. Nurul Aeni, S.Pd., Gr., selaku Kepala Sekolah SMA Pondok Modern Selamat Kendal yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
7. Lilik Kurniawati, S.Pd., dan Lutfiqudsiyah, S.Pd., selaku guru pengampu mata pelajaran Biologi di SMA Pondok Modern Selamat Kendal yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan izin untuk melakukan penelitian di kelas beliau.
8. Segenap guru di SMA Pondok Modern Selamat Kendal dan peserta didik kelas X 2 yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.

9. Segegap dosen Pendidikan Biologi yang telah sabar dan ikhlas untuk memberikan bimbingan, ilmu dan pengalamannya selama masa perkuliahan.
10. Kedua orang tua tersayang, Bapak Yuliyanto dan Ibu Muryani yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, semangat, kepercayaan dan doa tulus yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
11. Kakek dan Nenek tersayang, Bapak Darmaji dan Ibu Watini yang selalu memberikan semangat dan doa yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Om dan Tante tersayang, Om Rofi'ii dan Tante Atika yang selalu memberi motivasi, semangat dan doa selama penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Adik tercinta, Rahma Nurul Aulia dan keponakan-keponakan yang selalu memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Sahabat kiyowok tercinta, Berliana Putri Susanti, Putri Nur Syabina, Lili Kadri dan Ninda Nur Mahdiyyah, terima kasih telah menjadi sahabat yang selalu kebersamai selama masa perkuliahan, memberikan motivasi, doa dan semangat sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

15. Sahabat tercinta, Wahyu Ari Seno, Wuland Suryaningsih dan Elsa Widia Rahmawati terima kasih telah menjadi sahabat penulis sejak SMP dan SMA, selalu mendengarkan keluh kesah serta memberikan motivasi dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. Teman-teman Cibiotion Pendidikan Biologi 2020 kelas C yang telah memberikan kenangan dan pengalaman yang sangat indah selama masa perkuliahan di UIN Walisongo Semarang.
17. Teman-Teman PLP MAN 2 Kota Semarang yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
18. Teman-Teman KKN Posko 20 yang selalu memberikan motivasi, semangat, kebersamaan dan kenangan yang membekas.
19. Teman-Teman UKM Seni dan Budaya Genesa dan HMJ Biologi periode 2023/2024 yang selalu memberikan semangat dan pengalaman yang menyenangkan selama masa perkuliahan di UIN Walisongo Semarang.
20. Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses penyelesaian skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terima kasih dan doa semoga Allah SWT membalas

semua amal kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tentu mempunyai banyak kekurangan. Untuk itu, penulis menerima saran dan kritik demi perbaikan skripsi ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini menjadi alam saleh bagi penulis dan bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 06 September 2024

Penulis

Apreza Eka Yuliani

NIM 2008086069

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH	iii
PENGESAHAN	iv
NOTA DINAS	v
ABSTRAK	vii
TRANSLITERASI ARAB-LATIN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	12
C. Pembatasan Masalah	13
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Pengembangan	14
F. Manfaat Pengembangan	15
G. Asumsi Pengembangan.....	16
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	17
BAB II LANDASAN PUSTAKA	19
A. Kajian Teori	19
B. Kajian Penelitian yang Relevan	48
C. Kerangka Berpikir.....	54
BAB III METODE PENELITIAN	55
A. Jenis Penelitian.....	55
B. Prosedur Pengembangan.....	57
C. Desain Uji Coba Produk	61
1. Desain Uji Coba.....	61
2. Subjek Uji Coba.....	61
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	62
4. Teknik Analisis Data.....	67
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	69
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	69

B. Hasil Uji Coba Produk.....	82
C. Revisi Produk.....	94
D. Kajian Produk Akhir.....	101
E. Keterbatasan Penelitian	136
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	138
A. Simpulan tentang Produk.....	138
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	139
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	140
DAFTAR PUSTAKA	141
LAMPIRAN	150

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Capaian Pembelajaran Fase E Kelas X	35
Tabel 2.2	Materi dan Tujuan Pembelajaran Materi Virus dan Plantae	38
Tabel 3.1	Skala Likert	64
Tabel 3.2	Teknik Instrumen dan Pengumpulan Data	65
Tabel 3.3	Persentase Kelayakan Bahan Ajar	68
Tabel 4.1	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar	83
Tabel 4.2	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Berpikir Kritis	85
Tabel 4.3	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	86
Tabel 4.4	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi	88
Tabel 4.5	Rekapitulasi Hasil Tanggapan Guru Biologi	90
Tabel 4.6	Rekapitulasi Hasil Tanggapan Peserta Didik	93
Tabel 4.7	Revisi Cover Depan	95
Tabel 4.8	Revisi Cover Belakang	95
Tabel 4.9	Revisi <i>Background Design</i>	96
Tabel 4.10	Revisi <i>Font</i>	96
Tabel 4.11	Revisi Gambar Soal	97
Tabel 4.12	Revisi Sitasi dan Judul Tafsir	98
Tabel 4.13	Revisi <i>Local Wisdom</i>	98
Tabel 4.14	Revisi Penomoran Judul	99
Tabel 4.15	Revisi Nama Ilmiah	99
Tabel 4.16	Revisi Gambar dan Sumber	100
Tabel 4.17	Revisi Sitasi	100
Tabel 4.18	Revisi Gambar Bentuk Virus	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	54
Gambar 3.1	Langkah-Langkah Model ADDIE	56
Gambar 4.1	Sampul Depan dan Belakang	71
Gambar 4.2	Kata Pengantar	72
Gambar 4.3	Daftar Isi	72
Gambar 4.4	Pendahuluan	73
Gambar 4.5	Petunjuk Penggunaan Modul	73
Gambar 4.6	Capaian Pembelajaran	74
Gambar 4.7	Peta Konsep	74
Gambar 4.8	Glosarium	75
Gambar 4.9	Materi	76
Gambar 4.10	Rangkuman	76
Gambar 4.11	LKPD	77
Gambar 4.12	Latihan Soal	77
Gambar 4.13	Evaluasi	78
Gambar 4.14	Penilaian Diri	79
Gambar 4.15	Daftar Pustaka	79
Gambar 4.16	Profil Penulis	80
Gambar 4.17	Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kelayakan Modul Pembelajaran	123
Gambar 4.18	Produk Akhir Cover Depan dan Belakang Modul	124
Gambar 4.19	Produk Akhir Kata Pengantar Modul	125
Gambar 4.20	Produk Akhir Daftar Isi Modul	126
Gambar 4.21	Produk Akhir Pendahuluan Modul	126
Gambar 4.22	Produk Akhir Petunjuk Penggunaan Modul	126
Gambar 4.23	Produk Akhir Capaian Pembelajaran Modul	127
Gambar 4.24	Produk Akhir Peta Konsep Modul	127
Gambar 4.25	Produk Akhir Glosarium Modul	128
Gambar 4.26	Produk Akhir Materi Modul	129
Gambar 4.27	Produk Akhir Rangkuman Modul	130
Gambar 4.28	Produk Akhir LKPD Modul	131
Gambar 4.29	Produk Akhir Latihan Soal Modul	132
Gambar 4.30	Produk Akhir Evaluasi Modul	133
Gambar 4.31	Produk Akhir Penilaian Diri Modul	133

Gambar 4.32	Produk Akhir Daftar Pustaka Modul	134
Gambar 4.33	Produk Akhir Profil Penulis Modul	134

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Kisi-Kisi Wawancara Pra-riiset dengan Guru Biologi	150
Lampiran 2	Data Hasil Wawancara dengan Guru Biologi	152
Lampiran 3	Data Hasil Angket Pra-riiset Analisis Kebutuhan Peserta Didik	154
Lampiran 4	Kisi-Kisi Instrumen Tes Pra-riiset Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	158
Lampiran 5	Soal Instrumen Tes Pra-riiset Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	160
Lampiran 6	Hasil Tes Pra-riiset Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal	170
Lampiran 7	Hasil Persentase Soal Pra-riiset Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal	172
Lampiran 8	Hasil Studi Dokumen	174
Lampiran 9	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Berpikir Kritis	177
Lampiran 10	Lembar Validasi Ahli Berpikir Kritis	186
Lampiran 11	Rekapitulasi Validasi Berpikir Kritis	209
Lampiran 12	Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	210
Lampiran 13	Lembar Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	212
Lampiran 14	Rekapitulasi Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	215
Lampiran 15	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahan Ajar	216
Lampiran 16	Lembar Validasi Ahli Bahan Ajar	219
Lampiran 17	Rekapitulasi Validasi Ahli Bahan Ajar	223
Lampiran 18	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	224
Lampiran 19	Lembar Validasi Ahli Materi	227
Lampiran 20	Rekapitulasi Validasi Ahli Materi	231
Lampiran 21	Kisi-Kisi Instrumen Tanggapan Guru Biologi	232
Lampiran 22	Lembar Validasi Guru Biologi	235
Lampiran 23	Rekapitulasi Tanggapan Guru Biologi	239

Lampiran 24	Kisi-Kisi Instrumen Tanggapan Peserta Didik	240
Lampiran 25	Lembar Validasi Peserta Didik	243
Lampiran 26	Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik	245
Lampiran 27	Integrasi Nilai Islam dengan UOS Materi Virus dan Plantae	246
Lampiran 28	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing	254
Lampiran 29	Surat Penunjukan Ahli Materi, Berpikir Kritis, Bahan Ajar dan Integrasi Nilai Islam	255
Lampiran 30	Surat Izin Penelitian	256
Lampiran 31	Surat Selesai Penelitian	257
Lampiran 32	Dokumentasi Pra-riset dan Penelitian	258
Lampiran 33	Riwayat Hidup	259

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran ideal adalah ketika proses pembelajaran bersifat efektif (Suyono & Hariyanto, 2016). Pembelajaran efektif merupakan pembelajaran yang memberikan pengalaman baru, membentuk kompetensi peserta didik dan menghantarkan peserta didik ke tujuan pembelajaran yang optimal dengan metode dan model yang tepat dibantu dengan adanya fasilitas sumber belajar (Saefuddin & Berdiati, 2018). Sumber belajar berkaitan dengan suatu sistem yang terdiri dari sekumpulan bahan atau situasi yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik belajar secara individual (Muhammad, 2018). Sumber belajar yang cocok dan efektif harus memenuhi tiga persyaratan yaitu dapat tersedia dengan cepat, memungkinkan peserta didik memacu diri sendiri dan bersifat individual untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam belajar mandiri (Prastowo, 2018). Sumber belajar yang dapat digunakan

dengan baik akan memudahkan peserta didik untuk memahami materi dan tujuan pembelajaran akan tercapai (Sujarwo et al., 2018). Sumber belajar dapat berbentuk audio, cetak dan audio visual (Muhammad, 2018). Salah satu sumber belajar cetak yang dapat membantu peserta didik dalam belajar mandiri adalah modul.

Modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk cetak yang disusun secara sistematis dan merupakan realisasi dari pengajaran individual, modul memuat tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, pencapaian kompetensi, lembar kerja dan kunci jawaban lembar soal (Najuah et al., 2020). Modul dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri dan menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan (Rahmi et al., 2021). Modul memiliki keunggulan diantaranya tidak terbatas pada ruang dan waktu serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik (Setiyadi, 2017). Selain itu, pembelajaran biologi yang menggunakan modul mempermudah guru dalam penyampaian materi

kepada peserta didik sehingga meningkatkan minat belajar peserta didik (Rahmi, 2017).

Modul dapat dikembangkan menggunakan model pembelajaran aktif salah satunya model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)*. DBUS merupakan model pembelajaran yang berlandaskan pada keterpaduan kesatuan sains dan Islam. Penerapan model DBUS pada peserta didik dapat memberikan pengalaman langsung sehingga menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya (Khasanah et al., 2018) . Peserta didik terlatih untuk menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, otentik dan aktif. Model pembelajaran tersebut memiliki karakteristik *problem statement, observations and data collection, data processing, verification based on religion, dan generalization and awareness* (Khasanah, 2018).

Modul dengan model pembelajaran DBUS dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis. Penerapan model DBUS pada peserta didik

secara konstruktif, bermakna, dan menerapkan setiap sintaksis dalam proses pembelajaran dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keyakinan keagamaan pribadi peserta didik (Khasanah et al., 2019). Sejumlah penelitian tentang pengembangan sumber belajar dengan model DBUS telah dilakukan. Model DBUS dengan berbantu media E-Flipbook berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik ditunjukkan dengan angket sebesar 78,3% dengan kategori baik (Afifah et al., 2023). E-modul dengan model DBUS juga sangat layak ditunjukkan dengan angket ahli media sebesar 83,87% dan dapat memberdayakan berpikir kritis ditunjukkan dengan angket ahli berpikir kritis sebesar 95% (Budiastuti, 2021).

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan untuk melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis, serta pemecahan masalah untuk

menyelesaikan suatu masalah dengan cara lebih kompleks (Mardhiyah et al., 2021). Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ada dalam menentukan informasi yang dapat dipercaya sehingga dapat digunakan dalam menarik kesimpulan secara valid (Fithriyah et al., 2016). Keterampilan berpikir kritis penting untuk diintegrasikan dalam pembelajaran sebagai proses untuk peserta didik dapat memecahkan suatu permasalahan yang ada (Wulandari et al., 2021).

Pengintegrasian keterampilan berpikir kritis peserta didik telah didukung dengan adanya kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka belajar. Kurikulum merdeka tidak hanya berperan untuk meningkatkan minat belajar peserta didik semata, akan tetapi juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir kritis (Nadhiroh & Anshori, 2023). Keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi perlu dilatih dikarenakan dalam pembelajaran biologi peserta didik harus memahami konsep-konsep pokok di dalam pembelajaran melalui penalaran, penemuan

konsep-konsep terkait atau membuat hubungan antara konsep dengan berbagai cara (Hajiriah et al., 2019).

Berdasarkan wawancara dengan ibu Lilik Kurniawati selaku guru Biologi di SMA Pondok Modern Selamat Kendal pada tanggal 12 April 2023 dinyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas X perlu ditingkatkan dan terlampir pada Lampiran 2. Hal ini diperkuat dengan hasil pre-tes keterampilan berpikir kritis yang telah dilakukan dan terlampir pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa hasil proses berpikir kritis peserta didik di SMA Pondok Modern Selamat Kendal masih sangat rendah. Pernyataan ini dibuktikan dengan hasil tes pra-riset keterampilan berpikir kritis pada 29 peserta didik di SMA Pondok Modern Selamat didapatkan hasil persentase sebesar 41% yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik tergolong sangat rendah. Selanjutnya, data persentase tiap indikator berpikir kritis yaitu pada indikator analisis, evaluasi dan inferensi termasuk dalam kategori sangat rendah dengan persentase

sebesar 36,67%, 31,03% dan 39,65 %. Indikator interpretasi dalam kategori rendah dengan persentase sebesar 47,17%, serta indikator eksplanasi dalam kategori sedang dengan persentase 65,51%.

Praktik pembelajaran di SMA Pondok Modern Selamat Kendal sebagian besar menggunakan metode ceramah dalam memahami konsep dan diskusi kelas sehingga menyebabkan pembelajaran masih berpusat kepada guru (*teacher centered*). Metode ceramah menyebabkan pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga peserta didik menjadi pasif. Peserta didik kurang mendapatkan pengalaman belajar yang berdampak pada aktivitas belajar di kelas dan mempengaruhi keterampilan berpikir selama kegiatan pembelajaran (Rachmawati & Rohaeti, 2017). Rendahnya keterampilan berpikir kritis juga dapat disebabkan karena pembelajaran biologi di sekolah memiliki kecenderungan pengulangan dan hafalan sehingga peserta didik kurang dalam kemampuan memecahkan masalah (Nurjanah et al., 2020). Berdasarkan studi dokumen yang dilakukan

dan terlampir pada Lampiran 8, setelah dianalisis dokumen bahan ajar berupa PPT dan buku paket yang digunakan oleh guru masih terbatas latihan-latihan soal yang dapat melatih berpikir kritis peserta didik.

Penerapan materi modul biologi untuk melatih keterampilan berpikir kritis salah satunya yaitu pada bab virus dan sub bab *plantae*. Berdasarkan hasil wawancara guru Biologi dan angket peserta didik kelas X di dapatkan hasil sebesar 57% dan 42,9% bahwa kedua materi ini tersebut termasuk materi yang sulit dan dapat dilatihkan keterampilan berpikir kritis. Materi *plantae* merupakan materi turunan dari materi pokok keanekaragaman hayati dan peranannya serta materi virus sebagai kelanjutan materi kelas X berdasarkan CP pembelajaran Biologi fase E (BSKP, 2022).

Materi virus merupakan materi yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat termotivasi untuk mencari solusi terkait permasalahan pada materi virus yang

dijumpai dalam kehidupan (Agustine et al., 2020). Hal ini juga dikarenakan pada materi virus memiliki capaian kompetensi dasar C4 yaitu menganalisis, salah satunya menganalisis peranan virus dan mengaitkan pandemi covid-19 dengan dampak serta solusinya. Materi *plantae* merupakan materi yang memungkinkan untuk dilatihkan keterampilan berpikir kritis dikarenakan peserta didik dilatih untuk bertanya, menyampaikan pendapat, melakukan eksplorasi serta mempresentasikan fenomena-fenomena konkret pada materi *plantae* yang ada di lingkungan sekitar (Rusli, 2014). Hal ini juga dikarenakan pada materi *plantae* memiliki tujuan pembelajaran C4 yaitu menganalisis, pada TP mengaitkan peranan tumbuhan pada manusia.

Integrasi nilai-nilai Islam dalam pembelajaran harus diberdayakan (Rahmawati, 2018). Pemberdayaan integrasi nilai Islam dapat membentuk keyakinan beragama sehingga peserta didik mengalami pembelajaran yang bermakna, pembelajaran bermakna diharapkan dapat membuat peserta didik menguasai ranah kognitif

dan memberdayakan kepercayaan religius (Khasanah et al., 2019). Integrasi nilai Islam dan sains dalam pembelajaran dapat diimplementasikan pada sumber belajar berupa modul yang bertujuan agar peserta didik memiliki pondasi agama yang kokoh dengan mengetahui kaitan materi biologi dengan nilai Islami (Larasati et al., 2020). Berdasarkan wawancara dinyatakan bahwa sumber belajar yang terintegrasi nilai Islam dan sains belum tersedia sehingga perlu adanya pengembangan sumber belajar yang mengintegrasikan nilai Islam dan sains. Materi virus dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam dikarenakan pada beberapa ayat-ayat Al-Quran telah dijelaskan secara tersirat mengenai jasad renik salah satunya virus (Azzuhro, 2021). Pengintegrasian nilai-nilai Islami pada materi *plantae* dapat dikaitkan dengan ayat-ayat Al-Quran mengenai tumbuhan mulai dari ayat-ayat tentang peranan dan fungsi tumbuhan, manfaat serta proses kehidupan tumbuhan (Rosatijawan, 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Pondok Modern Selamat Kendal

kendala yang ditemukan adalah terbatasnya sumber belajar, peserta didik hanya diberikan bahan ajar yakni buku paket biologi sebagai sumber belajar utama dan PPT. Berdasarkan analisis kebutuhan peserta didik kelas X juga dinyatakan bahwa sumber belajar yang digunakan berupa buku paket yang ditunjukkan dari hasil angket sebesar 100%. Guru juga mengalami kendala keterbatasan waktu dalam proses pembelajaran dikarenakan materi yang disampaikan banyak namun waktu pembelajaran terbatas. Peraturan sekolah yang tidak memperbolehkan menggunakan *smartphone* dan terbatasnya akses internet juga menjadi kendala dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan penting dilakukan pengembangan sumber belajar alternatif yang menarik, mudah dipahami, serta terintegrasi nilai Islam dan sains. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk Melatih**

Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang ditemukan dalam penelitian sebagai berikut.

1. Keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal masih sangat rendah.
2. Belum tersedia sumber belajar alternatif yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal.
3. Belum tersedianya sumber belajar alternatif yang terintegrasi nilai Islam dan sains peserta didik kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal.
4. Belum tersedia modul pembelajaran biologi kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal dengan model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)*.

C. Pembatasan Masalah

Bersumber dari latar belakang dan identifikasi masalah didapatkan pembatasan masalah sebagai berikut.

1. Materi pokok pada modul pembelajaran biologi yang dikembangkan hanya berfokus pada materi virus dan *plantae*.
2. Memfokuskan pada pengembangan modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* sebagai sumber belajar alternatif untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Uji validasi didapat dari hasil validasi ahli materi, ahli bahan ajar, ahli integrasi nilai islam dan ahli berpikir kritis.
4. Uji kelayakan didapat dari respon peserta didik dan uji coba terbatas yang dilakukan pada 29 peserta didik.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain pengembangan modul pembelajaran biologi pada materi virus dan *plantae* dengan model *Discovery Based Unity of*

Sciences (DBUS) untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas X?

2. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran biologi pada materi virus dan *plantae* dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas X

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan pengembangan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan modul pembelajaran virus dan *plantae* dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA Kelas X.
2. Menganalisis kelayakan modul pembelajaran virus dan *plantae* dengan model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA Kelas X.

F. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan menambah wawasan keilmuan dalam dunia pendidikan dan sebagai bahan referensi sumber belajar berupa modul dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan sumber belajar pembelajaran Biologi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi pendidik

Sebagai sumber belajar alternatif penunjang dalam pembelajaran biologi di SMA Pondok Modern Selamat Kendal dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)*.

b. Bagi peserta didik

Modul dapat dijadikan salah satu alternatif sumber belajar dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* secara mandiri dan menjadi sarana untuk melatih berpikir kritis peserta didik kelas X.

c. Bagi Sekolah

Menambah ketersediaan sumber belajar alternatif berupa modul dengan model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* khususnya di bidang Biologi.

d. Bagi peneliti

Pengembangan modul yang dilakukan untuk menambah wawasan, pengetahuan serta menciptakan pengalaman yang diharapkan produk yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* yang dikembangkan dapat melatih keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.
2. Modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* yang dikembangkan dapat menjadi salah satu sumber belajar alternatif.

3. Soal-soal yang dikembangkan di dalam modul sudah sesuai berdasarkan indikator berpikir kritis.
4. Modul pembelajaran dapat digunakan untuk peserta didik SMA kelas X.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Beberapa spesifikasi modul pembelajaran yang dikembangkan, yaitu sebagai berikut.

1. Hasil produk berupa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Science (DBUS)* pada materi pokok virus dan *plantae* berdasarkan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan pada kurikulum merdeka.
2. Pengembangan ini diperuntukkan bagi peserta didik SMA kelas X.
3. Komponen modul meliputi: cover, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, petunjuk penggunaan modul, capaian pembelajaran, peta konsep, glosarium, tujuan pembelajaran, materi, rangkuman, lembar kerja, latihan soal,

penilaian diri dan pedoman penskoran, evaluasi, daftar pustaka, dan profil penulis.

4. Modul pembelajaran disusun dengan karakteristik *self instructional*.
5. Modul pembelajaran dikembangkan dengan *software canva, Power Point Presentation* dan *Microsoft Word 2013*.
6. Modul pembelajaran disusun dengan karakteristik *problem statement, observation and data collection, data processing, verification based on religion, dan generalization and awareness* melalui model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sumber Belajar

a. Pengertian Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala jenis media, benda, data, fakta, ide, orang dan lain-lain yang dapat mempermudah terjadinya proses belajar bagi peserta didik (Samsinar, 2019). Sumber belajar adalah bahan yang digunakan peserta didik dalam memahami materi dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan sehingga terjadi perilaku belajar bagi peserta didik (Sanjaya, 2015). Sumber belajar didefinisikan juga sebagai suatu sistem yang terdiri atas sekumpulan bahan atau situasi yang dikumpulkan secara sengaja dan dibuat agar memungkinkan peserta didik belajar secara individual (Prastowo, 2015). Berdasarkan beberapa definisi sumber belajar dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang sengaja dirancang

dapat dimanfaatkan secara mandiri atau bersama-sama untuk membantu peserta didik belajar agar dapat mencapai tujuan belajar yang optimal.

b. Jenis-Jenis Sumber Belajar

Sumber belajar memiliki beragam jenis dan disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik. Sumber belajar terdapat enam jenis (Muhammad, 2018), yaitu sebagai berikut.

- 1) *Message* (Pesan), yaitu informasi yang disampaikan oleh komponen yang lain biasanya berupa ide, makna dan fakta.
- 2) *People* (Manusia), yaitu orang tertentu yang terlibat dalam penyampaian atau penyaluran pesan misalnya guru atau dosen.
- 3) *Materials* (Bahan) atau *software*, yaitu segala sesuatu yang berupa teks tertulis, cetak, video dan lain-lain yang digunakan untuk belajar dan berfungsi

untuk menyimpan pesan sebelum disalurkan.

- 4) *Device* (Peralatan) atau *hardware*, yaitu benda-benda berbentuk fisik yang berfungsi untuk menyajikan bahan pembelajaran.
- 5) *Technique* (Teknik), yaitu prosedur baku atau pedoman langkah-langkah dalam penyampaian pesan.
- 6) *Setting* (Lingkungan), yaitu suasana ketika informasi disampaikan dalam konteks fisik atau non fisik secara baik di perpustakaan, ruang kelas dan lingkungan belajar.

Berdasarkan tipe dan asal usulnya sumber belajar dibedakan menjadi dua (Prastowo, 2018), yaitu sebagai berikut.

- 1) *Learning Resources by Design* (sumber belajar yang dirancang), yaitu sumber belajar yang secara sengaja direncanakan dan dibuat untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu misalnya buku paket, LKS,

modul, petunjuk praktikum, transportasi, film, ensiklopedia, brosur, film, dan video.

- 2) *Learning Resources by Utilization* (sumber belajar yang dimanfaatkan), yaitu segala sesuatu yang ada di sekitar kita dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan belajar misalnya surat kabar, siaran televisi, pasar, museum, masjid dan kebun binatang.

c. Fungsi Sumber Belajar

Sumber belajar memiliki empat fungsi (Sujarwo et al., 2018), yaitu sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan produktivitas pendidikan dengan jalan membantu pendidik untuk menggunakan waktu dengan lebih baik dan efektif, meningkatkan kelancaran belajar, dan mengurangi beban pendidik dalam penyajian informasi, sehingga lebih banyak kesempatan dalam pembinaan dan pengembangan gairah belajar.

- 2) Memberikan kemungkinan belajar mandiri dengan jalan mengurangi fungsi kontrol pendidik yang sifatnya kaku dan tradisional, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berkembang sesuai dengan kemampuan dan potensinya.
- 3) Memberikan dasar-dasar pembelajaran yang lebih ilmiah dengan jalan merencanakan program pendidikan secara lebih sistematis, mengembangkan bahan pembelajaran melalui upaya penelitian terlebih dahulu.
- 4) Meningkatkan pemantapan pembelajaran dan kemampuan peserta didik dengan cara menyajikan informasi maupun data secara lebih jelas dan konkret.

2. Modul

a. Pengertian Modul

Menurut KBBI modul merupakan kegiatan yang dipelajari oleh peserta didik

dalam proses pembelajaran melalui bantuan dari guru atau dosen, yang terdiri dari rencana mengenai tujuan yang akan dicapai dalam proses pembelajaran, persiapan materi pelajaran, sarana prasarana yang digunakan sebagai penunjang pembelajaran serta instrumen penilaian untuk mengukur ketuntasan belajar peserta didik (Prastowo, 2015). Modul merupakan sumber belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk bahan ajar dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu agar peserta didik menguasai kompetensi yang diajarkan (Daryanto & Darmiyatun, 2013). Modul juga didefinisikan sebagai beragam kegiatan pembelajaran yang disusun secara sistematis untuk membantu peserta didik secara individu mencapai tujuan belajar yang disusun sebagai penunjang pembelajaran (Sujarwo et al., 2018).

Berdasarkan beberapa definisi diatas modul dapat didefinisikan sebagai sumber belajar yang disusun secara sistematis dan terstruktur untuk mendukung proses pembelajaran dengan bahasa yang sederhana serta mudah dipahami sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b. Tujuan dan Manfaat Modul

Modul memiliki tujuan utama meningkatkan kepraktisan dan efektivitas proses pembelajaran, baik secara waktu, tenaga, dana maupun sarana untuk mendapatkan hasil secara maksimum, berdasarkan kepentingan guru atau kepentingan peserta didik modul memiliki manfaat yang banyak. Manfaat modul bagi peserta didik (Sujarwo et al., 2018), yaitu sebagai berikut.

- 1) Peserta didik dilatih untuk mampu belajar sendiri.

- 2) Peserta didik dapat belajar kapan pun dan dimanapun sehingga belajar menjadi lebih menarik.
- 3) Peserta didik mempunyai kesempatan mengeksplorasi gaya belajar yang dimintai sesuai dengan keahlian yang dimiliki.
- 4) Meningkatkan penguasaan peserta didik terkait hubungan langsung antara lingkungan dan sumber belajarnya.

Manfaat penyusunan modul bagi guru (Muhammad, 2018), yaitu:

- 1) Mengurangi sikap bergantung pada tersedianya buku cetak.
- 2) Menambah pengetahuan karena disajikan berbagai macam sumber referensi.
- 3) Menambah pengalaman dan pengetahuan dalam menciptakan sumber belajar.

c. **Karakteristik Modul**

Modul yang dikembangkan harus mempunyai karakteristik yang dibutuhkan

dalam penyusunan modul (Daryanto & Darmiyatun, 2013). Ada beberapa karakteristik yang harus terdapat dalam modul, yaitu sebagai berikut.

1) *Self-Instructional*

Modul sebagai sumber belajar mampu dipelajari secara individu dan tidak bergantung pada orang lain.

2) *Self-Contained*

Self-Contained maksudnya sumber belajar dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendalami materi pembelajaran yang disajikan dalam satu kesatuan yang utuh. Tujuannya agar peserta didik belajar secara tuntas karena materi yang dibutuhkan termuat dalam modul.

3) *Stand-Alone*

Stand-alone yaitu berdiri sendiri, modul yang dirancang tidak bergantung atau tidak digunakan dengan media lain. Karakteristik ini menjadi ciri dari sebuah modul,

sehingga tidak mempersulit peserta didik untuk memahami materi yang disajikan.

4) *Adaptive*

Modul yang dibuat harus sangat adaptif terhadap terobosan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dikatakan adaptif apabila dalam penyusunan modul disesuaikan dengan kemajuan ilmu, memiliki sifat fleksibel atau luwes dalam penggunaannya.

5) *User-friendly*

User-friendly berarti bersahabat atau akrab, maksudnya ringan dipakai oleh peserta didik dan akrab serta bersahabat dalam pemakainya. Modul yang dikembangkan harus menggunakan bahasa yang mudah dipahami, sederhana, serta memakai istilah pada umumnya.

d. Komponen Modul

Komponen yang harus diperhatikan dalam pengembangan modul (Prastowo, 2015), yaitu sebagai berikut.

- 1) Tujuan pembelajaran.
- 2) Petunjuk penggunaan modul yang berisikan penjelasan mengenai penggunaan modul untuk guru dan peserta didik.
- 3) Lembar kegiatan, berisi substansi materi yang perlu dipahami oleh peserta didik. Materi pembelajaran dikemas secara terorganisir sehingga peserta didik mampu memahami dengan cepat dan mudah, seperti latihan soal dan observasi, serta referensi sebagai penunjang pembelajaran.
- 4) Lembar kerja peserta didik, memuat pernyataan atau permasalahan yang perlu dipecahkan oleh peserta didik.
- 5) Kunci jawaban, digunakan peserta didik untuk mengecek ketepatan

jawabannya, dengan kunci jawaban akan memudahkan peserta didik dalam mengkonfirmasi kebenaran jawaban.

- 6) Evaluasi, memuat penilaian pendidik terkait tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan di dalam modul.

3. Model *Discovery Based Unity of Science* (DBUS)

a. Pengertian model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS)

Discovery learning merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah untuk pengembangan pengetahuan dan keterampilan (Yuliana, 2018). Melalui model *Discovery learning*, Peserta didik memiliki kesempatan untuk mencari secara mandiri pengetahuannya sehingga kegiatan belajar mengajar terkesan lebih bermakna. Peserta didik pun menjadi lebih aktif selama kegiatan pembelajaran dilakukan

(Sunarto & Amalia, 2022). *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) yaitu model pembelajaran integratif yang berlandaskan terhadap keterpaduan kesatuan sains dan Islam yang dapat direalisasikan dalam pembelajaran. Model DBUS ini dapat melatih kemampuan peserta didik secara konstruktif, bermakna dan terlatih dalam menemukan serta memahami berbagai konsep keseluruhan secara mandiri yang mengakibatkan peserta didik mampu memberdayakan keterampilan berpikir kritis (Khasanah et al., 2019).

Al-quran dan Hadits tidak mendikotomi terhadap ilmu agama dan ilmu umum, sebab agama dipahami diatas sains (Khasanah et al., 2019). Kepercayaan terhadap Al-quran mempunyai umpan balik yang menakjubkan bagi para ulama Islam terkait sebuah pembelajaran, terkhusus terhadap dikotomi ilmu yang sejatinya ilmu agama dan ilmu umum dapat berjalan beriringan. Selain keterampilan

berpikir kritis, integrasi nilai-nilai agama dalam pembelajaran harus diberdayakan (Rahmawati, 2018). Maka dari itu, model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* di dalam pembelajaran mampu memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan keyakinan religius (Khasanah et al., 2019).

b. Tahapan dari Model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)*

Model pembelajaran DBUS mempunyai enam tahapan (Khasanah et al., 2018), yaitu sebagai berikut.

1) Local Wisdom Orientation

Peserta didik melakukan aktivitas pengenalan terhadap lingkungan masyarakat sekitar terkait permasalahan yang ada.

2) Analytical Statement

Peserta didik melakukan kegiatan menemukan, merumuskan masalah masalah mengacu kepada sumber

belajar dan *High Order Thinking Skills* (HOTS).

3) *Observation and Data Collection*

Peserta didik melakukan observasi dan mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dan membaca literatur, mengamati objek dan wawancara dengan narasumber.

4) *Data Processing*

Peserta didik melakukan pengolahan data dan menganalisis hasil yang telah diperoleh dengan pembahasan berdasarkan antara data, fakta, teori dan temuan-temuan terbaru (jurnal dan paper).

5) *Verification based on religion*

Peserta didik mendiskusikan integrasi antara topik dengan ayat-ayat Al-Quran dan hadist yang relevan dengan topik.

6) *Generalization and Awareness*

Peserta didik menarik kesimpulan dari data, pernyataan, dan pendapat konsep yang dipelajari dengan kerja ilmiah

untuk menyusun rekomendasi/tindak lanjut. Peserta didik menentukan sikap dan tindakan dengan integrasi konsep yang telah dipelajari dengan kajian tinjauan agama dan keterampilan yang dimiliki.

4. Pokok Bahasan Materi dalam Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP) merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase, dimulai dari fase pondasi pada PAUD. Capaian pembelajaran disusun untuk setiap mata pelajaran untuk pendidikan dasar dan menengah. Biologi adalah kajian fenomena kehidupan dan makhluk hidup yang mencakup struktur, fisiologi, morfologi, ruang hidup, serta asal muasal dan distribusinya. Biologi juga mengkaji makhluk hidup dan karakteristik kehidupannya dari masa ke masa. Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Atas memberikan keterampilan dan pemahaman berdaya guna dalam lingkup yang

luas untuk keberlanjutan proses pembelajaran di perguruan tinggi atau kariernya. Merujuk pada hakikat sains sebagai proses dan produk, maka ada dua elemen dalam mata pelajaran ini yang mencakup (1) pemahaman biologi dan (2) keterampilan proses. Tabel capaian pembelajaran fase E kelas X dapat dilihat pada **Tabel 2.1.**

**Tabel 2.1 Capaian Pembelajaran Fase E
Kelas X**

Analisis	Deskripsi
Capaian Umum	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, serta mengkomunikasikan dalam proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia

Analisis	Deskripsi
	dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila.
Pemahaman Biologi	Mencakup materi keanekaragaman hayati dan peranannya, virus dan peranannya, perubahan lingkungan, ekosistem, bioteknologi, biologi sel, sistem organ pada manusia, evolusi, genetika, pertumbuhan dan perkembangan, serta inovasi teknologi biologi.
Keterampilan Proses	Keterampilan saintifik yang mencakup (1) mengamati, (2) mempertanyakan dan memprediksi, (3) merencanakan dan melakukan penyelidikan, (4) memproses dan menganalisis data dan informasi, (5) mengevaluasi dan merefleksi dan (6) mengkomunikasikan hasil

Penelitian ini berfokus pada materi Biologi kelas 10 yang berada pada fase E. Hasil analisis capaian pembelajaran pada fase E jika ditinjau dari kedua elemen, maka untuk elemen pemahaman biologi memuat pokok bahasan

materi yang harus dikuasai peserta didik diantaranya keanekaragaman makhluk hidup dan perannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antara komponen serta perubahan lingkungan. Materi virus merupakan materi pokok pada capaian pembelajaran pada fase E dan materi *plantae* merupakan turunan dari capaian pembelajaran pada materi pokok keanekaragaman makhluk hidup dan perannya. Ketercapaian peserta didik dalam memahami materi didukung oleh elemen keterampilan proses. Melalui keterampilan proses dapat dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila. Elemen keterampilan proses berisi serangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Materi dan tujuan pembelajaran pada kedua materi dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2.2 Materi dan Tujuan
Pembelajaran Materi Virus dan Plantae**

Materi	Sub Materi	Tujuan Pembelajaran (TP)
Virus	1) Pengertian dan karakteristik virus	1) Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dan sejarah virus.
	2) Reproduksi virus	2) Peserta didik dapat menjelaskan bentuk, cara hidup dan struktur virus.
	3) Peranan virus dalam kehidupan	3) Peserta didik dapat mengidentifikasi reproduksi virus.
	4) Cara mencegah penyebaran virus	4) Peserta didik dapat menganalisis peranan virus yang menguntungkan dan merugikan.
		5) Peserta didik dapat menjelaskan cara pencegahan dan pengobatan virus.
		6) Peserta didik dapat mengaitkan pandemi covid-19 dengan

Materi	Sub Materi	Tujuan Pembelajaran (TP)
Plantae	1) Tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>)	dampak dan solusinya. 1) Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi tumbuhan dan klasifikasi lumut (<i>Bryophyta</i>).
	2) Tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>)	2) Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>).
	3) Tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>)	3) Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>).
		4) Peserta didik dapat mengaitkan peranan tumbuhan bagi manusia.

5. Cakupan Materi

Beberapa materi yang akan dipelajari dalam materi virus dan *plantae* (Irnaningtyas, 2016), yaitu sebagai berikut.

a. Virus

- 1) Pengertian dan karakteristik virus
 - a) Pengenalan pengertian dan sejarah penemuan virus.
 - b) Ciri-ciri tubuh virus yang terdiri atas ukuran tubuh virus dan bentuk virus.
 - c) Struktur tubuh virus yang terdiri atas kapsid, selubung ekor dan asam nukleat.
- 2) Reproduksi virus
 - a) Cara hidup virus yang berada di sel hidup organisme.
 - b) Reproduksi virus dengan cara replikasi dengan lima tahap adsorpsi, penetrasi, sintesis, pematangan dan lisis.
 - c) Reproduksi virus dapat melalui siklus litik dan siklus lisogenik.

- 3) Peranan virus dalam kehidupan
 - a) Peranan dari virus yang menguntungkan, disajikan contoh virus dan manfaatnya.
 - b) Peranan dari virus yang merugikan, disajikan contoh virus pada manusia, hewan dan tumbuhan serta penyakit yang ditimbulkan.
- 4) Pencegahan dan pengobatan infeksi virus
 - a) Pencegahan dan pengobatan infeksi virus seperti vaksin virus, interferon dan kemoterapi antivirus.
- 5) Virus Covid-19
 - a) Pandemi covid 19, dampak dan solusinya

b. Plantae

- 1) Tumbuhan lumut (*Bryophyta*)
 - a) Habitat dan ciri-ciri tumbuhan lumut.
 - b) Reproduksi tumbuhan lumut.
 - c) Klasifikasi tumbuhan lumut.

- 2) Tumbuhan paku (*Pteridophyta*)
 - a) Habitat dan ciri-ciri tumbuhan paku.
 - b) Reproduksi tumbuhan paku.
 - c) Klasifikasi tumbuhan paku
- 3) Tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*)
 - a) Habitat dan ciri-ciri tumbuhan berbiji.
 - b) Pembagian tumbuhan berbiji menjadi *Gymnospermae* dan *Angiospermae*.
 - c) *Gymnospermae* disajikan ciri-ciri, siklus hidup dan klasifikasi.
 - d) *Angiospermae* disajikan ciri-ciri, siklus hidup dan klasifikasi.
- 4) Manfaat tumbuhan bagi manusia.
 - a) Manfaat dari tumbuhan lumut, paku, *Gymnospermae* dan *Angiospermae*.

6. Berpikir Kritis

a. Pengertian Berpikir Kritis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), berpikir artinya menggunakan akal budi untuk

mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, melalui berpikir manusia dapat menemukan suatu pemahaman, menyelesaikan suatu masalah, dan membuat suatu putusan (Rositawati, 2019). Berpikir kritis merupakan metode berpikir berkenaan dengan suatu problema, substansi dan hal berkenaan dengan pemikiran individu dalam upaya membangkitkan kualitas pemikiran dengan proses struktur yang menempel dalam suatu pengaplikasian standar intelektual dan pemikiran (Susanti et al., 2020). Proses penentuan alternatif dan rasional akan pilihan peserta didik didapatkan dari proses keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi (Hamdani et al., 2019). Berpikir kritis merupakan upaya yang gigih untuk menguji sesuatu yang dipercaya kebenarannya atau pengetahuan dengan bukti-bukti yang mendukung sehingga dapat diambil

kesimpulan yang tepat. Keterampilan berpikir kritis juga dapat untuk menganalisis suatu argumen dan memunculkan suatu wawasan (Hamdani et al., 2019).

b. Indikator Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis memiliki enam indikator (Facione, 2011), yaitu sebagai berikut.

- 1) Interpretasi adalah upaya untuk mengungkapkan berbagai pengalaman, mengemukakan data, menceritakan situasi dan peristiwa serta mengemukakan peraturan-peraturan prosedur.
- 2) Analisis adalah upaya untuk menghubungkan antara pertanyaan dengan keyakinan, mengidentifikasi pertanyaan untuk mengungkapkan informasi dan alasan serta menghubungkan konsep dalam bentuk alasan dan opini.

- 3) Inferensi adalah mengumpulkan data dan fakta untuk menarik kesimpulan sementara, membuat hipotesis dari informasi, fakta dan data yang ada, mengidentifikasi elemen yang dibutuhkan dalam menarik kesimpulan serta mempertimbangkan informasi yang relevan dari data.
- 4) Evaluasi adalah memberikan pernyataan dari persepsi orang lain, memberikan pendapat dari pengalaman orang lain, menilai kekuatan hubungan antara pertanyaan dan pernyataan serta membedakan informasi dan pendapat.
- 5) Penjelasan atau eksplanasi adalah memberikan alasan dalam bentuk argumen yang meyakinkan, memberikan bukti-bukti, metodologi, serta memberikan pertimbangan kontekstual dalam meyakinkan argumen.

- 6) Pengaturan diri adalah melakukan kegiatan-kegiatan yang kognitif, menerapkan konsep dalam kegiatan, menerapkan hasil belajar dalam keterampilan dan analisis serta memberikan penilaian dengan pertanyaan, konfirmasi dan validasi.

7. Pengintegrasian Nilai Keislaman pada Materi Virus dan *Plantae* dengan *Unity of Sciences (UOS)*

Unity of sciences (UOS) merupakan bentuk integrasi ilmu pengetahuan dan nilai-nilai keislaman (Fanani, 2015). Fenomena alam yang terkandung dalam al-quran memiliki cakupan yang amat luas yang dapat dijadikan sumber kajian bagi sains (Rossidi, 2015). Pengintegrasian UOS di dalam modul yang dikembangkan mengacu pada tafsir Ilmi Litbang Kemenag RI (2015 dan 2011), tafsir Quraish Shihab (2012) dan tafsir Ibnu Katsir (2012). Ayat-ayat al-quran yang dikaitkan dengan materi virus yaitu Q.S Yunus ayat 61

dan Q.S Saba ayat 22 (virus sebagai materi zarrah), Q.S Al-A'araf ayat 131 (penyebaran virus) serta Q.S As-Syu'ara ayat 80 (penyembuhan penyakit). Ayat-ayat Al-quran yang dikaitkan dengan materi tumbuhan yaitu Q.S Thaha ayat 53 (beragam jenis tumbuhan), Q.S Az-Zumar ayat 21 (peranan air pada tumbuhan), Q.S al-An'am ayat 141 (macam-macam bentuk tumbuhan) dan Q.S al-Hijr ayat 22 (hembusan angin untuk mengawinkan tumbuh-tumbuhan). Relevansi ayat al-quran dan tafsirnya dapat dilihat pada Lampiran 21.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian Sulistyaningrum *et al* (2016) dalam artikel jurnalnya yang berjudul "*Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran ARIAS untuk Memberdayakan Motivasi dan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Materi Ekosistem*". Hasil penelitian menunjukkan modul yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nurohmatin (2017) dalam skripsi yang berjudul "*Pengembangan Modul Biologi Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman untuk Memberdayakan Berpikir Kritis Peserta didik Kelas XI SMA Al-Kautsar Bandar Lampung*". Persamaan penelitian ini adalah sama mengembangkan modul biologi untuk melatih berfikir kritis peserta didik SMA. Perbedaan penelitian ini yaitu tidak menggunakan model hanya terintegrasi dengan nilai islam sedangkan penulis menggunakan model DBUS dalam

mengembangkan modulnya. Hasil penelitian ini mengemukakan bahwa berdasarkan validasi dari beberapa ahli yang didapat yaitu ahli media 75% dan 100%, ahli bahasa 77% dan 95%, ahli keterpaduan 98%, ahli materi 75% dan 76%, responden guru 77 % dan 80% serta responden peserta didik 90 %. Modul biologi terintegrasi nilai-nilai keislaman untuk memberdayakan berpikir kritis peserta didik kelas XI mendapatkan kriteria layak. Persamaan penelitian ini adalah sama mengembangkan modul pembelajaran yang terintegrasi nilai Islam. Perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan model ARIAS untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis sedangkan penelitian penulis menggunakan model DBUS untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan integrasi nilai Islamnya sudah terdapat didalam tahapan model DBUS.

3. Penelitian Selviani (2019) dalam artikel jurnalnya yang berjudul *"Pengembangan Modul Biologi Problem Based Learning untuk*

Meningkatkan Keterampilan berpikir kritis Peserta Didik SMA". Persamaan penelitian ini adalah sama mengembangkan modul biologi dengan subjek penelitian peserta didik SMA. Perbedaan penelitian ini adalah menggunakan model pengembangan 4D dengan materi sistem pernafasan dan model PBL sedangkan penulis menggunakan model pengembangan ADDIE dengan materi virus dan plantae serta model DBUS. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa modul biologi yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Khasanah *et al* (2019) dalam artikel jurnalnya yang berjudul "*Critical Thinking Ability and Student's Personal Religious Beliefs : An Analysis of DBUS Model Implementation*". Persamaan penelitian ini adalah sama menggunakan model pembelajaran DBUS dalam kegiatan pembelajaran. Perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan subjek penelitian ditujukan pada mahasiswa,

sedangkan penulis menggunakan *Research and Development* (RnD) subjek penelitian ditujukan pada peserta didik SMA serta penulis fokus meneliti pada pengembangan modul pembelajaran DBUS. Hasil penelitian ini mengemukakan bahwa DBUS dapat melatih keterampilan Berpikir Kritis peserta didik.

5. Penelitian Fetiana (2019) dalam skripsinya yang berjudul "*Pengembangan Modul Biologi Berbasis Science, Environment, Technology and Society untuk Meningkatkan Keterampilan berpikir kritis*". Persamaan penelitian ini yaitu sama mengembangkan modul biologi dengan subjek penelitian peserta didik SMA. Perbedaan penelitian ini yaitu menggunakan model pengembangan 4D, tidak menggunakan model pembelajaran tetapi pendekatan SETS dalam pembelajaran dan materi keanekaragaman hayati. Sedangkan penulis menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan model pembelajaran DBUS serta materi virus dan planate. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul efektif digunakan dalam pembelajaran

dengan hasil rata-rata tanggapan guru 89% (sangat baik) dan peserta didik 88,9% (sangat baik).

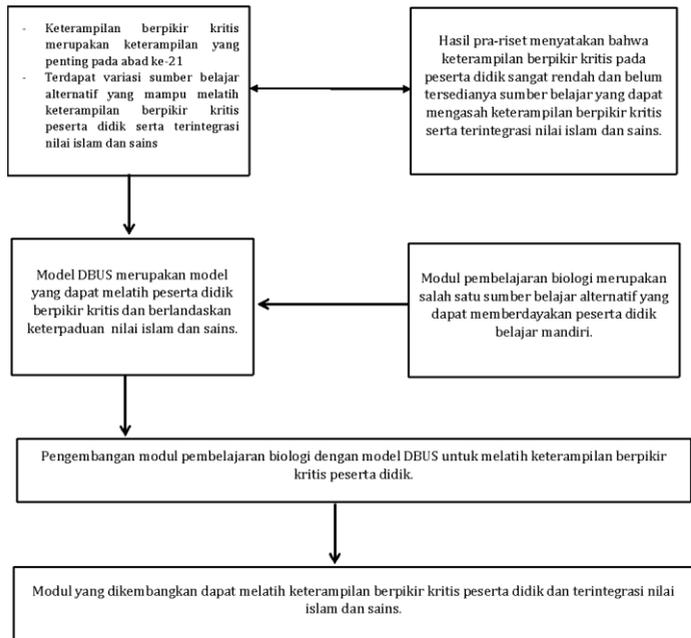
6. Penelitian Restiana *et al* (2022) dalam artikel jurnalnya yang berjudul "*Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Ekosistem untuk Peserta didik Kelas X SMAN 2 Menggala*". Persamaan penelitian ini yaitu sama mengembangkan modul pembelajaran biologi untuk peserta didik SMA. Perbedaan penelitian ini yaitu menggunakan metode inkuiri terbimbing dalam modulnya bukan model pembelajaran, materi yang digunakan materi ekosistem sedangkan penulis menggunakan model pembelajaran DBUS dalam modulnya serta materi virus dan plantae. Hasil penelitian dari ahli materi mendapatkan persentase 86% dengan kriteria sangat layak dan validasi ahli media mendapatkan persentase 92% dengan kriteria sangat layak". Setelah itu dilakukan uji coba skala terbatas, hasil respon guru biologi 95,41% dan dari 10 peserta didik

persentasenya 90,50%. Modul yang dikembangkan memiliki kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu terlihat adanya kedekatan tema dengan penelitian yang dilakukan. Beda penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah modul menggunakan model DBUS untuk melatih keterampilan berpikir kritis, modul menggunakan materi kelas X yaitu virus dan *plantae* yang diintegrasikan nilai Islam dan sains, modul menggunakan kurikulum merdeka dan subjek penelitian khusus pada peserta didik kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

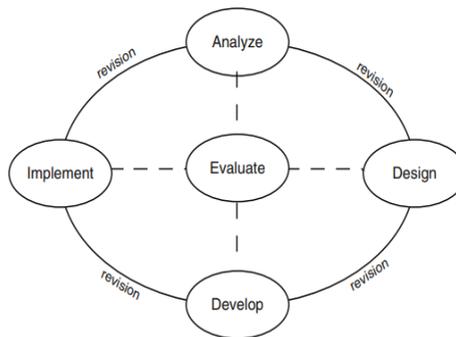
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Model pengembangan penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ini merupakan model yang memiliki tahapan yang sistematis, efektif dan dinamis (Nurmalasari et al., 2022). Model ini disusun secara sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran serta mudah diimplementasikan dalam produk pengembangan seperti buku ajar, modul pembelajaran, video pembelajaran, multimedia dan sebagainya (Tegeh et al., 2015). Model ADDIE memberikan peluang untuk melakukan evaluasi terhadap aktivitas pengembangan pada setiap tahap yang dapat berdampak meminimalisir tingkat kesalahan dan kekurangan produk pada tahap akhir model ini (Fadhila et al., 2022). Penelitian ini dikembangkan dan dihasilkan produk

berupa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk melatih keterampilan berpikir kritis sebagai sumber belajar alternatif.

Tahapan pada model ADDIE menggambarkan pendekatan yang sistematis. Model ADDIE terdiri atas lima tahapan yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain/Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Langkah-langkah model ADDIE dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Model ADDIE

Sumber: (Branch, 2009)

B. Prosedur Pengembangan

1. *Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Analisis dilakukan untuk menentukan kebutuhan belajar (*needs assessment*) dan mengidentifikasi masalah pembelajaran di kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal. Pengembangan produk diawali dengan melakukan analisis kebutuhan yang berisi tentang kesulitan peserta didik dalam pembelajaran biologi, sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran, metode pembelajaran dan sarana prasarana yang tersedia. Data pada tahap ini didapatkan dari hasil wawancara, observasi dan analisis dokumen pada tanggal 12 April 2023.

(1) Berdasarkan hasil wawancara guru biologi dan tes pra-riset menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal masih rendah dapat dilihat pada Lampiran 2 dan Lampiran 6, (2) berdasarkan studi dokumen dan wawancara menemukan bahwa sumber belajar alternatif yang dapat melatih

keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal masih belum bervariasi, hasil dapat dilihat pada Lampiran 8, (3) berdasarkan hasil wawancara guru biologi menyatakan bahwa belum tersedia sumber belajar alternatif yang berlandaskan keterpaduan nilai Islam dan sains dan belum tersedia modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)*.

2. Design (Desain Produk)

Tahap desain produk dilakukan untuk memudahkan perancangan produk yang dibuat dengan pembuatan rancangan materi, desain dan instrumen-instrumen yang akan digunakan dalam tahap pengembangan. Tahap perencanaan materi disesuaikan dengan hasil analisis dengan penentuan tujuan pembelajaran dalam penyajian materi. Desain dilakukan setelah perencanaan materi sehingga bentuk desain yang akan dibuat sesuai dengan materi virus dan *plantae*. Pembuatan desain modul berupa layout dan gambar menggunakan *Canva* sedangkan pembuatan

rancangan materi menggunakan *Power Point Presentation* dan *Microsoft Word 2013*. Setelah itu, membuat instrumen validasi dan angket uji coba di lapangan. Pembuatan instrumen validasi dilihat dari segi desain modul, segi materi dan segi integrasi nilai Islam. Evaluasi pada tahap ini merupakan revisi terhadap desain yang dilakukan.

3. *Development (Pengembangan Produk)*

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi desain menjadi sebuah produk. Tahap ini produk diuji dengan proses validasi dalam upaya mendapatkan kelayakan. Proses validasi dilakukan oleh ahli bahan ajar, ahli berpikir kritis, ahli materi dan ahli integrasi nilai Islam. Evaluasi pada tahap ini adalah mendapatkan kritik dan saran yang diaplikasikan dalam revisi produk.

4. *Implementation (Implementasi)*

Tahap ini adalah pengujian produk yang telah dikembangkan. Produk di uji cobakan pada peserta didik kelas X dan guru biologi untuk melakukan validasi modul berdasarkan kriteria

atau aspek validasi. Evaluasi pada tahapan ini berupa respon, komentar dan saran dari responden guna menghasilkan produk yang lebih baik.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan dalam rangka menilai kualitas produk dan proses pembuatan produk. Evaluasi dilakukan pada setiap langkah pengembangan ADDIE. Tahapan ini diaplikasikan dari hasil evaluasi akhir responden mengenai produk yang telah dikembangkan berdasarkan tahapan alur ADDIE serta data yang didapatkan dari uji kelayakan sebagai evaluasi secara keseluruhan.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk dilakukan dalam upaya mendapatkan kelayakan dari sumber belajar yang dikembangkan dengan langkah ADDIE. Desain uji coba produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah uji validasi oleh 4 dosen ahli yang terdiri dari validasi ahli bahan ajar, ahli berpikir kritis, ahli materi dan ahli

integrasi nilai Islam serta guru biologi sebagai ahli praktisi. Uji produk skala kecil untuk mengetahui keterbacaan produk akan dilakukan kepada 29 peserta didik kelas X 2. Selama uji coba skala kecil berlangsung, peneliti akan melakukan observasi terhadap subjek dan untuk penilaian peserta didik terhadap produk peneliti menggunakan angket yang diberikan setelah uji coba.

2. Subjek Uji Coba

Penelitian ini dilakukan di SMA Pondok Modern Selamat Kendal dengan subjek penelitian sebagai populasi merupakan peserta didik kelas X sebanyak 88 peserta didik dan sampel berjumlah 29 peserta didik sebagai subjek uji coba skala kecil. Teknik pengambilan sampel pada penelitian menggunakan *Purposive Sampling* yang berupa teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu dan merumuskan kriteria objek yang ingin dijadikan sumber penelitian secara spesifik (Sugiyono, 2019).

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1) Teknik Observasi

Observasi dilakukan secara offline pada tanggal 12 April 2023 di SMA Pondok Modern Selamat Kendal. Instrumen yang dipakai yaitu pedoman observasi. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi kelas, proses pembelajaran di kelas, metode pembelajaran yang dipakai, sumber belajar yang digunakan serta sarana prasarana yang digunakan ketika pembelajaran.

2) Teknik Wawancara

Teknik wawancara yang dilakukan peneliti yaitu wawancara langsung pada tanggal 12 April 2023 dengan guru mata pelajaran biologi di SMA Pondok Modern Selamat Kendal. Instrumen yang digunakan yaitu pedoman wawancara yang terlampir pada Lampiran 1. Teknik ini digunakan untuk menemukan analisis kebutuhan pada pengembangan produk yang akan dibuat. Hasil wawancara terlampir pada Lampiran 2.

3) Teknik Survei

Teknik survei dilakukan dengan menggunakan instrumen angket pra riset oleh peneliti untuk menganalisis masalah dalam analisis kebutuhan. Hasil angket pra riset terlampir pada Lampiran 3. Angket juga bertujuan untuk penilaian ahli berpikir kritis Lampiran 10, ahli integrasi nilai Islam pada Lampiran 12, ahli bahan ajar pada Lampiran 14, ahli materi pada Lampiran 16, tanggapan guru biologi terhadap modul pembelajaran pada Lampiran 18 dan tanggapan peserta didik terhadap modul pembelajaran pada Lampiran 20. Uji kelayakan pada modul pembelajaran menggunakan jenis angket berupa daftar cocok atau *checklist* yang bermuatan deretan pertanyaan pendek atau singkat yang mana tugas responden memberikan tanda centang (✓) di tempat yang disajikan (Sugiyono, 2019). Penilaian data angket pada penelitian ini akan diolah secara penyajian persentase menggunakan skala likert sebagai skala

pengukuran. Berikut tabel skala likert pada Tabel 3.1 .

Tabel 3.1 Skala Likert

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Tidak Baik (TB)	2
4.	Sangat Tidak Baik (STB)	1

Sumber : (Sugiyono, 2019)

4) Teknik Tes

Teknik tes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Pondok Modern Selamat. Instrumen yang diberikan berupa soal pilihan ganda. Instrumen tes pra riset soal berpikir kritis terdapat pada Lampiran 5 dan hasil pra riset berpikir kritis terdapat pada Lampiran 6 dan Lampiran 7.

5) Analisis Bahan Ajar

Analisis bahan ajar merupakan salah satu teknik untuk menganalisis bahan ajar yang digunakan oleh guru. Instrumen yang digunakan yaitu pedoman bahan ajar. Hasil analisis bahan ajar terlampir pada Lampiran 8, setelah dianalisis didapatkan bahwa

bahan ajar yang digunakan guru belum membantu peserta didik dalam melatih keterampilan berpikir kritis karena belum tersedianya latihan-latihan soal atau lembar kerja yang melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil dari studi dokumen ini menjadi penguatan permasalahan pada latar belakang penelitian ini.

Saat pengumpulan data diperlukan teknik dan instrumen, penjelasan mengenai teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Teknik Instrumen dan Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kebutuhan Peneliti	Jenis Data yang diperoleh
Observasi	Pedoman Observasi	1. Observasi sarana dan prasarana. 2. Observasi sumber belajar yang digunakan.	Data kualitatif
Wawancara	Pedoman Wawancara	1. Sumber belajar yang digunakan.	Data kualitatif

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kebutuhan Peneliti	Jenis Data yang diperoleh
		2. Kendala sumber belajar. 3. Pengukuran keterampilan berpikir kritis pernah dilakukan atau tidak. 4. Sumber belajar yang terintegrasi nilai Islam dan sains sudah ada atau belum.	
Analisis Bahan Ajar	Pedoman Bahan Ajar	1. Buku paket 2. PPT	Data kualitatif
Survei	Angket (butir-butir pertanyaan) 1. Respons siswa pra-riset 2. Respon peserta didik dan guru Lembar validasi aspek : 1. Bahan ajar	1. Masalah atau kendala sumber belajar yang digunakan. 2. Sumber belajar yang sudah melatih keterampilan berpikir kritis serta terintegrasi nilai Islam dan sains atau belum. Respon penilaian produk modul pembelajaran biologi.	Data kuantitatif dan kualitatif Data kuantitatif Data kuantitatif

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kebutuhan Peneliti	Jenis Data yang diperoleh
	2. Materi 3. Berpikir kritis 4. Integrasi nilai Islam	pembelajaran biologi yang dikembangkan.	

4. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini ada dua, yaitu sebagai berikut.

a. Analisis data kualitatif

Data yang dianalisis secara kualitatif deskriptif adalah hasil wawancara dan observasi sebagai analisis kebutuhan masalah penelitian serta kritik dan saran dari para ahli bahan ajar, berpikir kritis, materi dan integrasi nilai Islam.

b. Analisis data kuantitatif

Teknik analisis data kuantitatif berguna untuk mengetahui kelayakan sumber belajar yang dikembangkan yang didasarkan pada validasi ahli bahan ajar, validasi ahli berpikir kritis, validasi ahli materi, validasi ahli integrasi nilai Islam, guru Biologi dan peserta didik.

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase menggunakan rumus persentase berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Skala kelayakan bahan ajar dihitung berdasarkan kategori pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Persentase Kelayakan Bahan Ajar

No	Persentase Penilaian	Interpretasi
1.	81% - 100 %	Sangat Layak
2.	61 % - 80%	Layak
3.	41 % - 60 %	Kurang Layak
4.	21 % - 40 %	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

Sumber: (Akbar, 2013)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Pengembangan sumber belajar yang dihasilkan berupa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi virus dan *plantae*. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE dengan alur sebagai berikut.

1. Analyze (analisis)

Tahap analisis sudah dilakukan pada saat pra-riset di kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kenda. Hasil pra-riset didapatkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Berdasarkan analisis kebutuhan sumber belajar alternatif yang dapat memudahhi peserta didik untuk melatih keterampilan berpikir kritis belum tersedia, sehingga perlu dikembangkan sumber belajar berupa modul pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

2. *Design* (Desain Produk)

Tahap desain dilakukan dalam tiga tahapan yaitu: a) pembuatan rancangan materi yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, b) pembuatan layout desain, c) pembuatan instrumen validasi dan tanggapan uji coba lapangan.

a. **Pembuatan rancangan materi**

Materi yang digunakan dalam modul yaitu materi virus dan *plantae*. Materi virus dan *plantae* dapat dilatihkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan pada materi virus memiliki capaian kompetensi dasar C4 yaitu menganalisis dan materi *plantae* yang merupakan turunan dari materi pokok keanekaragaman hayati dan peranannya yang memiliki tujuan pembelajaran C4 yaitu menganalisis. Cakupan materi virus yaitu pengertian dan sejarah virus, reproduksi virus, peranan virus dalam kehidupan, pencegahan dan pengobatan infeksi virus serta virus covid-19. Cakupan materi

plantae yaitu tumbuhan lumut (*Bryophyta*), tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dan tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*). Materi yang digunakan berasal dari buku, jurnal dan karya tulis ilmiah.

b. Pembuatan layout desain

Bagian layout desain modul terdiri dari:

1. Cover

Cover depan berisi logo universitas, judul modul, nama penulis, tingkatan pendidikan dan gambar yang merepresentasikan isi modul. Cover belakang berisi gambaran singkat materi virus dan plantae serta logo universitas.



Gambar 4.1 Sampul depan dan belakang

2. Kata pengantar

Kata pengantar berisi ucapan syukur dan terima kasih penulis kepada pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan modul.



Gambar 4.2 Kata Pengantar

3. Daftar Isi

Daftar isi berisi tentang keterangan judul materi dan nomor halaman isi modul.

DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Pendahuluan	v
Petunjuk Penggunaan Modul	v
Capaian Pembelajaran	v
Peta Konsep	1
Objektif Virus	2
Kegiatan 1 Pengertian, Struktur dan Reproduksi Virus	3
A. Local Wisdom Orientation	4
B. Analytical Statement	5
Materi Pengertian, Struktur & Reproduksi Virus	6
Rangkuman	16
C. Observation and Data Collection	17
D. Data Processing	18
E. Verification Based on Religion	22
Latihan Soal	25
F. Generalization and Awareness	29
Kunci Jawaban	30
Penilaian Diri	35
Kegiatan 2 Viram, Proliferasi dan Pengelatan Virus	36
A. Local Wisdom Orientation	37
B. Analytical Statement	39
Materi Viram, Proliferasi dan Pengelatan Virus	42
Rangkuman	52
C. Observation and Data Collection	53
D. Data Processing	55
E. Verification Based on Religion	57
Latihan Soal	60
F. Generalization and Awareness	64
Kunci Jawaban	65
Penilaian Diri	68
Rubrik	69
Materi Virus (DBS) - Kisi 1 (M1)	69

Gambar 4.3 Daftar Isi

4. Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang identitas modul, penjelasan singkat materi dan model DBUS.



Gambar 4.4 Pendahuluan

5. Petunjuk Penggunaan Modul

Petunjuk penggunaan modul berisi petunjuk penggunaan modul bagi peserta didik dan guru.



Gambar 4.5 Petunjuk Penggunaan Modul

6. Capaian Pembelajaran

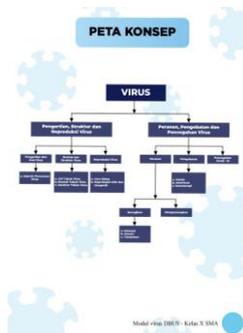
Capaian pembelajaran berisi tentang capaian umum pembelajaran biologi bagi kelas X.



Gambar 4.6 Capaian Pembelajaran

7. Peta Konsep

Peta konsep berisi gambaran materi yang akan dipelajari dengan bagan mengalir dari atas ke bawah.



Gambar 4.7 Peta Konsep

8. Glosarium

Glosarium berisi kumpulan istilah biologi dan dirangkum berdasarkan alfabet.

GLOSARIUM	
Acan Nukleat	Makromolekul berkarbon yang kompleks, memiliki tinggi dan terapan dua satuan molekulnya yang mengandung informasi genetik.
Bakteriologi	Virus yang menginfeksi bakteri.
Interferon	Salah satu protein yang dihasilkan oleh sel-sel yang terinfeksi virus yang menghambat replikasi sel-sel yang terinfeksi.
Kapsid	Selubung protein luar yang melindungi asam nukleat pada suatu virus.
Lentis	Enzim perusak dinding sel asing.
Prion	Protein penginfeksi yang lebih sederhana daripada virus.
Virus	Partikel virus lengkap.
Vaksin	Formasi yang terbuat dari bagian tubuh virus.
Virus	Molekul kecil RNA sirkuler telanjang (tanpa kapsid) yang lebih kecil dari virus.
Virus temperat	Virus yang dapat bereproduksi dengan siklus litik dan siklus lisik.
Virus virulen	Virus yang mampu bereproduksi dengan siklus lisik.
Zarah	Materi terkecil yang disebarkan dalam organisme melalui virus.

Model virus 3D © - Kater & Dora

Gambar 4.8 Glosarium

9. Materi

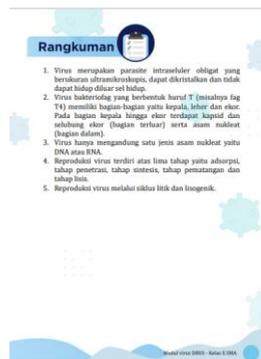
Materi berisi tentang tujuan pembelajaran yang akan dipelajari. Terdiri atas dua tahapan model DBUS yaitu *local wisdom orientation* dan *analytical statement*.



Gambar 4.9 Materi

10. Rangkuman

Rangkuman berisi poin-poin penting tentang materi.

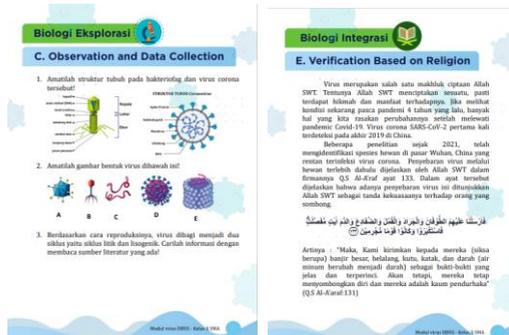


Gambar 4.10 Rangkuman

11. Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD (biologi eksplorasi dan biologi integrasi) berisi tentang kegiatan yang dilakukan peserta didik setelah mempelajari materi. Terdiri atas 3

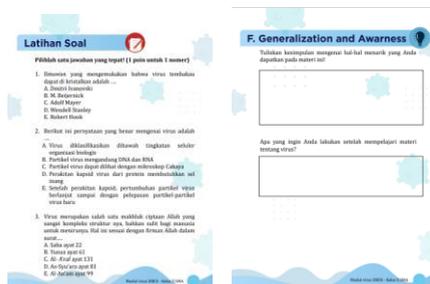
tahapan model DBUS yaitu *data observation*, *data processing* dan *verification based on religion*.



Gambar 4.11 LKPD

12. Latihan Soal

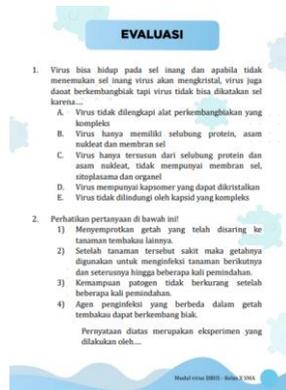
Latihan soal berisi 10 soal pilihan ganda yang telah disesuaikan dengan materi. Terdiri atas satu tahapan model DBUS yaitu *generalization and awarness*.



Gambar 4.12 Latihan Soal

13. Evaluasi

Evaluasi berisi 30 soal pilihan ganda untuk melatih keterampilan berpikir kritis dengan enam indikator berpikir kritis yang telah disesuaikan yaitu interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, penjelasan dan pengaturan diri.



Gambar 4.13 Evaluasi

14. Penilaian Diri

Penilaian diri berisi pedoman penskoran dan penilaian terhadap pemahaman materi yang telah dipelajari.

pengembangan yang valid dan layak. Tahapan ini dilakukan dengan penilaian dan pemberian saran oleh para ahli melalui uji kelayakan. Uji kelayakan dilakukan oleh empat validasi ahli yaitu: ahli bahan ajar, ahli berpikir kritis, ahli integrasi nilai Islam dan ahli materi.

4. *Implementation (Implementasi)*

Tahap implementasi sudah dilakukan dengan uji coba skala kecil pada 29 peserta didik SMA Pondok Modern Selamat Kendal kelas X 2 dan tanggapan guru biologi. Tahapan uji coba produk pada peserta didik dilakukan untuk mengetahui keterbacaan modul yang dikembangkan. Selain itu, tanggapan guru biologi selaku ahli praktisi dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan.

5. *Evaluation (Evaluasi)*

Tahap evaluasi dilakukan dalam rangka menilai kualitas produk yang dikembangkan. Evaluasi dilakukan pada setiap langkah

pengembangan ADDIE. Evaluasi yang didapatkan dari tahap pengembangan produk berupa saran dan masukan dari validasi ahli serta evaluasi pada tahap implementasi berupa komentar dan saran dari guru biologi dan uji coba skala kecil peserta didik. Data yang didapatkan dari uji kelayakan digunakan sebagai evaluasi secara keseluruhan.

B. Hasil Uji Coba Produk

Produk hasil pengembangan berupa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis yang divalidasi oleh empat validator ahli diantaranya ahli bahan ajar, berpikir kritis, integrasi nilai Islam, materi dan guru Biologi SMA Pondok Modern Selamat Kendal sebagai ahli praktisi. Setelah itu, modul pembelajaran biologi tersebut akan dilakukan uji produk skala kecil untuk mengetahui keterbacaan terhadap 29 peserta didik. Berikut hasil uji coba produk modul pembelajaran biologi sebagai berikut.

1. Validasi Ahli Bahan Ajar

Modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik divalidasi oleh Ibu Nisa Rasyida, M.Pd. sebagai ahli bahan ajar. Validasi bahan ajar memperhatikan aspek sistematika penyajian, grafik penyajian produk, penggunaan produk, tampilan modul, kebahasaan, kualitas produk, berpikir kritis dan model DBUS. Berikut adalah rekapitulasi hasil penilaian ahli bahan ajar pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar

Aspek Validasi	Skor Validasi	Persentase (%)
Sistematika penyajian	8	100%
Grafik penyajian produk	24	85,71%
Penggunaan produk	8	100%
Tampilan modul	20	100%
Kebahasaan	12	81,25%
Kualitas modul	3	75%
Berpikir kritis	8	100%
Model DBUS	12	100%
Jumlah skor/persentase	96	92,30%

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui hasil validasi bahan ajar diperoleh persentase rata-rata pada nilai pada aspek sistematika penyajian 100%, aspek grafik penyajian produk 85,71%, aspek penggunaan produk 100%, aspek tampilan modul 100%, aspek kebahasaan 81,25%, aspek kualitas modul 75%, aspek berpikir kritis 100% dan aspek model DBUS 100%. Nilai keseluruhan validasi ahli bahan ajar sebesar 92,30% yang dikategorikan “Sangat Layak” dan menunjukkan bahwa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* sangat layak digunakan sebagai sumber belajar alternatif untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Ahli bahan ajar juga memberikan komentar dan saran yang akan dibahas pada sub bab “Revisi produk”.

2. Validasi Ahli Berpikir Kritis

Modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta

didik divalidasi oleh Ibu Dian Tauhidah, M.Pd. sebagai ahli berpikir kritis. Validasi berpikir kritis berupa penilaian terhadap 30 soal berpikir Berikut adalah hasil rekapitulasi penilaian ahli berpikir kritis pada Tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi
Ahli Berpikir Kritis**

Revisi Validasi Soal	Butir Soal Valid	Butir Soal Tidak Valid
Pertama	18	12
Final	30	0

Berdasarkan hasil validasi pertama oleh ahli berpikir kritis pada 30 soal yang dievaluasi terdapat 18 soal yang valid dan 12 soal yang tidak valid. Hasil validasi terakhir pada 30 soal setelah dievaluasi terdapat 30 soal butir soal yang valid dikarenakan telah sesuai dengan kriteria indikator berpikir kritis. Komentar dan saran yang diberikan oleh ahli berpikir kritis yaitu pada soal evaluasi disesuaikan dengan indikator berpikir kritis yang sesuai dan memperbaiki kesalahan tulis pada soal yang sesuai dengan catatan pada naskah.

3. Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam

Modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik divalidasi oleh Bapak Dr. H. Ruswan, MA. sebagai ahli integrasi nilai Islam. Validasi integrasi Nilai Islam memperhatikan aspek *unity of sciences*, ketepatan ayat Al-Qur'an, penjelasan ayat Al-Quran, kesesuaian tafsir dengan materi, penyajian nilai Islam dan kesesuaian nilai Islam. Berikut adalah rekapitulasi hasil penilaian ahli integrasi nilai Islam pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam

Aspek Validasi	Skor Validasi	Persentase (%)
<i>Unity of Sciences</i>	11	91,6%
Ketepatan ayat Al-Quran	4	100%
Penjelasan Ayat Al-Quran	12	100%
Kesesuaian tafsir dengan materi	7	87,5 %
Penyajian nilai Islam	11	91,6%
Kesesuaian nilai Islam	8	100%
Jumlah skor/persentase	53	94,60%

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui hasil validasi integrasi nilai Islam diperoleh persentase rata-rata pada nilai pada aspek *unity of sciences* 100%, aspek ketepatan ayat Al-Quran 100%, aspek penjelasan ayat Al-Quran 100%, aspek tafsir dengan materi 87,5%, aspek penyajian nilai Islam 91,6%, aspek kesesuaian nilai Islam 100%. Nilai keseluruhan validasi ahli integrasi nilai Islam sebesar 94,60% yang dikategorikan “Sangat Layak” dan menunjukkan bahwa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* sangat layak digunakan dengan integrasi nilai Islam yang sesuai. Ahli integrasi nilai Islam juga memberikan komentar dan saran yang akan dibahas pada sub bab “Revisi produk”.

4. Validasi Ahli Materi

Modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik divalidasi oleh Bapak Chusnul Adib Achmad, M.Si. sebagai ahli materi. Validasi

materi memperhatikan aspek kelengkapan materi, keakuratan materi, kegiatan yang mendukung materi, kemutakhiran materi, penyajian isi materi, bahasa, model DBUS. Berikut adalah rekapitulasi hasil penilaian ahli materi pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Validasi	Skor Validasi	Persentase (%)
Kelengkapan materi	16	100%
Keakuratan materi	15	93,75%
Kegiatan yang mendukung materi	12	100%
Kemutakhiran materi	7	87,5 %
Penyajian isi materi	12	100%
Bahasa	23	95,84%
Model DBUS	32	100%
Jumlah skor/persentase	117	97,50%

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui hasil validasi materi diperoleh persentase rata-rata pada nilai pada aspek kelengkapan materi 100%, aspek keakuratan materi 93,75%, aspek kegiatan yang mendukung materi 100%, aspek kemutakhiran materi 87,5%, aspek penyajian isi

materi 100%, aspek bahasa 95,84% dan aspek modul DBUS 100%. Nilai keseluruhan validasi ahli materi sebesar 97,50% yang dikategorikan “Sangat Layak” dan menunjukkan bahwa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* sangat layak digunakan dengan materi yang valid dengan Capaian Pembelajaran fase E dan Tujuan Pembelajaran. Ahli materi juga memberikan komentar dan saran yang akan dibahas pada sub bab “Revisi produk”.

5. Tanggapan Guru Biologi (Praktisi)

Modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik juga memperoleh tanggapan dari Ibu Lutfiqdsiyah, S.Pd. sebagai guru Biologi di SMA Pondok Modern Selamat. Tanggapan guru biologi memperhatikan aspek tampilan produk, grafik penyajian produk, penggunaan produk, kelengkapan materi, kegiatan yang mendukung materi, kebahasaan, model DBUS dan aspek

berpikir kritis. Berikut adalah rekapitulasi hasil penilaian tanggapan guru Biologi pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Guru Biologi

Aspek Validasi	Skor Validasi	Persentase (%)
Tampilan produk	19	95%
Grafik penyajian produk	20	100%
Penggunaan produk	12	100%
Kelengkapan materi	15	93,75 %
Kegiatan yang mendukung materi	10	83,3%
Kebahasaan	9	75%
Model DBUS	11	91,6%
Berpikir kritis	20	83,3%
Jumlah skor/persentase	116	90,62%

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui hasil tanggapan guru biologi diperoleh persentase rata-rata pada nilai pada aspek tampilan produk 95%, aspek grafik penyajian produk 100%, aspek penggunaan produk 100%, aspek

kelengkapan materi 93,75%, aspek kegiatan yang mendukung materi 83,3%, aspek kebahasaan 87,5%, aspek model DBUS 91,6% dan aspek berpikir kritis 83,3%. Nilai keseluruhan tanggapan guru biologi sebesar 90,62% yang dikategorikan “Sangat Layak” dan menunjukkan bahwa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis sangat layak digunakan sebagai sumber belajar alternatif dalam pembelajaran pada materi virus dan *plantae*. Komentar yang diberikan guru Biologi terhadap modul yang dikembangkan yaitu dapat membantu peserta didik dalam memahami materi dan melatih keterampilan berpikir kritis. Selain itu guru Biologi juga memberikan saran yaitu soal yang terdapat di dalam modul ditambahkan lebih banyak soal berbentuk uraian yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

6. Tanggapan Peserta Didik

Pengembangan modul pembelajaran biologi pada penelitian ini dilakukan dengan uji kelayakan melalui keterbacaan produk pada skala kecil. Uji coba skala kecil dilakukan kepada 29 peserta didik SMA Pondok Modern Selamat Kendal kelas X 2 dengan kriteria peserta didik telah mempelajari materi virus dan *plantae* serta hasil tes keterampilan berpikir kritis pada saat pra-riset (tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah). Peserta didik menilai keterbacaan modul pembelajaran biologi yang dikembangkan pada angket tanggapan peserta didik. Aspek uji keterbacaan skala kecil pada peserta didik memperhatikan aspek tampilan modul, grafik penyajian modul, penggunaan modul, keakuratan materi, materi pendukung pembelajaran, aspek kebahasaan, aspek model DBUS dan aspek berpikir kritis. Berikut adalah rekapitulasi hasil penilaian tanggapan peserta didik pada Tabel 4.6 berikut.

**Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Tanggapan
Peserta Didik**

Aspek Validasi	Skor Validasi	Persentase (%)
Tampilan produk	219	90,22%
Grafik penyajian produk	313	89,93%
Penggunaan produk	196	84,42%
Keakuratan materi	204	87,92%
Materi pendukung pembelajaran	100	86,20%
Kebahasaan	208	89,95%
Model DBUS	193	84,68%
Berpikir kritis	631	90,65%
Jumlah	2064	87,95%
skor/persentase		

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui hasil tanggapan peserta didik diperoleh persentase rata-rata pada nilai pada aspek tampilan produk 90,22%, aspek grafik penyajian produk 89,93%, aspek penggunaan produk 84,42%, aspek keakuratan materi 87,92%, aspek materi pendukung pembelajaran 86,20%, aspek kebahasaan 89,95%, aspek model DBUS 84,68%

dan aspek berpikir kritis 90,65%. Nilai keseluruhan tanggapan peserta didik sebesar 87,95% yang dikategorikan “Sangat Layak” dan menunjukkan bahwa modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis sangat layak digunakan untuk pembelajaran biologi khususnya pada materi virus dan *plantae*.

C. Revisi Produk

Modul pembelajaran biologi yang telah dikembangkan direvisi setelah memperoleh uji kelayakan dari ahli bahan ajar, berpikir kritis, integrasi nilai Islam dan materi. Revisi produk dilakukan sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator ahli, tujuannya agar modul pembelajaran yang dikembangkan layak untuk dijadikan sumber belajar alternatif bagi peserta didik dan bahan ajar bagi guru Biologi. Saran yang diberikan oleh setiap validator ahli adalah sebagai berikut.

1. Ahli Bahan Ajar

Terdapat empat saran yang diberikan oleh ahli bahan ajar yaitu:

- Mengganti cover sampul depan modul dikarenakan warna yang kurang kontras dengan gambar dan tulisan.

Tabel 4.7 Revisi Cover Depan



- Mengganti cover sampul belakang modul dikarenakan font terlalu besar dan tulisan terlalu penuh.

Tabel 4.8 Revisi Cover Belakang



- c. Mengganti *background design* modul dikarenakan terlalu ramai dengan *watermark* gambar virus di tengah tulisan.

Tabel 4.9 Revisi Background Design

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>A. Local Wisdom Orientation</p> <p>Manusia bukan hanya makhluk yang rasional, melainkan makhluk yang mempunyai perasaan. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya.</p>	 <p>1. Local Wisdom Orientation</p> <p>Manusia bukan hanya makhluk yang rasional, melainkan makhluk yang mempunyai perasaan. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya.</p>

- d. Mengganti *style* dan ukuran font dari 14 menjadi 12 dikarenakan terlalu besar dan kurang proporsional.

Tabel 4.10 Revisi Font

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Sejarah Penemuan Virus</p> <p>Manusia bukan hanya makhluk yang rasional, melainkan makhluk yang mempunyai perasaan. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya.</p>	 <p>A. Sejarah Penemuan Virus</p> <p>Manusia bukan hanya makhluk yang rasional, melainkan makhluk yang mempunyai perasaan. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya. Perasaan manusia dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya.</p>

Tabel 4.12 Revisi Sitasi dan Judul Tafsir

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

- b. Mengganti *local wisdom* yang lebih relevan dan sesuai dengan manfaatnya pada materi *plantaie*.

Tabel 4.13 Revisi Local Wisdom

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

4. Ahli Materi

Terdapat lima saran yang diberikan oleh ahli materi yaitu:

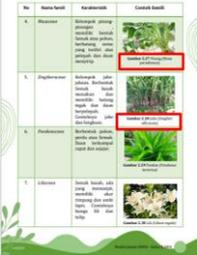
- a. Menambahkan penomoran pada judul materi agar mudah untuk dibaca dan dibuat daftar isi.

Tabel 4.14 Revisi Penomoran Judul

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

- b. Memperbaiki penulisan nama ilmiah dengan ditulis miring dan beberapa kesalahan penulisan yang belum sesuai PUEBI.

Tabel 4.15 Revisi Nama Ilmiah

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

- e. Melengkapi gambar yang kurang pada materi bentuk virus agar lebih lengkap. Gambar bentuk virus dari 4 gambar menjadi 6 gambar.

Tabel 4.18 Revisi Gambar Bentuk Virus



D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X. Pengembangan modul pembelajaran memberikan manfaat bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri dan mengeksplorasi gaya belajar yang diminati sehingga belajar menjadi lebih menarik (Sujarwo et

al., 2018). Selain itu penggunaan modul dalam pembelajaran juga mempermudah guru dalam penyampaian materi kepada peserta didik sehingga meningkatkan minat belajar peserta didik (Rahmi, 2017).

Hasil pengembangan modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) dapat dijadikan sumber belajar alternatif pada materi virus dan *plantae* serta dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini dibuktikan dari hasil uji validasi para ahli terhadap tampilan produk, muatan berpikir kritis, muatan integrasi nilai Islam dan kevalidan materi pada modul. Penilaian tampilan produk dilakukan oleh ahli bahan ajar, tanggapan guru Biologi dan tanggapan peserta didik skala kecil. Penilaian soal berpikir kritis dilakukan oleh ahli berpikir kritis, tanggapan guru biologi dan tanggapan peserta didik skala kecil. Penilaian integrasi nilai Islam dilakukan oleh ahli Integrasi nilai Islam. Serta, penilaian kevalidan materi dan model DBUS dilakukan oleh ahli materi, tanggapan guru Biologi dan tanggapan peserta didik skala kecil.

Penilaian tampilan produk yang dilakukan oleh ahli bahan ajar dan guru biologi. Penilaian tampilan produk berdasarkan beberapa aspek yaitu aspek sistematika penyajian, grafik penyajian produk, penggunaan produk, tampilan modul, kebahasaan, kualitas produk, berpikir kritis dan model DBUS. Tanggapan peserta didik skala kecil juga dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap tampilan produk.

Aspek sistematika penyajian pada penilaian validasi ahli bahan ajar memperoleh nilai sebesar 100% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. sistematika penyajian modul dibuat dengan runtut dan sistematis. Modul pembelajaran yang disusun secara sistematis dapat mempermudah tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan (Raden et al., 2019).

Aspek grafik penyajian produk pada penilaian validasi ahli bahan ajar memperoleh nilai sebesar 85,71% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak. Aspek ini juga dinilai oleh guru Biologi yang memperoleh nilai sebesar 100% dan masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Penyajian

produk pada penelitian ini dibuat dengan gambar dan warna yang menarik. Hal ini juga sejalan dengan tanggapan peserta didik pada aspek grafik penyajian produk pada tabel 4.5 yang terbukti “Sangat Layak”. Modul yang dilengkapi dengan gambar yang jelas serta warna yang menarik dapat meningkatkan minat peserta didik untuk membaca (Dewi & Abdullah, 2020).

Aspek penggunaan produk pada penilaian validasi bahan ajar dan guru Biologi memperoleh nilai rata-rata maksimal yaitu 100% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Penggunaan produk pada penelitian ini dibuat agar peserta didik dan guru dapat dengan mudah menggunakan modul terutama pada materi virus dan *plantae*. Hal ini sejalan dengan hasil tanggapan peserta didik pada tabel 4.5 yang memperoleh hasil “Sangat Layak” pada aspek ini. Modul dalam pembelajaran dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri dikarenakan di dalam modul telah terdapat petunjuk dan cara untuk melaksanakan belajar mandiri bagi peserta didik (Widiana & Rosy, 2021).

Aspek tampilan modul pada penilaian validasi bahan ajar memperoleh nilai rata-rata maksimal yaitu 100% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Tampilan produk pada penelitian ini terutama pada sampul dibuat semenarik mungkin. Aspek ini juga memperoleh tanggapan peserta didik pada tabel 4.5 dengan hasil “Sangat Layak” dan mendapat tanggapan positif yang menyatakan bahwa modul pembelajaran memiliki sampul dan warna yang menarik. Sampul modul yang memiliki tulisan judul yang lugas, gambar yang jelas dan warna yang menarik dapat menggambarkan isi modul dan mempengaruhi minat baca peserta didik (Salsabilla Mahendra et al., 2023).

Aspek kebahasaan pada penilaian validasi bahan ajar memperoleh nilai sebesar 81,25% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek ini juga dinilai oleh guru Biologi yang memperoleh nilai sebesar 75% dan masuk dalam kategori “Layak”. Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif membuat peserta didik mudah memahami materi (Susilo et al., 2016).

Aspek kualitas modul pada penilaian validasi bahan ajar memperoleh nilai sebesar 75% dan masuk dalam kategori “Layak” dan merupakan penilaian paling rendah dikarenakan hanya mempunyai satu butir penilaian saja. Aspek kualitas modul pada penelitian ini dibuat agar modul dapat mendukung dalam proses pembelajaran. Modul yang memiliki kualitas yang baik dan memperhatikan karakteristiknya dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Prastowo, 2015).

Aspek model DBUS pada penilaian validasi bahan ajar memperoleh nilai maksimal rata-rata sebesar 100% dan masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek ini juga memperoleh penilaian dari guru Biologi yang memperoleh nilai sebesar 91,6% dan masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Hal ini sejalan dengan tanggapan peserta didik pada tabel 4.5 yang mendapatkan hasil “Sangat Layak”. Modul yang disajikan dengan model DBUS memiliki 6 tahapan yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis dikarenakan peserta didik secara konstruktif, bermakna dan terlatih menemukan berbagai

keseluruhan materi secara mandiri (Khasanah et al., 2019).

Modul pembelajaran biologi yang dikembangkan juga terbukti dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan penilaian validasi bahan ajar memperoleh nilai sebesar rata-rata maksimal yaitu 100% yang masuk dalam kategori "Sangat Layak". Aspek ini juga di nilai oleh guru Biologi yang memperoleh nilai 83,3% dan masuk dalam kategori "Sangat Layak". Hasil tanggapan peserta didik pada tabel 4.5 juga memperoleh hasil "Sangat Layak" pada aspek ini.

Bagian modul pembelajaran biologi yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis adalah pada 30 soal evaluasi dan tahapan model DBUS. Hasil penilaian validator ahli berpikir kritis didapatkan bahwa 30 soal evaluasi yang terdiri dari 15 soal virus dan 15 soal *plantae* valid untuk melatih keterampilan berpikir kritis. Aspek berpikir kritis yang termuat dalam modul pembelajaran telah disesuaikan dengan 6 indikator

Facione (2011) yaitu interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, penjelasan dan pengaturan diri.

Indikator pertama interpretasi pada soal evaluasi materi virus terdapat pada soal nomor 6, 8 dan 5 sedangkan pada materi virus terdapat pada soal nomor 20 dan 22. Soal nomor 6 peserta didik mengemukakan data pada grafik hubungan RNA virus dengan jumlah TCD4. Soal nomor 8 peserta didik memprediksi pertanyaan yang sesuai dengan gejala penyakit campak. Soal nomor 5 peserta didik membandingkan perbedaan dan persamaan siklus litik dan lisogenik. Soal nomor 20 peserta didik mengemukakan jenis tumbuhan paku yang sesuai dengan uraian data. Serta, nomor 22 peserta didik mengemukakan data yang sesuai dengan grafik penyebaran paku di Cagar Alam Ambang.

Indikator interpretasi pada model DBUS terdapat pada tahapan *local wisdom orientation* yaitu dengan peserta didik mendeskripsikan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar dan menggali isu-isu konsep yang dipelajari. *Local wisdom* pada kegiatan pertama materi virus mengenai *blau* sebagai alternatif obat penyakit

gondongan dan kegiatan kedua materi virus mengenai tolak bala pandemi covid-19 dari sisi budaya Jawa. *Local wisdom* pada kegiatan pertama materi *plantae* mengenai lumut hati dan manfaatnya. Kegiatan kedua materi virus mengenai Sunan Muria dan tanaman pakis haji serta pohon Kendal (*Cordio dichotomo*). Adapun tujuan dari aspek interpretasi yaitu melatih peserta didik dalam menafsirkan dan memahami makna suatu permasalahan. Keterampilan berpikir kritis dapat dilatih dengan membiasakan mengerjakan soal-soal yang mampu melatih peserta didik dalam menyelesaikan masalah (Solikhin & Fauziah, 2021).

Indikator kedua analisis pada soal evaluasi materi virus terdapat pada nomor 1, 7 dan 10 sedangkan materi *plantae* terdapat pada nomor 17,21 dan 29. Soal nomor 1 peserta didik menganalisis alasan virus bukan sel. Soal nomor 7 peserta didik menganalisis virus yang merugikan dan menguntungkan bagi manusia. Soal nomor 10 peserta didik menganalisis cara penularan HIV. Soal nomor 17 menganalisis metagenesis lumut yang kurang tepat pada gambar. Soal nomor 21

peserta didik mengidentifikasi gambar untuk menganalisis daun sporofil dan tropofil. Soal nomor 29 peserta didik menganalisis alasan *Azolla pinnata* digunakan sebagai pupuk.

Indikator analisis pada model DBUS terdapat pada tahap *analytical statement* yaitu dengan peserta didik menganalisis fenomena dalam bentuk pendapat dan merumuskan masalah. *Analytical statement* pada kegiatan pertama materi virus menjawab pertanyaan terkait *local wisdom* dan memberikan pendapat. Kegiatan kedua pada materi virus menganalisis artikel jurnal dan merumuskan masalah. Kegiatan pertama dan kedua materi *plantae* merumuskan masalah berdasarkan artikel jurnal. Adapun tujuan indikator analisis yaitu melatih peserta didik dalam menyelidiki atau mengidentifikasi keterkaitan antara pernyataan, fakta, data dan konsep serta dapat menyimpulkannya. Keterampilan berpikir kritis dapat dilatih dengan membiasakan peserta didik menganalisis permasalahan hingga mendapatkan konsep dan deskripsi yang sesuai (Facione, 2011).

Indikator ketiga inferensi materi virus terdapat pada nomor 2, 3 dan 12 sedangkan materi *plantae* terdapat pada nomor 18, 24 dan 30. Soal nomor 2 peserta didik menarik kesimpulan virus sebagai makhluk hidup dan benda mati. Soal nomor 3 peserta didik menarik kesimpulan mengenai struktur tubuh virus yang mempengaruhi hasil percobaan. Soal nomor 12 peserta didik mempertimbangkan informasi yang relevan mengenai Hepatitis A. Soal nomor 18 peserta didik mempertimbangkan informasi yang relevan dari data mengenai suhu yang optimum untuk pertumbuhan lumut. Soal nomor 24 peserta didik dapat mengumpulkan data yang sesuai dengan tumbuhan dikotil. Serta, soal nomor 30 peserta didik menarik kesimpulan mengenai fungsi lumut.

Indikator inferensi pada model DBUS terdapat pada tahapan *observation and data collection* serta *data processing* yaitu dengan peserta didik melakukan pengamatan terhadap lingkungan, pengumpulan data observasi, mengolah dan menganalisis hasil data serta melakukan inferensi terhadap hasil kegiatan.

Observation and data collection serta *data processing* pada kegiatan pertama materi virus peserta didik melakukan pengamatan mengenai struktur, bentuk dan reproduksi virus. Kegiatan kedua materi virus peserta didik melakukan observasi mengenai penyakit yang disebabkan oleh virus. Kegiatan pertama materi *plantae* peserta didik melakukan praktikum pengamatan morfologi lumut. Serta, kegiatan kedua materi *plantae* peserta didik melakukan praktikum pengamatan morfologi tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji. Praktikum dalam pembelajaran berperan penting untuk melatih keterampilan berpikir kritis, hal ini dikarenakan peserta didik dapat belajar secara aktif dan merekonstruksikan pemahaman kontekstualnya (Putri et al., 2022). Adapun tujuan dari indikator inferensi yaitu melatih peserta didik dalam mengidentifikasi dan mendapatkan konsep atau unsur dalam menarik suatu kesimpulan. Keterampilan berpikir kritis dapat dilatih dengan membiasakan peserta didik membuat dan menarik kesimpulan yang tepat, karena dengan menarik kesimpulan peserta didik telah memahami konsep

yang telah mereka dapatkan (Gunawan et al., 2022).

Indikator keempat evaluasi materi virus terdapat pada nomor 4 dan 9 sedangkan materi *plantae* terdapat pada nomor 16, 25 dan 27. Soal nomor 4 peserta didik menghubungkan pernyataan dengan pertanyaan yang sesuai dengan cara hidup virus. Soal nomor 9 peserta didik menghubungkan pernyataan dengan pertanyaan yang sesuai dengan penyakit demam berdarah. Soal nomor 16 peserta didik menghubungkan antara pernyataan dengan pertanyaan yang sesuai dengan ciri-ciri lumut. Soal nomor 25 peserta didik menghubungkan pernyataan dengan pertanyaan yang tepat dengan reproduksi *Angiospermae*. Serta, soal nomor 27 peserta didik membedakan informasi yang tidak sesuai dengan pernyataan yang terdapat di tabel.

Adapun tujuan dari indikator evaluasi yaitu melatih peserta didik dalam menilai kredibilitas suatu pertanyaan serta mengakses hubungan pertanyaan. Kemampuan berpikir kritis dapat dilatih dengan membiasakan peserta didik

memberikan keputusan atau metode yang sesuai dalam menyelesaikan soal (Indira et al., 2018).

Indikator kelima penjelasan atau eksplanasi materi virus terdapat pada nomor 11 dan 13 sedangkan materi *plantae* terdapat pada nomor 23 dan 28. Soal nomor 11 peserta didik dapat memberikan solusi untuk mengatasi penyakit CMV. Soal nomor 13 peserta didik dapat memberikan alasan yang relevan mengenai kandungan yang dapat mencegah penularan virus. Nomor 23 peserta didik memberikan penjelasan mengenai gametofit dan sporofit tumbuhan paku. Serta nomor 28 peserta didik memberikan alasan yang relevan mengenai penggunaan cengkeh untuk penghilang rasa sakit pada gigi.

Indikator penjelasan pada model DBUS terdapat pada tahapan *verification based on religion* yaitu dengan peserta didik memberikan alasan dalam bentuk pendapat dan menganalisis integrasi sains dan nilai Islam. *Verification based on religion* pada kegiatan satu materi virus mengenai ayat Al-Quran dan virus. Kegiatan kedua mengenai ayat Al-Quran dan pandemi covid-19. Kegiatan pertama

materi *plantae* mengenai ayat Al-Quran dan lumut serta kegiatan kedua mengenai ayat Al-Quran, tumbuhan paku dan tumbuhan berbiji. Tujuan indikator penjelasan atau eksplanasi yaitu melatih peserta didik dalam memberikan argumen dan menetapkannya secara logis berdasarkan data atau fakta yang diperoleh. Hal ini sesuai bahwa keterampilan berpikir kritis dapat dilatih dengan melatih kemampuan melalui membaca, diskusi dan pengamatan (Agnafia, 2019).

Indikator keenam pengaturan diri materi virus terdapat pada nomor 14 dan 15 sedangkan materi *plantae* terdapat pada nomor 19 dan 26. Soal nomor 14 peserta didik memberikan penilaian tindakan yang sesuai dilakukan sebagai upaya pencegahan covid-19. Soal nomor 15 peserta didik memberikan penafsiran ayat dan mengaitkan dengan perilaku di kehidupan sehari-hari yang sesuai saat pandemi covid-19. Soal nomor 19 peserta didik memberikan penafsiran mengenai pemahaman peranan lumut dalam ekosistem. Serta, nomor 26 peserta didik dapat memberikan penafsiran yang sesuai mengenai tindakan untuk

menjaga kelestarian tumbuhan dalam proses reproduksi.

Indikator pengaturan diri pada model DBUS terdapat pada tahapan *generalization and awarness* yaitu dengan peserta didik melakukan pengaturan diri dan menganalisis langkah implementasi setelah mempelajari materi. Tujuan dari indikator pengaturan diri yaitu melatih peserta didik untuk memonitor dirinya sendiri dalam mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi hasil belajar dalam menyelesaikan suatu masalah. Hal ini sesuai bahwa keterampilan berpikir kritis dapat dilatih dengan peserta didik memiliki kesadaran terhadap apa yang di lakukan terutama dalam mereview jawaban yang telah di tuliskan (Indiarti et al., 2022).

Modul pembelajaran biologi telah terintegrasi dengan nilai-nilai Islam. Hal ini dibuktikan dengan ahli integrasi nilai Islam yang memperoleh nilai 94,6% yang masuk dalam kategori "Sangat Layak". Alquran dan Hadist dapat dikaitkan dengan pokok bahasan dalam proses pembelajaran biologi untuk diambil nilai Islaminya

agar peserta didik dapat semakin beriman dan bertakwa kepada Allah SWT (Mualimin, 2020).

Pengembangan modul yang diintegrasikan nilai Islam dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik (Masyhuri et al., 2016). Penilaian integrasi nilai Islam dilakukan oleh ahli integrasi nilai Islam dengan memperhatikan enam aspek yaitu aspek *Unity of Sciences*, ketepatan ayat Al-Quran, penjelasan ayat Al-Quran, kesesuaian tafsir dengan materi, penyajian nilai Islam dan kesesuaian nilai Islam. Integrasi nilai Islam terdapat pada kegiatan *verification based on religion*.

Aspek *unity of sciences* dan ketepatan ayat Al-Quran pada penilaian ahli validasi integrasi nilai Islam memperoleh nilai 91,6% dan 100% yang masuk dalam kategori "Sangat Layak". Aspek *unity of sciences* dan ketepatan ayat Al-Quran pada penelitian ini dibuat dengan pengkaitan ayat al-Quran yang sesuai dengan materi dan perkembangan IPTEK. Pengkaitan ayat al-Quran dengan perkembangan IPTEK memberi pemahaman peserta didik untuk dapat menelaah

perkembangan IPTEK yang sesuai dengan prinsip-prinsip Islam (Mualimin, 2020).

Aspek penjelasan ayat Al-Quran dan kesesuaian tafsir dengan materi pada penilaian ahli validasi integrasi nilai Islam memperoleh nilai 100% dan 87,5% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek penjelasan ayat Al-Quran dan kesesuaian tafsir dengan materi pada penelitian dibuat dengan pengkaitan tafsir dan ayat Al-Quran yang sesuai dengan tafsir ilmiah. Tafsir ilmi yang dipakai dalam modul dapat mempermudah peserta didik untuk memahami pengintegrasian agama dan sains (Rahman et al., 2024).

Aspek penyajian nilai Islam dan kesesuaian nilai Islam pada penilaian ahli validasi integrasi nilai Islam memperoleh nilai 91,6% dan 100% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek penyajian nilai Islam dan kesesuaian nilai Islam pada penelitian ini dibuat dengan adanya nilai Islam yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan materi pada modul. Penanaman nilai Islam pada modul dilakukan

untuk memberikan bekal kepada peserta didik berupa ajaran-ajaran Islam dengan harapan peserta didik selain belajar materi biologi, peserta didik memiliki pondasi agama yang kokoh dengan cara mengetahui kaitannya materi dengan nilai Islami (Larasati et al., 2020).

Modul pembelajaran biologi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri dalam mempelajari materi virus dan *plantae*. Penilaian kevalidan materi dilakukan oleh ahli materi dan guru biologi dengan memperhatikan tujuh aspek yaitu aspek kelengkapan materi, keakuratan materi, kegiatan yang mendukung materi, kemutakhiran materi, penyajian isi materi, bahasa dan model DBUS. Selain itu, pengujian produk skala kecil juga dilakukan kepada peserta didik untuk mengetahui pemahaman peserta didik pada materi virus dan *plantae*.

Aspek kelengkapan materi pada penilaian ahli validasi materi memperoleh nilai rata-rata maksimal yaitu 100% yang masuk dalam kategori "Sangat Layak". Aspek ini juga dinilai oleh guru

biologi diperoleh nilai 93,75% dan masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek kelengkapan materi pada penelitian ini disusun dengan materi yang sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran. Materi yang dirancang secara runtut, lengkap dan sesuai dengan kurikulum dapat membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Jusuf & Sobari, 2021).

Aspek keakuratan dan kemutakhiran materi pada penilaian ahli validasi materi memperoleh nilai 93,75% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek ini juga mendapat tanggapan dari peserta didik skala kecil pada tabel 4.5 yang terbukti “Sangat Layak”. Aspek keakuratan dan kemutakhiran materi pada penelitian ini dibuat sesuai dengan tingkat perkembangan ilmu biologi serta gambar dan ilustrasi yang disajikan secara aktual. Gambar dan ilustrasi berperan penting dalam sebuah modul dikarenakan dapat menimbulkan motivasi dan minat peserta didik dalam belajar, membantu peserta didik memahami konsep yang sulit dijelaskan dengan kata-kata dan

membantu mengingat lebih lama (Ulfaa et al., 2021).

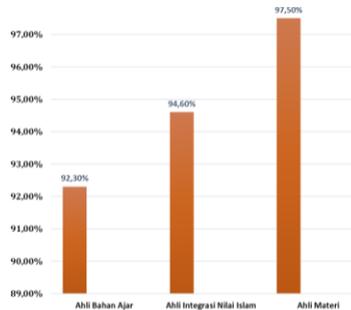
Aspek kegiatan yang mendukung materi dan penyajian isi materi pada penilaian ahli validasi materi memperoleh nilai rata-rata maksimal yaitu 100% yang masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek kegiatan yang mendukung materi juga dinilai oleh guru biologi diperoleh nilai 83,3% dan masuk dalam kategori “Sangat Layak”. Hal ini juga didukung dengan hasil tanggapan peserta didik skala kecil bahwa modul pembelajaran biologi memiliki kegiatan yang mendukung materi seperti terlihat pada tabel 4.5. Kegiatan yang mendukung materi pembelajaran terdiri atas evaluasi, uji kompetensi dan latihan soal. Modul dapat melatih keterampilan berpikir kritis karena disusun menggunakan aspek berpikir kritis yang dikemas melalui tujuan pembelajaran kemudian diaplikasikan ke materi, latihan soal kegiatan dan soal evaluasi (Wijayanti et al., 2017).

Aspek bahasa pada penilaian ahli validasi materi memperoleh nilai 95,84% yang masuk ke dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek bahasa pada

penelitian ini dibuat dengan penggunaan bahasa yang sesuai dengan PUEBI dan mudah dipahami. Penyusunan kalimat yang sesuai dengan kaidah bahasa mempermudah pemahaman peserta didik dalam mempelajari dan memperjelas informasi pada materi (Ulfaa et al., 2021).

Aspek model DBUS pada penilaian ahli validasi materi memperoleh nilai 100% yang masuk ke dalam kategori “Sangat Layak”. Aspek model DBUS pada penelitian ini telah disesuaikan dengan materi virus dan *plantae*. Modul dengan model DBUS dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Secara keseluruhan, data hasil pengujian kelayakan produk modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas 10 dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Rekapitulasi Hasil Uji Coba
Kelayakan Modul Pembelajaran

1. Deskripsi Produk Akhir

Hasil produk akhir yang dikembangkan yaitu modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal yang berfungsi sebagai sumber belajar alternatif pada materi virus dan *plantae*.

Modul pembelajaran yang dikembangkan memiliki 16 komponen yaitu cover, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, petunjuk penggunaan modul, capaian pembelajaran, peta konsep, glosarium, tujuan pembelajaran, materi, rangkuman, lembar kerja, latihan soal,

penilaian diri dan pedoman penskoran, evaluasi, daftar pustaka, dan profil penulis. Soal pada bagian evaluasi memuat soal yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Modul pembelajaran biologi telah diperbaiki sesuai dengan saran ahli bahan ajar, berpikir kritis, integrasi nilai Islam, materi, guru biologi dan tanggapan peserta didik skala kecil. Berikut adalah tampilan akhir dari modul pembelajaran biologi yang telah diperbaiki dan diujikan kepada peserta didik.

1) Tampilan Cover

Cover terdiri atas cover depan dan belakang. Cover memiliki warna dan gambar yang menarik agar dapat merepresentasikan isi modul.



Gambar 4.18 Produk akhir cover depan dan belakang modul

2) Kata Pengantar

Kata pengantar berisi ucapan syukur dan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan modul.



Gambar 4.19 Produk akhir kata pengantar modul

3) Daftar Isi

Daftar isi berisi keterangan judul dan nomor halaman.



Gambar 4.20 Produk akhir daftar isi modul

4) Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang identitas modul, penjelasan singkat materi dan model DBUS.



Gambar 4.21 Produk akhir pendahuluan modul

5) Petunjuk Penggunaan Modul

Petunjuk penggunaan modul berisi petunjuk penggunaan modul bagi peserta didik dan guru.



Gambar 4.22 Produk akhir petunjuk penggunaan modul

6) Capaian Pembelajaran

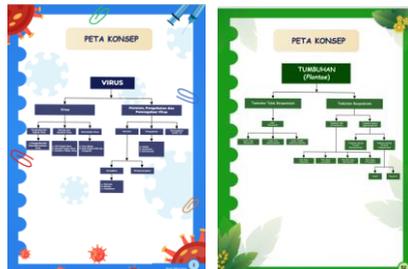
Capaian pembelajaran berisi tentang capaian umum pembelajaran biologi bagi kelas X.



Gambar 4.23 Produk akhir capaian pembelajaran modul

7) Peta Konsep

Peta konsep berisi tentang gambaran materi yang akan dipelajari dengan bagan mengalir dari atas ke bawah. Peta konsep terdiri atas materi virus dan *planta*.



Gambar 4.24 Produk akhir peta konsep modul

(pengertian, sejarah, bentuk, struktur dan reproduksi) serta kegiatan kedua materi virus mengenai peranan, pencegahan dan pengobatan virus. Dua kegiatan materi *plantae* yaitu kegiatan satu mengenai tumbuhan tidak berpembuluh (*Bryophyta*) dan kegiatan dua mengenai tumbuhan berpembuluh (*Pteridophyta* dan *Spermatophyta*).

KEGIATAN 1. VIRUS

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dan struktur virus.
2. Peserta didik dapat menjelaskan bentuk, struktur virus dan cara hidup virus.
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi reproduksi virus.

1. Local Wisdom Orientation

Bias sebagai Obat Alternatif Penyakit Gendang

Bias atau biasu biasa dikenal oleh masyarakat sebagai gendang. Gendang sendiri adalah alat musik tradisional yang dimainkan oleh rekab virus. Tradisi virus ini merupakan kearifan para nenek-nenek yang menggunakan oris-asur sebagai obat untuk mengobati penyakit. Penyakit ini disebabkan dengan virus yang masuk ke dalam tubuh yang mengakibatkan gendang. Penyakit ini disebabkan dengan virus yang masuk ke dalam tubuh yang mengakibatkan gendang. Penyakit ini disebabkan dengan virus yang masuk ke dalam tubuh yang mengakibatkan gendang.

2. Analytical Statement

1. Menurut pendapatmu, apakah yang dimaksud dengan virus? (4 poin)
2. Apakah virus dapat menginfeksi manusia? Jelaskan! (2 poin)
3. Mengapa biasu digunakan para nenek-nenek saat mengobati penyakit? (2 poin)

4. Pengertian dan Sejarah Penemuan Virus

4. Pengertian dan Sejarah Penemuan Virus
Definisi virus berasal dari bahasa latin, "virus" yang memiliki arti racun. Virus adalah agen penyebab mikroorganisme yang dapat berreproduksi di dalam makhluk hidup. Berikut akan dibahas sejarah muncul dan penemuan virus dalam kehidupan manusia.

1. Sejarah penemuan virus pertama oleh Adolf Mayer (1882)
Adolf Mayer adalah ilmuwan dari Jerman yang melakukan penelitian tentang penyakit mosaik pada tumbuhan. Penyakit mosaik tersebut menyebabkan perubahan pada tumbuhan.

2. Penemuan virus oleh Dmitri Ivanovsky (1892)
Dmitri Ivanovsky adalah seorang ahli fisika asal Rusia yang melakukan eksperimen yang hampir sama dengan Mayer tentang di penemuan ini menggunakan virus Charbonum yang berguna untuk menyerang bakteri. Hal ini menunjukkan Ivanovsky bahwa agens penyebab penyakit yang berada di dalam sel-sel bakteri lebih kecil dari bakteri pada umumnya.

KEGIATAN 1. Tumbuhan Tidak Berpembuluh

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri habitat, habitat dan reproduksi dan klasifikasi tumbuhan tidak berpembuluh.
2. Peserta didik dapat menjelaskan peranan tumbuhan bagi manusia.



Gambar 4.26 Produk akhir materi modul

10) Rangkuman

Rangkuman berisi poin-poin penting tentang materi.



Gambar 4.27 Produk akhir rangkuman modul

11) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD (biologi eksplorasi dan biologi integrasi) berisi tentang kegiatan yang dilakukan peserta didik setelah

mempelajari materi. Terdiri atas 3 tahapan model DBUS yaitu *data observation*, *data processing* dan *verification based on religion*. Tahapan model DBUS ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik inferensi dan penjelasan.



Gambar 4.28 Produk akhir LKPD modul

12) Latihan Soal

Latihan soal berisi 10 soal pilihan ganda yang telah disesuaikan dengan materi. Terdiri atas satu tahapan model DBUS yaitu *generalization and awarness*. Tahapan modul ini dapat melatih keterampilan berpikir kritis pengaturan diri.



Gambar 4.29 produk akhir latihan soal modul

13) Evaluasi

Evaluasi berisi 30 soal pilihan ganda untuk melatih keterampilan berpikir kritis dengan enam indikator berpikir kritis yang telah disesuaikan yaitu interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, penjelasan dan pengaturan diri. Soal terdiri atas 15

soal berpikir kritis materi virus dan 15
soal berpikir kritis materi *plantae*.



Gambar 4.30 Produk akhir evaluasi modul

14) Penilaian Diri

Penilaian diri berisi pedoman penskoran dan penilaian terhadap pemahaman materi yang telah dipelajari. Penilaian diri terdapat pada setiap kegiatan modul.



Gambar 4.31 Produk akhir penilaian diri modul

15) Daftar Pustaka

Daftar pustaka berisi sumber rujukan yang dipakai dalam penyusunan modul pembelajaran.



Gambar 4.32 Produk akhir daftar pustaka

16) Profil Penulis

Profil penulis berisi data diri singkat dari penulis.



Gambar 4.33 Produk akhir profil penulis modul

2. Kelebihan Produk

Berdasarkan analisis hasil uji coba produk, modul pembelajaran yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut.

- a. Modul pembelajaran biologi dengan model DBUS dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi virus dan *plantae*.
- b. Modul pembelajaran biologi dengan model DBUS memiliki muatan *local wisdom* khas Jawa khususnya daerah Kendal.
- c. Modul pembelajaran biologi dengan model DBUS memuat soal dan kegiatan pada tahapan model DBUS yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- d. Modul pembelajaran biologi dengan model DBUS memiliki warna yang menarik sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk belajar.

3. Kelemahan Produk

Berdasarkan analisis hasil uji coba produk, modul pembelajaran yang dikembangkan memiliki beberapa kelemahan sebagai berikut.

- a. *Local wisdom* yang ditampilkan pada produk masih terbatas hanya satu atau dua *local wisdom*.
- b. Gambar yang digunakan dalam produk bukan gambar orisinal peneliti, namun gambar yang digunakan sudah menggunakan sumber yang kredibel.

E. Keterbatasan Produk Akhir

Keterbatasan penelitian pengembangan modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X meliputi beberapa hal diantaranya:

1. Modul pembelajaran biologi hanya dapat diakses secara *offline*.
2. Referensi model DBUS masih sangat terbatas, dan *local wisdom* yang digunakan hanya satu atau dua saja.

3. Pengembangan modul pembelajaran biologi belum dilakukan uji efektivitas, hanya uji kelayakan dan uji keterbacaan skala kecil oleh peserta didik dikarenakan keterbatasan waktu.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal dapat disimpulkan:

1. Modul pembelajaran biologi dengan model *Discovery Based Unity of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X dikembangkan dengan model *ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation)*. Modul ini dibuat dengan software *Canva, Power Point Presentation* dan *Microsoft 2013* dengan bentuk cetak. Spesifikasi produk yang dikembangkan terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, petunjuk penggunaan modul, capaian pembelajaran, peta konsep, glosarium, tujuan pembelajaran, materi, rangkuman,

lembar kerja, latihan soal, penilaian diri dan pedoman penskoran, evaluasi, daftar pustaka, dan profil penulis.

2. Modul pembelajaran biologi dinyatakan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar alternatif pada kegiatan pembelajaran materi virus dan *plantae*. Hal ini dibuktikan dengan validasi ahli berpikir kritis 30 butir soal valid. Hasil validasi ahli bahan ajar 92,30%, validasi ahli integrasi nilai Islam 94,60%, validasi materi 97,50%, hasil penilaian guru biologi 90,62% dan hasil uji skala kecil peserta didik 87,95%.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Saran yang dapat diberikan untuk pemanfaatan produk yaitu:

1. Modul pembelajaran biologi yang telah dikembangkan dapat dilakukan uji efektivitas kepada peserta didik untuk mengukur kualitas dan kelayakannya dalam pembelajaran.

2. Modul pembelajaran biologi dapat disajikan dalam bentuk *e-modul* agar dapat diakses oleh peserta didik melalui *handphone*.
3. Modul pembelajaran biologi dapat dikembangkan dengan materi lainnya.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Diseminasi dan pengembangan produk lebih lanjut yaitu modul pembelajaran biologi dapat dikembangkan menjadi *e-modul* agar lebih mudah dan fleksibel untuk diakses.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, R. N., Sa'adah, S., & Maryanti, S. (2023). Pengaruh Pembelajaran Sistem Imunitas Melalui Model Discovery Based Unity of Science (DBUS) Berbantu Media E-Flipbook Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(2), 82–100. <https://doi.org/10.60132/jip.v1i2.31>
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 5–10.
- Agustine, J., Nizkon, N., & Nawawi, S. (2020). Analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA kelas X IPA pada materi virus. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 7–11. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v3i1.23297>
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Rosda.
- Azzuhro, N. M. C. (2021). Makna Zarah dalam Al-Quran dan Tafsirnya dan Tafsir Ilmi Kemenang RI. *Academic Journal of Islamic Principles and Philosophy*, 2(1). <http://ejournal.iainsurakarta.ac.id/index.php/ajipp/article/download/3725/1362>
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design. In *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6_300893
- BSKP. (2022). Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Biologi Fase E - Fase F. *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Riset Dan Teknologi Republik Indonesia*, 21.
- Budiastuti, R. (2021). *Pengembangan E-Modul Materi Struktur dan Jaringan Hewan Untuk Memberdayakan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)*. UIN Walisongo Semarang.

- Daryanto, & Darmiyatun. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Gava Media.
- Dewi, C. R., & Abdullah. (2020). Pemanfaatan Modul Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Di Sman 5 Kota Banda Aceh. *Prosding Seminar Nasional Biotik*, 8(1), 370–373.
- Ermayanti, & Sulisworo, D. (2016). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik setelah Penerapan Model Pembelajaran Student Team Achievement Divisions (STAD) pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 42, 175–181.
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. The California Academic Press.
- Fadhila, N. A., Setyaningsih, N. W., Gatta, R. R., & Handziko, R. C. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Model Addie Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Sma Kurikulum 2013. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.24127/bioedukas.i.v13i1.5298>
- Fanani, M. (2015). *Paradigma Kesatuan Ilmu Pengetahuan*. CV Karya Abadi.
- Fithriyah, I., Sa'dijah, C., & Sisworo. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX-D SMPN 17 Malang. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya, Knpmp I*, 580–590.
- Gunawan, A. S., Marianti, A., & Kamari, P. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Terkait Materi Hereditas. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 125–133. <https://doi.org/10.32938/jbe.v7i2.2006>
- Hajiriah, T. L., Mursali, S., & Dharmawibawa, I. D. (2019).

- Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Miskonsepsi pada Mata Pelajaran Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(2), 97. <https://doi.org/10.33394/bjib.v7i2.2356>
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019). The Improve Ability to Think Critically through the Experimental Method. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(Kartimi), 139–145.
- Indiarti, C. L., Poerwanti, J. I. S., & Sularmi, S. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis dalam materi interaksi sosial pada pembelajaran IPS kelas V sekolah dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 10(1). <https://doi.org/10.20961/ddi.v10i1.61573>
- Indira, T., Somakim, S., & Susanty, E. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 75. <https://doi.org/10.31100/histogram.v1i2.25>
- Irnaningtyas. (2016). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas X*. Penerbit Erlangga.
- Jusuf, H., & Sobari, A. (2021). Pelatihan Pembuatan Modul Pembelajaran untuk Mendukung Pembelajaran Online. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 33–37.
- Kemenag, R. (2011). *Tumbuhan dalam Prespektif Al-Quran dan Sains*. Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran.
- Kemenag, R. (2015). *Jasad Renik dalam Prespektif Al-Quran dan Sains*. Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran.
- Khasanah, N. (2018). Memberdayakan Hight Order Thingking (HOTS) Melalui Model Discovery Based Unity of Sciences (DBUS). *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 215–224. <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.2.2944>
- Khasanah, N., Sajidan, S., Sutarno, S., Prayitno, B. A., & Walid, A. (2019). Critical Thinking Ability and Student's

- Personal Religious Beliefs: An Analysis of DBUS Model Implementation. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 4(1), 41–49. <https://doi.org/10.24042/tadris.v4i1.4101>
- Khasanah, N., Sajidan, Sutarno, & Prayitno, B. A. (2018). *Pedoman Model Pembelajaran DBUS Discovery Berbasis Unity of Sciences untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Personal Religious Beliefs (PRB)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Larasati, A. D., Lepiyanto, A., Sutanto, A., & Asih, T. (2020). Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Sistem Respirasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 4(1), 1–9. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40.
- Masruroh, L. (2023). *Perbandingan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa di Kabupaten Kendal Pada Materi Virus*. UIN Walisongo Semarang.
- Masyhuri, H., Hasanuddin, & Razali. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Reproduksi Manusia yang Diintegrasikan Nilai-Nilai Islam Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 11 Banda Aceh. *Jurnal EduBio Tropika*, 3, 77–83.
- Mualimin, M. (2020). Pengembangan nilai Islami peserta didik melalui integrasi Alquran dan Hadis dalam pembelajaran biologi. *Humanika*, 20(2), 129–146. <https://doi.org/10.21831/hum.v20i2.29299>
- Muhammad. (2018). *Sumber Belajar*. Sanabil Creative.
- Nadhiroh, S., & Anshori, I. (2023). Implementasi Kurikulum

- Merdeka Belajar dalam Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Fitrah: Journal of Islamic Education*, 4(1), 1–13. <http://jurnal.staisumatera-medan.ac.id/fitrah>.<https://doi.org/10.53802/fitrah.v4i1.292>
- Najuah, Lukitoyo, P. S., & Wirianti, W. (2020). *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*. Yayasan Kita Menulis.
- Nurjanah, R. R., Rinanto, Y., & Prayitno, B. A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Virus Kelas X SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2018 / 2019. *BIOEDUKASI : Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 195–201. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v12i2.27586>
- Nurmalasari, L., Taheri Akhbar, M., & Syaflin, S. L. (2022). Pengembangan Media Kartu Hewan dan Tumbuhan (Tuhetu) pada Pembelajaran IPA Kelas IV SD Negeri. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 5(April), 1–8. <http://journal.unismuh.ac.id/index.php/jrpd>
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Diva Press.
- Prastowo, A. (2018). *Sumber Belajar dan Pusat Sumber Belajar (Teori dan Aplikasinya di Sekolah atau Madrasah)* (Suwito (ed.); Pertama). Prenadamedia Group.
- Purwanti. (2021). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Untuk Melatih Kemampuan Berfikir Kritis Pada Materi Mutasi*. UIN Walisongo Semarang.
- Putri, W. A., Astalini, A., & Darmaji, D. (2022). Analisis Kegiatan Praktikum untuk Dapat Meningkatkan

- Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3361–3368. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2638>
- Rachmawati, D., & Rohaeti, E. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Sains, Teknologi, dan Masyarakat Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(2), 98–105.
- Raden, Suherman, A., & Yayat. (2019). Pengaruh Penggunaan Modul Terhadap Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Smk 2013 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Dan Instalasi Refrigerasi. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 64–70.
- Rahman, H., Rusydi, & Hadi, S. (2024). Relevansi Penafsiran Al-Qur'an Secara Ilmiah dengan Ilmu Biologi. *Esensi Pendidikan Inspiratif*, 6(1), 205–226.
- Rahmawati, A. (2018). Integrasi Sains Islam Penggunaan Jejaring Sosial dalam Pembentukan Karakter Siswa. *SPEKTRA*, 4(1), 49–58.
- Rahmi. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Meaningful Learning Disertai Peta Konsep Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas XI SMA. *Nur El-Islam*, 4(1), 65–77. <https://ejurnal.iaiyasnibungo.ac.id/index.php/nurelislam/article/view/77>
- Rahmi, E., Ibrahim, N., & Kusumawardani, D. (2021). Pengembangan Modul Online Sistem Belajar Terbuka dan Jarak Jauh untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran pada Program Studi Teknologi Pendidikan. *Visipena*, 12(1), 44–66. <https://doi.org/10.46244/visipena.v12i1.1476>
- Rianti, K. A. (2022). *Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Terintegrasi Nilai Islam Berbasis Inkuiri*

- Terstruktur Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MA*. UIN Walisongo Semarang.
- Rosatijawan, N. S. (2021). Penafsiran Ayat-Ayat Tentang Mikroorganisme Dalam Tafsir Ilmi Kemenag Ri. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Rositawati, D. N. (2019). Kajian Berpikir Kritis pada Metode Inkuiri. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 3, 74. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v3i0.28514>
- Rossidi, I. (2015). *Fenomena Flora dan Fauna dalam Al-Quran*. UIN Maliki Press.
- Rusli. (2014). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal EduBio Tropika*, 2(1), 121–186.
- Saefuddin, A., & Berdiati, I. (2018). *Pembelajaran Efektif*. PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Salsabilla Mahendra, D., Anas Azhar, A., & Mubarak Syam, A. (2023). Pengaruh Desain Sampul Buku Terhadap Minat Baca di Perpustakaan Deli Serdang. *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, 2(3), 2023–2091.
- Samsinar, S. (2019). Urgensi Learning Resources (Sumber Belajar). *Jurnal Kependidikan*, 13, 194–205.
- Sanjaya, W. (2015). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group.
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102. <https://doi.org/10.26858/est.v3i2.3468>
- Shihab, Q. (2012). *Al-Lubab : Makna, Tujuan dan Pelajaran dari Surah Al-Qur'an*. Lentera Hati.
- Solikhin, M., & Fauziah, A. N. M. (2021). Analisis

- Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pelajaran IPA saat Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains*, 9(2), 188–192. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabet.
- Sujarwo, Santi, F. U., & Trisanti. (2018). *Pengelolaan Sumber Belajar Masyarakat*.
- Sunarto, M. F., & Amalia, N. (2022). Penggunaan Model Discovery Learning Guna Menciptakan Kemandirian dan Kreativitas Peserta Didik. *BAHTERA: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 21(1), 94–100.
- Susanti, W., Saleh, W. F., Nurhabibah, Gultom, A. B., Saloom, G., Ndorang, T. A., & Sukwika, T. (2020). *Pemikiran Kritis dan Kreatif* (H. F. Ningrum (ed.)). Media Sains Indonesia.
- Susilo, A., Siswandari, & Bandi. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas XII SMA N 1 Slogohimo. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(1), 50–56.
- Suyono, & Hariyanto. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Syakir, S. A. (2012). *Mukhtasar Tafsir Ibnu Katsir (Jilid 3)*. Darus Sunnah Press.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2015). *Model Penelitian Pengembanagn*. Graha Ilmu.
- Ulfaa, I., Hidayat, S., & Anggis, E. V. (2021). Androbocation Berbasis Science, Environment, Technology, Society, Islamic Integration Dan Hots (Higher Order Thinking Skill) Pada Materi Sistem Koordinasi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(3), 207. <https://doi.org/10.17977/um052v12i3p207-213>

- Widiana, F. H., & Rosy, B. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3728–3739. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1265>
- Wijayanti, T. F., Prayitno, B. A., & Sunarto, S. (2017). Pengembangan Modul berbasis Berpikir Kritis disertai Argument Mapping pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*, 5(1), 105–111.
- Wulandari, I. A., Mu'min, M. B., & Firdaus, M. G. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis (KBKr) Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 11(1), 63–69. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v11i1.12081>
- Yuliana, N. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Indonesia*, 2(1), 21–28. <https://doi.org/10.52217/pedagogia.v4i1.732>

Lampiran 1. Kisi-Kisi Wawancara Pra Riset dengan Guru Biologi

Kisi-Kisi Wawancara Pra Riset dengan Guru Biologi

No	Indikator	Pertanyaan
1.	Mengetahui identitas guru biologi, lama mengajar, kelas yang diampu dan jumlah kelas	1. Berapa lama ibu mengajar biologi di SMA Pondok Modern Selamat Kendal ? 2. Kelas berapa yang ibu ajar saat ini? 3. Berapakah jumlah kelas yang ibu ajar saat ini?
2.	Mengetahui kurikulum yang diterapkan di sekolah	4. Kurikulum apa yang dipakai di SMA Pondok Modern Selamat Kendal? Apakah sudah kurikulum merdeka?
3.	Mengetahui sumber belajar yang dipakai	5. Sumber belajar apa saja yang sering digunakan dalam mengajar di kelas?
4.	Mengetahui model pembelajaran yang dipakai	6. Model pembelajaran apa saja yang digunakan saat pembelajaran? apakah sudah bervariasi?
5.	Mengetahui fasilitas di sekolah	7. Fasilitas apa saja yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran? 8. Apakah fasilitas tersebut dapat mendukung proses pembelajaran?
6.	Mengetahui kendala dalam penerapan model pembelajaran	9. Apakah terdapat kendala dalam penerapan model pembelajaran yang bervariasi?
7.	Mengetahui penerapan integrasi nilai Islam dalam pembelajaran	10. Bagaimana penerapan integrasi nilai Islam dalam pembelajaran?

8.	Mengetahui keterampilan abad 21 yang telah diterapkan	11. Bagaimana penerapan keterampilan abad 21 dalam pembelajaran? Apakah sudah maksimal atau belum?
9.	Mengetahui penerapan local wisdom dalam pembelajaran?	12. Bagaimana penerapan local wisdom dalam pembelajaran?
10.	Mengetahui materi yang sulit dalam pembelajaran biologi	13. Apa saja materi yang sulit dipelajari dalam pembelajaran biologi? Dan mengapa materi tersebut sulit untuk dipelajari?
11.	Mengetahui kegiatan praktikum yang dilakukan saat pembelajaran biologi	14. Bagaimana kegiatan praktikum dalam pembelajaran biologi?
15.	Mengetahui evaluasi pembelajaran	15. Bagaimana evaluasi pembelajaran yang dilakukan setelah pembelajaran biologi?

Lampiran 2. Data Hasil Wawancara dengan Guru Biologi

Data Hasil Wawancara dengan Guru Biologi

Nama Narasumber : Lilik Kurniawati, S.Pd.
 Sekolah : SMA Pondok Modern Selamat Kendal
 Tanggal : 12 April 2023

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Lama Mengajar Kelas yang diampu Jumlah kelas Jam mengajar	5 tahun 10 dan 12 6 kelas 10 (3 jam/kelas) dan 12 (5 jam)
2.	Kurikulum apa yang dipakai ?	kurikulum merdeka kelas 10 dan k13 untuk kelas 11
3.	Apa saja bahan ajar yang digunakan?	a. Buku paket erlangga b. LKPD ada tidak bervariasi c. Modul kurikulum merdeka belum ada
4.	Apa saja Model pembelajaran yang digunakan ?	a. Tradisional atau ceramah(sering dipakai) b. PBL(jarang) c. Pembelajaran di luar kelas : susah dalam pengkondisian peserta didik (jarang)
5.	Apa saja fasilitas yang kurang di sekolah?	a. LCD b. Audio c. Alat laboratorium tetapi tidak lengkap d. Perpustakaan e. Labkom f. Bahan ajar g. Laboratorium tetapi masih jadi satu karena labnya yang dulu rusak

No	Pertanyaan	Jawaban
7.	Apa saja kendala dalam penerapan model pembelajaran?	<ul style="list-style-type: none"> a. Motivasi belajar peserta didik masih rendah b. Sulit untuk menerapkan banyak model dalam pembelajaran
8.	Bagaimana pengintegrasian nilai Islam dalam pembelajaran?	Masih sangat minim untuk diterapkan, lebih sering memberikan kata-kata motivasi saja
9.	Bagaimana Keterampilan abad 21 diterapkan di pembelajaran?	<ul style="list-style-type: none"> b. Keterampilan abad 21 masih sangat kurang terutama berpikir Kritis c. Soal HOTS : sudah diterapkan tetapi hanya anak-anak yang olimpiade
10.	Bagaimana penerapan Local Wisdom dalam pembelajaran ?	Tidak ada
11.	Materi apa saja yang dianggap sulit?	Kelas 12 materi genetic dan kelas 10 materi virus
12.	Bagaimana kegiatan praktikum di kelas?	<ul style="list-style-type: none"> a. Praktikum sederhana saja yang sering dilakukan tapi jika untuk praktikum yang rumit jarang digunakan. Seperti pengamatan dengan mikroskop : pengamatan jaringan hewan,tumbuhan b. Pengadaan alat dan bahan cukup sulit untuk dilakukan
13.	Bagaimana evaluasi pembelajaran yang diterapkan?	Ada namun tidak dilakukan secara efektif karena dilakukan pembelajaran dengan sistem kebut

Lampiran 3. Data Hasil Angket Pra Riset Analisis Kebutuhan Peserta Didik

**Data Hasil Angket Pra Riset Analisis Kebutuhan
Peserta Didik**

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui kebutuhan dan kondisi atau keadaan peserta didik sehingga dapat membantu menyelesaikan kesulitan yang dialami oleh peserta didik.

No.	Pertanyaan	Jawaban	Persentase
1.	Menurut kamu, apakah biologi termasuk pelajaran yang menyenangkan?	<input type="radio"/> Iya	100%
		<input type="radio"/> Tidak	0%
2.	Karena dilakukan praktikum yang membuat saya lebih aktif di kelas	<input type="radio"/> Karena belajar tentang makhluk hidup	57,1%
		<input type="radio"/> Karena penjelasan guru mudah dipahami	27,9%
		<input type="radio"/> Karena pelajaran biologi bisa dengan jalan-jalan di alam	14,3%
		<input type="radio"/> Karena saat belajar, guru memberikan sumber belajar yang bervariasi yang membuat saya lebih	42,9%

		bersemangat untuk belajar	
		○	28,6%
3.	Jika “Tidak”, alasan apa yang membuat kamu merasa hal tersebut? (Jawaban boleh diisi lebih dari 1)	○ Materi pembelajaran sulit dan banyak hafalan	14,3%
		○ Pelajaran biologi membosankan	0%
		○ Bahasa maupun istilah-istilah biologi yang sulit untuk dipahami	85,7%
4.	Apakah kamu memiliki kendala saat pembelajaran biologi	○ Iya	71,4 %
		○ Tidak	28,6 %
5.	Kendala apa yang kamu alami saat pembelajaran biologi?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Materi pelajaran biologi yang terlalu banyak hafalan ○ Pembelajaran membosankan sehingga membuat mengantuk ○ Bahasa sulit dipahami ○ Kurangnya sumber belajar ○ Kurangnya praktek dalam materi 	Jawaban pendapat

6.	Menurut kamu, apakah saat di kelas guru sudah menerangkan materi di kelas?	<input type="radio"/> Sudah	100 %
		<input type="radio"/> Belum	0 %
7.	Menurut kamu, materi kelas X apa yang paling sulit?	<input type="radio"/> Virus <input type="radio"/> Keanekaragaman Hayati <input type="radio"/> Plantae <input type="radio"/> Animalia <input type="radio"/> Inovasi Teknologi Biologi	57,1% 0% 42,9 % 0% 28,6%
8.	Menurut kamu, mengapa materi tersebut terasa sulit?	<input type="radio"/> Materi yang dipelajari terlalu banyak	14,3%
		<input type="radio"/> Materi terdiri dari proses abstrak sehingga sulit dipahami	42,9%
		<input type="radio"/> Bahasa dan istilah-istilah yang digunakan sulit dimengerti	28,6%
		<input type="radio"/> Keterbatasan sumber belajar untuk materi tersebut	57,1%
9.	Sumber belajar apa yang sering digunakan guru saat belajar di kelas?	<input type="radio"/> Buku Paket <input type="radio"/> Lkpd <input type="radio"/> Petunjuk Praktikum <input type="radio"/> Youtube <input type="radio"/> Modul <input type="radio"/> PPT	100% 0 % 0 % 14,3% 0% 28,6%

10.	Apakah sumber belajar yang selama ini diberikan mudah dipahami dan menampilkan ilustrasi yang menarik?	<input type="radio"/> Iya <input type="radio"/> Tidak	28,6 % 71,4 %
11.	Apakah guru sudah mengkaitkan pembelajaran dengan ayat-ayat Al-Quran?	<input type="radio"/> Iya <input type="radio"/> Tidak	14,3% 85,7%
12.	Apakah kamu mengetahui mengenai <i>Unity Of Sciences</i> ?	<input type="radio"/> Sudah	28,6 %
		<input type="radio"/> Belum	71,4 %

Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes Pra-Riset Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

**Kisi-Kisi Instrumen Tes Pra-Riset Berpikir Kritis
Peserta Didik**

Materi	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	Nomer Soal
Struktur dan ciri virus	Disajikan suatu pernyataan virus memiliki sifat makhluk hidup dan benda mati, peserta didik dapat menganalisis keadaan atau sifat virus yang mencerminkan makhluk hidup dan benda mati.	Analisis	1
Peranan menguntungkan dan merugikan virus	Disajikan grafik perbandingan perkembangan AIDS dan HIV di Indonesia tahun 2007 -2017, peserta didik dapat mengevaluasi mengapa grafik penderita AIDS lebih rendah dari pada pengidap HIV	Evaluasi	2
Struktur dan ciri virus	Disajikan tabel perbedaan bakteri dan virus, peserta didik dapat menganalisis pernyataan yang benar dari keduanya.	Analisis	3
Struktur dan ciri virus	Disajikan pernyataan tentang proses biologi mikroorganisme, peserta didik dapat menspesifikasi proses biologi yang terkait dengan virus	Analisis	4
Reproduksi virus	Disajikan siklus daur litik dan lisogenik, peserta didik dapat memprediksi pernyataan yang benar mengenai perbedaan kedua siklus tersebut	Interpretasi	5

Materi	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	Nomer Soal
Reproduksi virus	Disajikan tabel fase siklus litik secara acak, peserta didik dapat memprediksikan urutan yang benar.	Interpretasi	6
Reproduksi virus	Disajikan tabel fase siklus lisogenik secara acak, peserta didik dapat memprediksikan urutan yang benar dan runtut.	Interpretasi	7
Peranan menguntungkan dan merugikan virus	Disajikan suatu persoalan kasus HIV, peserta didik dapat Menyusun hipotesis apabila dirinya berkontribusi sebagai lembaga dinas kesehatan	Inferensi	8
Peranan menguntungkan dan merugikan virus	Disajikan tabel metode pembuatan vaksin serta efek samping bagi petugas pembuat vaksin, peserta didik dapat mempertimbangkan hal utama yang penting diperhatikan oleh petugas pembuat vaksin	Eksplanasi	9
Peranan menguntungkan dan merugikan virus	Disajikan pernyataan peran menguntungkan virus melemahkan bakteri, peserta didik dapat menarik kesimpulan mengapa demikian	Inferensi	10

Lampiran 5. Soal Tes Pra-Riset Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Soal Instrumen Tes Pra-Riset Berpikir Kritis Peserta Didik

Soal angket ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat Berpikir Kritis peserta didik .

1. Para ahli dan peneliti sering memperdebatkan status virus sebagai makhluk hidup, karena virus tidak dapat menjalankan fungsi biologisnya secara bebas jika tidak berada dalam sel inang, namun virus juga memiliki ciri-ciri makhluk hidup. Hingga didapatkan kesimpulan bahwa virus termasuk makhluk hidup dan benda mati, yaitu pada saat....
 - a. Tubuhnya mengandung asam nukleat yang dilapisi protein, dan dapat dikatakan benda mati saat virus berada di luar sel karena tidak dapat melangsungkan kehidupan.
 - b. Dapat menyerang bakteri dan dapat dikatakan benda mati saat virus berada di luar sel karena tidak dapat melangsungkan kehidupan.
 - c. Dapat menyebabkan penyakit seperti AIDS, cacar, hepatitis, dan virus juga dapat dikristalkan layaknya benda mati.
 - d. Virus dapat berkembangbiak dalam sel hidup, namun virus juga dapat dikristalkan seperti air**

yang dibekukan namun setelah mencair menjadi air lagi.

- e. Dapat melewati saringan bakteri atau mikroorganisme (makhluk hidup berukuran mikro), dan virus juga dapat dikristalkan.

2. Perhatikan grafik di bawah ini!



(Sumber: Kementerian Kesehatan RI)

Berdasarkan grafik perbandingan perkembangan AIDS dan HIV di Indonesia tahun 2007-2017, mengapa grafik penderita AIDS lebih rendah dari pada pengidap HIV?

- a. HIV lebih ganas dari pada AIDS, sehingga grafik pengidap HIV melonjak lebih tinggi dari pada penderita AIDS
- b. Virus HIV lebih cepat berkembang pesat dari pada AIDS, mengakibatkan perkembangan grafik HIV mencapai 48.300 penderita

- c. Penderita AIDS dapat disembuhkan, sedangkan pengidap HIV susah disembuhkan, sehingga grafik AIDS terlihat lebih rendah dari grafik HIV
- d. AIDS terjadi ketika HIV menyebabkan kerusakan serius pada sistem imun, sehingga penderita AIDS lebih rendah dari pada pengidap HIV**
- e. Karena AIDS lebih lemah daripada HIV, sehingga penderita AIDS lebih rendah dari pada pengidap HIV

3. Di bawah ini merupakan perbedaan antara virus dan bakteri.

No	Bakteri	Virus
1.	Dinding sel mengandung peptidoglikan	Memiliki mantel protein serta dinding sel.
2.	Bakteri prokariotik memiliki organel sel, RNA, dan DNA	Aseluler dan belum dianggap hidup, RNA dan DNA mereka saat ini tertutup di dalam lapisan protein.
3.	Perkembangbiakan dengan proses adisi yaitu reproduksi seksual	Menghancurkan RNA dan DNA dari inang dan membiarkannya meniru salinan sel virus yang terinfeksi
4.	Bakteri dapat melakukan metabolisme dalam sel	Tidak memiliki organel sel dan enzim-enzim oleh karenanya tidak melakukan metabolisme.
5.	Bakteri menyebabkan infeksi sistemik, dapat dicegah oleh antibiotik	Virus menyebabkan infeksi lokal, dapat dicegah dengan vaksinasi.

Pernyataan yang benar mengenai bakteri dan virus pada tabel di atas adalah...

- a. Jika (1), (3), dan (4) benar
- b. Jika (2), (3), dan (4) benar
- c. **Jika (4) dan (5) benar**
- d. Jika hanya (4) yang benar
- e. Jika hanya (5) yang benar

4. Dibawah ini merupakan proses biologi dari mikroorganisme:

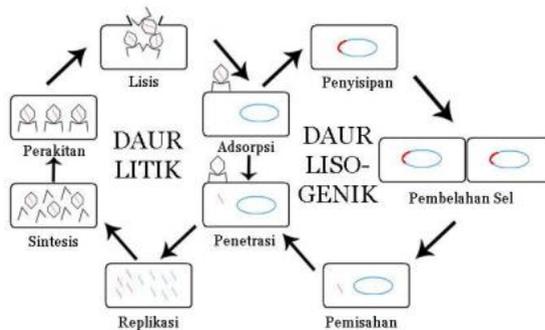
- 1) Melakukan replikasi DNA dan RNA
- 2) Mensintesis ATP agar dapat melakukan metabolisme
- 3) Merakit selubung protein dengan bantuan protein penolong (helper)
- 4) Memasukkan materi genetik ke dalam sel untuk menunjang kehidupan.
- 5) Menyerap makanan yang diperlukan dari lingkungannya.
- 6) Menghancurkan DNA sel mikroorganisme lain dan di ganti oleh DNAnyanya sendiri

Proses biologi yang benar terkait dengan virus adalah....

- a. Jika (1), (3), dan (4) benar
- b. Jika (1), (4), dan (6) benar

- c. Jika (4) dan (6) benar
- d. Jika hanya (4) yang benar**
- e. Jika (3), (4), dan (6) benar

5. Perhatikan replikasi virus di bawah ini!



Berdasarkan gambar dapat dilihat perbedaan dari daur litik dan lisogenik. Pernyataan yang benar mengenai perbedaan kedua daur tersebut ialah...

- a. Daur litik dapat berubah menjadi daur lisogenik, sedangkan daur lisogenik sebaliknya.
- b. Daur litik mengalami tahap lisis, sedangkan daur lisogenik tidak**
- c. Daur litik bersifat tidak mematikan, sedangkan daur lisogenik bersifat mematikan
- d. Daur litik penggabungan inti virus dengan inang, daur lisogenik penguasaan sel inang.
- e. Daur litik waktunya relatif lama, daur lisogenik relatif lebih singkat.

6. Perhatikan tabel tahap perkembangbiakan virus melalui infeksi secara litik di bawah!

No	Fase
1.	Meskipun tidak memiliki enzim untuk metabolisme, bakteriofag memiliki enzim lisozim yang berfungsi merusak dinding sel bakteri. Setelah dinding sel bakteri terhidrolisis maka DNA fag masuk ke dalam sel bakteri.
2.	Perakitan komponen-komponen fag akan disusun membentuk fag baru. Hasilnya adalah ratusan fag baru yang lengkap dengan molekul DNA dan kapsidnya
3.	Dengan serabut ekornya, fag melekat di bagian tertentu dari dinding sel bakteri. Daerah itu disebut daerah reseptor. Daerah ini khas bagi fag tertentu sehingga fag jenis lain tidak dapat melekat di tempat tersebut.
4.	Fage merusak DNA bakteri dan menggunakannya sebagai bahan untuk replikasi dan sintesis. Fag menyusun dan memperbanyak DNA-Nya. Pada tahap selanjutnya fag membentuk selubung selubung protein (kapsid baru).
5.	Sel bakteri pecah sehingga fag yang baru akan keluar. Jumlah virus ini dapat mencapai sekitar 200 buah.

Berdasarkan tabel di atas tahap perkembangbiakan virus secara lisogenik yang benar ditunjukkan dengan urutan nomor....

- a. 4-3-2-6-1
- b. 3-1-4-6-2**
- c. 4-3-5-6-1
- d. 3-1-2-5-6

e. 4-3-5-6-2

7. Perhatikan tabel tahap perkembangbiakan virus melalui infeksi secara litik di bawah!

No	Fase
1.	Meskipun tidak memiliki enzim untuk metabolisme, bakteriofag memiliki enzim lisozim yang berfungsi merusak dinding sel bakteri. Setelah dinding sel bakteri terhidrolisis maka DNA fag masuk ke dalam sel bakteri.
2.	Perakitan komponen-komponen fag akan disusun membentuk fag baru. Hasilnya adalah ratusan fag baru yang lengkap dengan molekul DNA dan kapsidnya
3.	Dengan serabut ekornya, fag melekat di bagian tertentu dari dinding sel bakteri. Daerah itu disebut daerah reseptor. Daerah ini khas bagi fag tertentu sehingga fag jenis lain tidak dapat melekat di tempat tersebut.
4.	Fage merusak DNA bakteri dan menggunakannya sebagai bahan untuk replikasi dan sintesis. Fag menyusun dan memperbanyak DNA-Nya. Pada tahap selanjutnya fag membentuk selubung selubung protein (kapsid baru).
5.	Sel bakteri pecah sehingga fag yang baru akan keluar. Jumlah virus ini dapat mencapai sekitar 200 buah.

Berdasarkan tabel di atas tahap perkembangbiakan virus siklus litik yang benar dan runut, ditunjukkan dengan urutan nomor....

- a. 1-3-2-4-5
b. 3-1-4-2-5
 c. 2-4-1-3-5

- d. 3-1-2-4-5
 - e. 1-3-4-2-5
8. Berdasarkan data Dinas Kesehatan, pada tahun 2011-2013, sekitar 83 persen kasus HIV berada di usia 25- 44 tahun. Artinya penularan mulai terjadi antara 5 -10 tahun ke belakang dari usia itu. Pemahaman edukasi HIV kepada masyarakat sangat perlu ditanamkan. Langkah yang sebaiknya dilakukan oleh lembaga kesehatan adalah....
- a. Menghindari seks bebas, dan selektif dalam pergaulan agar tidak terjerumus, karena semua berawal dari diri sendiri.
 - b. Menggunakan jarum suntik bergantian, Asalkan disterilkan, mendukung penghematan konsumtif barang sekali pakai.
 - c. Memperhatikan keluarga, serta saling menyayangi. Dengan begitu dapat memberikan contoh bagi masyarakat.
 - d. Membiasakan berpola hidup bersih dan sehat, agar ketahanan tubuh selalu prima dengan begitu tubuh dapat memproteksi diri secara alami.
 - e. **Gencar melakukan kampanye AIDS kepada seluruh lapisan masyarakat, terutama terkait edukasi penyakit HIV-AIDS.**

9. Perhatikan tabel di bawah ini!

Metode Pembuatan Vaksin	Dampak
1. Vaksin dibuat dari patogen yang dimatikan oleh bahan kimia atau pemanasan	1. Patogen yang digunakan untuk vaksin mungkin masih melakukan proses metabolisme
2. Vaksin berasal dari patogen yang dilemahkan	2. Patogen yang di gunakan untuk vaksin mungkin masih dapat menyebabkan penyakit.
3. Vaksin berasal dari senyawa patogenik mikroorganisme yang dibuat tidak aktif	3. Menimbulkan alergi. 4. Orang yang membuat vaksin mungkin bersentuhan dengan patogen.

Berdasarkan informasi dari tabel di atas, hal utama yang perlu diperhatikan laboran terkait dampak pembuatan vaksin adalah....

- a. Penanganan yang tepat terhadap limbah patogen.
- b. Laboratorium harus memiliki jalur evakuasi yang baik, agar pertolongan segera dilakukan.
- c. Alat keselamatan kerja harus tersedia dalam kondisi yang baik.
- d. Penanganan paparan patogen terhadap pembuat vaksin sebaik mungkin.
- e. **Selalu mematuhi prosedur dan tata tertib keselamatan kerja di laboratorium.**

10. Sebuah DNA virus lisogenik apabila melakukan perusakan terhadap DNA dari bakteri patogen

(kelompok bakteri parasit yang menimbulkan penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan), maka akan sangat menguntungkan bagi manusia. Mengapa bisa demikian?

- a. DNA virus lisogenik masuk ke dalam DNA bakteri patogen, dan terjadi penggabungan sifat genetik sehingga bakteri patogen melemah dan tidak berbahaya bagi kesehatan.
- b. Protein yang melekat pada virus lisogenik masuk ke dalam bakteri penyebab penyakit, maka bakteri dapat mati, namun efek sampingnya dapat terinfeksi virus.
- c. DNA virus yang masuk ke dalam DNA bakteri dapat mengubah susunan DNA bakteri, dan virus dapat menginfeksi sel yang lain.
- d. Kapsid virus masuk ke dalam bakteri, sehingga virus mengendalikan peran bakteri penyebab penyakit.
- e. Protein yang melekat pada virus lisogenik masuk ke dalam bakteri, sehingga virus mengendalikan peran bakteri penyebab penyakit.**

Diadopsi dari (Masrurroh, 2023).

Lampiran 6. Hasil Pra-Riset Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Hasil Pra-Riset Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal (29 Peserta Didik)

Interpretasi (%)	Kriteria	Jumlah Responden	Presentase
$81,25 < X < 100$	Sangat Tinggi	-	-
$71,50 < X < 81,25$	Tinggi	1	3,44 %
$62,50 < X < 71,50$	Sedang	3	10,34 %
$43,75 < X < 62,50$	Rendah	5	17,24 %
$0 < X < 43,75$	Sangat Rendah	19	65,51 %

Sumber : Hasil Pra Riset

Hasil Pra-Riset Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal (29 Peserta Didik) Berdasarkan Indikator

Indikator	Kriteria	Presentase
Analisis	Sangat Rendah	36,67%
Evaluasi	Sangat Rendah	31,03%
Interpretasi	Rendah	47,12%
Inferensi	Sangat Rendah	39,65%
Eksplanasi	Sedang	65,51%

Sumber : Hasil Pra Riset

Tabel Kriteria Persentase Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Interpretasi (%)	Kriteria
$81,25 < X < 100$	Sangat Tinggi
$71,50 < X < 81,25$	Tinggi
$62,50 < X < 71,50$	Sedang
$43,75 < X < 62,50$	Rendah
$0 < X < 43,75$	Sangat Rendah

Sumber :(Ermayanti & Sulisworo, 2016)

Lampiran 7. Hasil Persentase Soal Pra Riset Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Hasil Perhitungan Soal Pra Riset Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Benar	Nilai
R1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	5	50
R2	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	4	40
R3	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	40
R4	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	30
R5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	20
R6	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4	40
R7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	30
R8	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	70
R9	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	20
R10	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	70
R11	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	30
R12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	20
R13	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	80
R14	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	5	50
R15	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	4	40
R16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7	70
R17	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	60
R18	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	5	50
R19	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	6	60
R20	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	3	30
R21	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	5	50
R22	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	20
R23	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	3	30
R24	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	20
R25	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	40
R26	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	4	40
R27	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	4	40
R28	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	30
R29	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	30
												1200

Sumber : Hasil Pra riset

**Tabel Persentase Hasil Soal Pra Riset Keterampilan
Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Pondok
Modern Selamat Kendal**

No Soal	Jawaban Benar	Jawaban Salah
1.	34,48 %	65,52 %
2.	31,03 %	68,94 %
3.	34,48 %	65,52 %
4.	41,37 %	58,63 %
5.	55,17 %	44,83 %
6.	48,27 %	51,73 %
7.	34,48 %	65,52 %
8.	37,93 %	62,07 %
9.	65,52 %	34,48 %
10.	41,37 %	58,63 %

Sumber : Hasil Pra riset

Lampiran 8. Hasil Analisis Bahan Ajar

ANALISIS BAHAN AJAR

Bahan Ajar yang digunakan : PPT

Materi : Virus

Sumber belajar yang digunakan	Kriteria			Keterangan
	1 (Kurang)	2 (Cukup)	3 (Bagus)	
Relevansi dengan indikator dan tujuan pembelajaran			✓	Sudah terdapat indikator dan tujuan pembelajaran pada materi pembelajaran
Konsistensi		✓		Guru sudah cukup konsisten dalam penyusunan materi namun ada beberapa bagian yang kurang rapi.
Kecukupan		✓		Tidak terdapat lampiran soal-soal dalam sumber belajar

				tersebut hanya terdapat pertanyaan pemantik saja.
Kemenarikan sumber belajar yang digunakan		✓		Sumber belajar yang digunakan cukup menarik namun gambar-gambar pada materi tidak berwarna.

Bahan Ajar yang digunakan : Erlangga Kumer

Materi : Virus

Sumber belajar yang digunakan	Kriteria			Keterangan
	1 (Kurang)	2 (Cukup)	3 (Bagus)	
Relevansi dengan indikator dan tujuan pembelajaran			✓	Sudah terdapat indikator dan tujuan pembelajaran pada materi pembelajaran.
Konsistensi			✓	Penyusunan materi pada buku sudah konsisten dan rapi
Kecukupan			✓	Sudah memuat latihan-latihan soal.

Sumber belajar yang digunakan	Kriteria			Keterangan
	1 (Kurang)	2 (Cukup)	3 (Bagus)	
Kemenaarikan sumber belajar yang digunakan		✓		Sumber belajar yang digunakan cukup menarik namun gambar-gambar pada materi tidak berwarna.

*Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Berpikir Kritis***KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI AHLI BERPIKIR KRITIS**

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
1.	Peserta didik dapat menganalisis peranan virus yang menguntungkan dan merugikan.	Disajikan grafik mengenai hubungan antara RNA virus dengan jumlah limfosit TCD4 peserta didik dapat mengemukakan pernyataan yang sesuai dengan data.	Interpretasi	6
2.	Peserta didik dapat menganalisis peranan virus yang menguntungkan dan merugikan.	Disajikan grafik mengenai gejala penyakit campak, peserta didik dapat memprediksi pernyataan yang sesuai dengan gejala penyakit campak pada grafik tersebut.	Interpretasi	8
3.	Peserta didik dapat mengidentifikasi reproduksi virus.	Disajikan gambar siklus litik dan lisogenik virus, peserta didik dapat membandingkan perbedaan dan persamaan siklus litik dan lisogenik.	Interpretasi	5
4.	Peserta didik dapat menjelaskan	Disajikan ciri-ciri virus lalu peserta didik dapat menganalisis	Analisis	1

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
	pengertian dan asal virus.	mengapa virus bukan sel.		
5.	Peserta didik dapat menjelaskan cara pencegahan dan pengobatan virus.	Disajikan uraian mengenai HIV, peserta didik dapat menganalisis mengenai cara penularan HIV yang tidak benar.	Analisis	10
6.	Peserta didik dapat menganalisis peranan virus yang menguntungkan dan merugikan.	Disajikan uraian mengenai peranan merugikan dari virus, peserta didik dapat menganalisis bagaimana virus yang menguntungkan bagi manusia.	Analisis	7
7.	Peserta didik dapat menjelaskan cara pencegahan dan pengobatan virus.	Disajikan artikel mengenai Hepatitis A peserta didik dapat mempertimbangkan informasi yang relevan tentang cara pencegahan mengenai Hepatitis A.	Inferensi	12
8.	Peserta didik dapat menjelaskan bentuk, struktur dan cara hidup virus.	Diberikan uraian mengenai isolasi virus. Peserta didik dapat memberikan kesimpulan mengenai struktur tubuh virus yang mempengaruhi hasil percobaan tersebut.	Inferensi	3

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
9.	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dan asal virus.	Disajikan pernyataan virus memiliki sifat makhluk hidup dan benda mati, peserta didik dapat memberikan Kesimpulan mengapa virus dikatakan sebagai makhluk hidup dan benda mati.	Inferensi	2
10.	Peserta didik dapat menjelaskan bentuk, struktur dan cara hidup virus.	Diberikan pernyataan sebab akibat mengenai cara hidup virus, peserta didik dapat menghubungkan antara pernyataan dengan pertanyaan yang sesuai dengan cara hidup virus tersebut.	Evaluasi	4
11.	Peserta didik dapat menganalisis peranan virus yang menguntungkan dan merugikan.	Diberikan pernyataan sebab akibat mengenai demam berdarah, peserta didik dapat menghubungkan pernyataan dengan pertanyaan yang sesuai dengan penyakit demam berdarah.	Evaluasi	9

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
12.	Peserta didik dapat menjelaskan cara pencegahan dan pengobatan virus.	Diberikan uraian mengenai cara pencegahan penularan virus dengan vaksinasi, peserta didik dapat memberikan alasan yang relevan mengenai kandungan vaksin yang dapat mencegah penularan virus.	Eksplanasi atau penjelasan	13
13.	Peserta didik dapat menjelaskan cara pencegahan dan pengobatan virus.	Diberikan uraian mengenai penyakit CMV, peserta didik dapat memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi penyakit CMV tersebut.	Eksplanasi atau Penjelasan	11
14.	Peserta didik dapat mengkaitkan pandemi covid-19 dengan dampak dan solusinya.	Diberikan stimulus tentang Q.S As-Syuara ayat 80, peserta didik diminta dapat memberikan penafsiran yang sesuai mengenai pemahaman yang terkandung dalam ayat dan kaitannya dengan perilaku di kedidupan sehari-hari saat pandemi COVID-19.	Pengaturan diri	15

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
15.	Peserta didik dapat mengkaitkan pandemi covid-19 dengan dampak dan solusinya.	Diberikan uraian mengenai cara pencegahan covid-19, peserta didik dapat memberikan penilaian tindakan mana yang sesuai untuk dilakukan sebagai upaya pencegahan covid-19.	Pengaturan diri	14
Materi Plantae				
16.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>)	Diberikan uraian mengenai ciri-ciri tumbuhan paku, peserta didik harus dapat mengemukakan jenis tumbuhan yang sesuai dengan data uraian tersebut.	Interpretasi	20
17.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>)	Diberikan grafik mengenai persebaran habitat paku di Cagar Alam Ambang, peserta didik dapat mengemukakan pernyataan yang sesuai dengan data.	Interpretasi	22
18.	Peserta didik dapat mengkaitkan peranan	Diberikan uraian mengenai manfaat tumbuhan paku <i>Azolla pinnata</i> , Peserta didik dapat	Analisis	29

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
	tumbuhan bagi manusia.	menganalisis alasan mengapa <i>Azolla pinnata</i> digunakan sebagai pupuk.		
19.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>)	Diberikan gambar daun sporofil dan daun tropofil, peserta didik dapat mengidentifikasi gambar untuk mengungkapkan informasi yang sesuai dengan daun sporofil dan tropofil.	Analisis	21
20.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>)	Diberikan gambar siklus metagenesis tumbuhan lumut, peserta didik dapat menganalisis metagenesis lumut yang kurang tepat pada gambar	Analisis	17
21.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan lumut (<i>bryophyta</i>)	Disajikan grafik mengenai pertumbuhan lumut, peserta didik dapat mempertimbangkan informasi yang relevan dari data mengenai suhu yang optimum untuk pertumbuhan lumut	Inferensi	18

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
22.	Peserta didik dapat mengkaitkan peranan tumbuhan bagi manusia.	Disajikan tabel mengenai peranan lumut, peserta didik dapat menarik kesimpulan mengenai fungsi utama lumut bagi kehidupan.	Inferensi	30
23.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>)	Disajikan gambar buah yang termasuk kelas monokotil dan dikotil, peserta didik dapat mengumpulkan data yang sesuai dengan tumbuhan kelas dikotil.	Inferensi	24
24.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>)	Diberikan pernyataan sebab dan akibat mengenai ciri-ciri tumbuhan lumut, peserta didik dapat menghubungkan antara pernyataan dengan pertanyaan yang sesuai dengan ciri-ciri lumut tersebut.	Evaluasi	16
25.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan	Diberikan sebab akibat mengenai reproduksi angiospermae, peserta didik dapat menghubungkan	Evaluasi	25

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
	klasifikasi tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>)	pernyataan dengan pertanyaan yang tepat dengan reproduksi angiospermae.		
26.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>)	Disajikan tabel mengenai perbedaan Gymnospermae dan Angiospermae, peserta didik dapat membedakan informasi yang tidak sesuai dengan pernyataan yang terdapat di tabel.	Evaluasi	27
27.	Peserta didik dapat mengkaitkan peranan tumbuhan bagi manusia.	Diberikan uraian mengenai manfaat tanaman cengkeh, peserta didik memberikan alasan yang relevan mengapa tanaman cengkeh dapat menghilangkan rasa sakit pada gigi.	Penjelasan atau Eksplanasi	28
28.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>)	Diberikan bagan metagenesis tumbuhan paku, peserta didik dapat memberikan penjelasan yang benar mengenai generasi gametofit dan sporofit tumbuhan paku.	Penjelasan atau Eksplanasi	23
29.	Peserta didik dapat	Diberikan stimulus tentang Q.S Al-Hijr	Pengaturan diri	26

No	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No Soal
	mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan berbiji (<i>Spermatophyta</i>)	ayat 22, peserta didik diminta dapat memberikan penafsiran yang sesuai mengenai tindakan untuk menjaga kelestarian tumbuhan dalam proses reproduksi.		
30.	Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri tubuh, habitat, reproduksi dan klasifikasi tumbuhan lumut (<i>Bryophyta</i>)	Diberikan stimulus tentang Q.S Az-zumar ayat 21, peserta didik dapat memberikan penafsiran yang sesuai mengenai pemahaman peranan lumut dalam ekosistem.	Pengaturan diri	19

Dimodifikasi dari (Purwanti, 2021).

Lampiran 10. Lembar Validasi Ahli Berpikir Kritis

**LEMBAR VALIDASI
AHLI BERPIKIR KRITIS**

Judul Penelitian	:	Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model <i>Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)</i> Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X
Sasaran	:	Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal
Materi	:	Virus dan Plantae
Pengembang	:	Apreza Eka Yuliani
Validator	:	Dian Tauhidah, M.Pd.
Tanggal	:	26 Juli 2024

Bapak/Ibu yang terhormat

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan modul dengan model *model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih

keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon beri tanda check (✓) pada kolom penilaian yang diberikan dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap modul dengan ketentuan penilaian sebagai berikut :

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Tidak Baik (TB)	2
4.	Sangat Tidak Baik (STB)	1

2. Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
3. Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>6. Perhatikan grafik hubungan antara RNA virus dengan jumlah limfosit T CD4 berikut.</p> <p>Pernyataan yang sesuai dengan data pada grafik tersebut adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Sel yang diserang virus tersebut adalah eritrosit B. Jumlah limfosit meningkat pada fase laten C. Fase laten merupakan fase terjadinya penyakit D. Sel yang diserang virus tersebut adalah leukosit E. Virus tersebut dapat menyebabkan penyakit hepatitis. 	✓	
<p>8. Alma diminta untuk menyampaikan informasi terkait penyakit campak dengan menggunakan grafik seperti berikut.</p>	✓	

Soal Berpikir Kritis Virus		Validasi																							
		Ya	Tidak																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hari ke-</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suhu °C</td> <td>36.5</td> <td>37.5</td> <td>38.0</td> <td>38.5</td> <td>40.0</td> <td>36.0</td> <td>35.5</td> <td>36.0</td> <td>35.5</td> <td>36.0</td> </tr> </tbody> </table>		Hari ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suhu °C	36.5	37.5	38.0	38.5	40.0	36.0	35.5	36.0	35.5	36.0		
Hari ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10															
Suhu °C	36.5	37.5	38.0	38.5	40.0	36.0	35.5	36.0	35.5	36.0															
<p>Ruam</p>																									
<p>Koplik</p>																									
<p>Konjungtivitis</p>																									
<p>Pilek berat</p>																									
<p>Batuk</p>																									
<p>Alma menyampaikan informasi sebagai berikut.</p> <p>(1) Selama sakit campak disertai batuk.</p> <p>(2) Campak diakibatkan oleh bakteri campak.</p> <p>(3) Campak dapat menyebabkan demam tinggi.</p> <p>(4) Penyebab penyakit campak bersifat aseluler.</p> <p>(5) Ruam menghilang seiring dengan penurunan suhu tubuh.</p> <p>Pernyataan yang tepat disampaikan oleh Alma ditunjukkan oleh nomor....</p> <p>A. (2) dan (3)</p> <p>B. (1),(2) dan (3)</p> <p>C. (2),(3) dan (5)</p> <p>D. (1),(2),(3) dan (4)</p> <p>E. (1),(3),(4) dan (5)</p>																									

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>5. Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <p>Berdasarkan gambar diatas yang merupakan persamaan dan perbedaan antara siklus litik dan siklus lisogenik yang benar adalah</p> <p>A. Persamaannya sama-sama menginfeksi inang dan perbedaannya siklus litik diakhiri dengan kerusakan sel inang sedangkan siklus lisogenik tidak menyebabkan kematian sel secara langsung.</p> <p>B. Persamaannya sama-sama menginfeksi sel inang dan perbedaannya siklus litik tidak menyebabkan kematian sel secara langsung, siklus lisogenik diakhiri dengan kerusakan sel.</p> <p>C. Persamaannya siklus litik menginfeksi, siklus lisogenik hanya dormansi dan perbedaannya siklus litik diakhiri dengan kerusakan sel inang, siklus lisogenik menyebabkan kematian sel secara langsung.</p> <p>D. Persamaannya siklus litik mengalami dormansi, siklus lisogenik menginfeksi dan perbedaannya siklus litik diakhiri dengan kerusakan sel inang, siklus</p>	✓	

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>lisogenik tidak menyebabkan kematian sel secara langsung.</p> <p>E. Persamaannya sama-sama menginfeksi sel inang dan tidak ada perbedaan karena sama-sama diakhiri dengan keruskan sel.</p>		
<p>1. Virus bisa hidup pada sel inang dan apabila tidak menemukan sel inang virus akan mengkristal, virus juga dapat berkembangbiak tapi virus tidak bisa dikatakan sebagai sel karena....</p> <p>A. Virus tidak dilengkapi alat perkebangbiakan yang kompleks</p> <p>B. Virus hanya memiliki selubung protein, asam nukleat dan membran sel</p> <p>C. Virus hanya tersusun dari selubung protein dan asam nukleat, tidak mempunyai membran sel, sitoplasma dan organel</p> <p>D. Virus mempunyai kapsomer yang dapat dikristalkan</p> <p>E. Virus tidak dilindungi oleh kapsid yang kompleks</p>	✓	
<p>10. Proses mulai terinfeksi HIV hingga pasien dinyatakan positif AIDS atau bergejala AIDS memerlukan waktu cukup lama sekitar 10 tahun sehingga dikhawatirkan banyak orang yang tertular penyakit tersebut. Namun, HIV tidak menular melalui....</p> <p>A. Penggunaan alat suntik NAPZA yang tidak steril</p> <p>B. Berjabat tangan dengan penderita AIDS</p> <p>C. Ibu hamil yang positif HIV menularkan ke bayinya</p>	✓	

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
D. Tranfusi darah yang tercemar HIV E. Hubungan seksual dengan orang yang positif HIV		
7. Sebagian besar virus sangat merugikan manusia karena dapat menimbulkan penyakit yang berbahaya seperti HIV, virus ebola dan virus cacar. Akan tetapi tidak semua virus berbahaya, di bawah ini yang merupakan virus yang bisa dimanfaatkan atau berdampak positif dalam kehidupan manusia adalah... A. Virus litik disisipkan pada sel bakteri untuk memusnahkan bakteri yang berbahaya B. Virus lisogenik menyisipkan materi genetik pada sel inang, yang dimanfaatkan rekayasa genetika untuk menyisipkan gen tertentu pada bakteri C. Virus digunakan untuk melumpuhkan musuh dengan cara senjata biologis D. Virus digunakan untuk membasmi bakteri yang berbahaya E. Virus hanya dapat menginjeksi sel inang saja tanpa ada kegunaanya.	✓	
12. Hepatitis A merupakan peradangan hati yang disebabkan oleh infeksi virus hepatitis A. Penyebaran hepatitis A bisa terjadi melalui konsumsi makanan atau minuman yang telah terkontaminasi virus hepatitis A. Virus hepatitis A pernah menyerang warga Pacitan, Jawa Timur sebanyak 1.102 orang sehingga menjadi KLB (Kondisi Luar Biasa). Gejala yang dialami oleh penderita hepatitis A yaitu demam, kehilangan nafsu makan, mata	✓	

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>berwarna kuning dan urine seperti teh pekat. Masa inkubasi atau perkembangan penyakit hepatitis A dalam tubuh manusia selam 15-50 hari. Berdasarkan kondisi tersebut upaya yang tepat untuk menghindari hepatitis A adalah</p> <p>A. Melakukan imunisasi hepatitis A secara serentak untuk semua kalangan</p> <p>B. Berjemur di bawah matahari selama satu jam sehari</p> <p>C. Menjaga kebersihan dapur dan mengelola sampah dengan baik sehingga tidak ada binatang atau serangga</p> <p>D. Selalu menjaga jarak dengan penderita minimal satu meter</p> <p>E. Mengonsumsi makanan yang dimasak dengan setengah matang.</p>		
<p>3. Liana sebagai seorang peneliti mengisolasi virus dari sel hewan organisme tertentu penyebab suatu penyakit. Selanjutnya, virus tersebut diinjeksikan ke sel lainnya yang memiliki dinding sel. Hasilnya virus tersebut tidak dapat menyebabkan penyakit. Kesimpulan percobaan liana tersebut adalah</p> <p>A. Virus memiliki asam nukleat yang berbeda dengan sel inang.</p> <p>B. Virus memiliki situs pengenalan sel inang yang spesifik</p> <p>C. Terdapat perbedaan komposisi struktur membran sel inang dengan envelop virus</p> <p>D. Dinding sel sulit ditembus oleh virus karena terbuat dari selulosa</p>	✓	

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
E. Sel yang ber dinding memiliki kekebalan terhadap virus		
<p>2. Para peneliti sering memperdebatkan status virus sebagai makhluk hidup karena virus tidak dapat menjalankan fungsi biologisnya secara bebas jika tidak berada dalam sel inang, namun virus juga memiliki ciri-ciri makhluk hidup. Kesimpulan yang didapatkan bahwa virus termasuk makhluk hidup dan benda mati yaitu pada saat....</p> <p>A. Dapat melewati saringan bakteri atau mikroorganisme dan virus dapat dikristalkan</p> <p>B. Dapat menyerang bakteri dan dapat dikatakan benda mati saat virus berada di luar sel karena tidak dapat melangsungkan kehidupan</p> <p>C. Virus dapat berkembangbiak dalam sel hidup, namun juga dapat dikristalkan seperti air yang dibekukan namun setelah mencair menjadi air lagi</p> <p>D. Tubuhnya mengandung asam nukleat yang dilapisi protein dan dapat dikatakan benda mati saat virus berada di luar sel karena dapat melangsungkan kehidupan</p> <p>E. Dapat menyebabkan penyakit seperti hepatitis, cacar dan virus dapat dikristalkan layaknya benda mati.</p>	✓	
4. Petunjuk : soal terdiri dari tiga bagian yaitu PERNYATAAN, SEBAB dan ALASAN yang disusun secara berurutan. Kategorikan soal dalam salah satu pilihan ganda yang ada!	✓	

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>Virus biasanya dibiakan pada embrio telur ayam SEBAB virus hanya dapat hidup pada jaringan hidup.</p> <p>A. Pernyataan benar, alasan benar dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>B. Pernyataan benar, alasan benar tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>C. Pernyataan benar dan alasan salah.</p> <p>D. Pernyataan salah dan alasan benar.</p> <p>E. Pernyataan dan alasan salah.</p>		
<p>9. Petunjuk : soal terdiri dari tiga bagian yaitu PERNYATAAN, SEBAB dan ALASAN yang disusun secara berurutan. Kategorikan soal dalam salah satu pilihan ganda yang ada!</p> <p>Demam berdarah merupakan penyakit wabah SEBAB penyebab demam berdarah adalah nyamuk <i>Aedes aegypti</i>.</p> <p>A. Pernyataan benar, alasan benar dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>B. Pernyataan benar, alasan benar tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>C. Pernyataan benar dan alasan salah.</p> <p>D. Pernyataan salah dan alasan benar.</p> <p>E. Pernyataan dan alasan salah.</p>	✓	
<p>13. Salah satu pencegahan penularan virus Covid-19 adalah dengan melakukan vaksinasi, hal ini dikarenakan vaksin....</p> <p>A. Mengandung antibiotik yang dapat mematikan virus di dalam tubuh</p> <p>B. Mengandung obat yang dimurnikan untuk mencegah penularan virus</p>	✓	

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>C. Mengandung bakteri hidup yang berfungsi menekan penularan virus</p> <p>D. Mengandung vitamin dan mineral yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh</p> <p>E. Mengandung sebagian atau seluruh tubuh virus yang dilemahkan</p>		
<p>11. <i>Cucumber Mosaic Virus (CMV)</i> mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat. Berdasarkan masalah tersebut, usaha yang tepat di lakukan petani agar panen optimal adalah....</p> <p>A. Menghilangkan bagian daun yang terserang penyakit untuk meminimalisasi penyebaran virus ke bagian daun yang lain.</p> <p>B. Menggunakan benih hasil panen untuk pembibitan selanjutnya agar lebih hemat, dengan cara di seleksi</p> <p>C. Memangkas beberapa daun dan batang yang terinfeksi, lalu membakarnya agar virus dapat mati.</p> <p>D. Menggunakan bibit tanaman bebas virus serta menghilangkan tanaman sisa dari musim sebelumnya yang telah terinfeksi.</p> <p>E. Menyemprotkan obat hama ke tanaman yang terinfeksi, dengan tujuan agar wabah dapat terbasmi.</p>	✓	
<p>15. Surat As-Syuara ayat 80 adalah salah satu ayat Al-Quran yang menjelaskan mengenai penyembuhan suatu penyakit. Berikut adalah terjemahan surat As-Syuara ayat 80 <i>“Dan apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkanku”</i>. Kaitannya dengan Covid-</p>	✓	

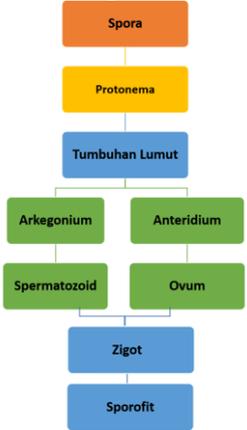
Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>19 , ayat ini mengajarkan kita untuk memiliki keyakinan pada kekuasaan Allah dalam menyembuhkan penyakit. Bagaimana cara terbaik menerapkan pemahaman ini dalam kehidupan sehari-hari saat menghadapi pandemi?</p> <p>A. Mengandalkan doa dan keyakinan saja tanpa perlu mengikuti anjuran medis karena Allah yang menyembuhkan segala penyakit.</p> <p>B. Mengabaikan protokol kesehatan dengan keyakinan bahwa Allah akan melindungi dari segala penyakit.</p> <p>C. Menggabungkan doa dan tawakal kepada Allah dengan mematuhi protokol kesehatan dan mencari pengobatan medis serta melakukan vaksinasi.</p> <p>D. Menyerahkan segala urusan kepada Allah tanpa perlu berusaha atau mencari solusi medis.</p> <p>E. Memprioritaskan usaha medis tanpa menghiraukan pentingnya doa dan keyakinan pada kuasa Allah.</p>		
<p>14. Melindungi diri dari paparan virus Corona penyebab covid-19 selama masa pandemi dapat dilakukan dengan beberapa tindakan. Tindakan yang sesuai untuk mencegah hal tersebut adalah....</p> <p>A. Berolahraga secukupnya sesuai dengan kemampuan tubuh</p> <p>B. Selalu menjaga jarak dengan orang maksimal satu meter</p> <p>C. Berjemur matahari selama satu jam setiap pagi dan sore</p>	✓	

Soal Berpikir Kritis Virus	Validasi	
	Ya	Tidak
D. Melepas masker sejenak ketika berfoto bersama teman-teman E. Tidak datang ke pusat kesehatan untuk mendapat vaksin		

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi	
	Ya	Tidak
20. Daffa dan keluarganya sedang berlibur di candi Gedong Songo, Jawa Tengah. Saat Daffa hendak duduk pada batuan yang terdapat di pinggir candi ia menemukan tumbuhan dengan ciri-ciri batang seperti garpu, daun seperti rambut atau sisik dengan susunan spiral, dan memiliki strobilus yang mengandung sporangia pada ujung cabang-cabang batang. Berdasarkan penggalan uraian tersebut maka jenis tumbuhan yang ditemukan oleh Daffa digolongkan dalam... A. Bryophyta dengan kelas Anthocerotopsida B. Pteridophyta dengan divisi Lycopside C. Pteridophyta dengan divisi Pteropsida D. Spermatophyta dengan divisi Gymnospermae E. Spermatophyta dengan divisi Angiospermae	✓	
22. Amar melakukan penelitian di Cagar Alam Ambang. Ia berhasil menemukan beberapa spesies tumbuhan paku dari ketinggian 700 – 1450 mdpl. Hasil penemuan spesies tumbuhan paku oleh Amar dapat dilihat pada grafik berikut.	✓	

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi											
	Ya	Tidak										
<p style="text-align: center;">Grafik Frekuensi Sebaran Tumbuhan Paku di Cagar Alam Ambang</p> <table border="1"> <caption>Data from the Graph</caption> <thead> <tr> <th>Ketinggian (mdpl)</th> <th>Frekuensi Tumbuhan Paku yang Ditemukan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>700</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1200</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>1450</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan grafik di atas, pernyataan yang tepat mengenai sebaran tumbuhan paku di Cagar Alam Ambang adalah....</p> <p>A. Tumbuhan paku dapat hidup di dataran rendah</p> <p>B. Selisih tumbuhan paku yang ditemukan pada ketinggian 1200 mdpl dan 1450 mdpl adalah 5 spesies</p> <p>C. Ketinggian optimum bagi pertumbuhan tumbuhan paku adalah 1200 mdpl</p> <p>D. Tumbuhan paku memiliki distribusi persebaran yang seragam di semua ketinggian</p> <p>E. Jumlah tumbuhan paku yang ditemukan pada ketinggian 700 - 1200 mdpl adalah 21 spesies</p>	Ketinggian (mdpl)	Frekuensi Tumbuhan Paku yang Ditemukan	700	9	1000	5	1200	7	1450	4		
Ketinggian (mdpl)	Frekuensi Tumbuhan Paku yang Ditemukan											
700	9											
1000	5											
1200	7											
1450	4											
<p>29. Bidang pertanian di Indonesia sebagian besar masih menggunakan pupuk kimia dari pada pupuk organik. Padahal alam sudah menyediakan banyak bahan untuk membuat pupuk organik, salah satunya adalah tumbuhan paku <i>Azolla pinnata</i> yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Paku <i>Azolla pinnata</i> dapat dijadikan sebagai pupuk karena....</p> <p>A. Bersimbiosis dengan alga hijau-biru fotosintetik</p> <p>B. Bersimbiosis dengan bakteri nitrifikasi</p>	✓											

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>C. Bersimbiosis dengan alga hijau-biru pengikat nitrogen</p> <p>D. Akarnya dapat meningkatkan nitrogen bebas dari udara</p> <p>E. Akarnya dapat menyerap zat hara lebih banyak.</p>		
<p>21. Tumbuhan paku memiliki beberapa jenis berdasarkan fungsinya. Jenis-jenis tumbuhan paku dapat dilihat pada gambar di bawah ini!</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Berdasarkan gambar tersebut maka penyebab daun tropofil disebut sebagai daun steril dan daun sporofil disebut sebagai daun fertil yaitu....</p> <p>A. Daun tropofil khusus melakukan fotosintesis sedangkan daun sporofil berfungsi untuk menghasilkan spora.</p> <p>B. Daun tropofil termasuk ke dalam mikrofil sedangkan daun sporofil termasuk ke dalam makrofil</p> <p>C. Daun tropofil mampu melakukan perkembangbiakan sedangkan daun sporofil tidak mampu melakukan perkembangbiakan.</p> <p>D. Daun tropofil termasuk ke dalam makrofil sedangkan daun sporofil termasuk ke dalam mikrofil.</p> <p>E. Daun tropofil tidak mampu melakukan perkembangbiakan sedangkan daun sporofil mampu melakukan perkembangbiakan</p>		

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>17. Adel mendapat tugas dari gurunya untuk membuat metagenesis tumbuhan lumut. Metagenesis yang telah dibuat oleh Adel yaitu sebagai berikut.</p>  <pre> graph TD Spora[Spora] --> Protonema[Protonema] Protonema --> TumbuhanLumut[Tumbuhan Lumut] TumbuhanLumut --> Arkegonium[Arkegonium] TumbuhanLumut --> Anteridium[Anteridium] Arkegonium --> Spermatozoid[Spermatozoid] Anteridium --> Ovum[Ovum] Spermatozoid --> Zigot[Zigot] Ovum --> Zigot Zigot --> Sporofit[Sporofit] </pre> <p>Tahapan yang kurang tepat dari metagenesis tumbuhan lumut yang telah dibuat oleh Adel yaitu....</p> <ol style="list-style-type: none"> Zigot seharusnya tumbuh dan berkembang menjadi sporogonium dan sporangium Zigot seharusnya tumbuh dan berkembang menjadi embrio Spora seharusnya tumbuh dan berkembang menjadi embrio Spora seharusnya tumbuh dan berkembang menjadi protalium Arkegonium seharusnya menghasilkan ovum dan anteridium seharusnya menghasilkan spermatozoid 	✓	
18. Perhatikan grafik pertumbuhan lumut <i>Fissiden fotanus</i> di bawah ini!	✓	

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi											
	Ya	Tidak										
<p style="text-align: center;">Grafik Pertumbuhan <i>Fissiden fotanus</i></p> <p>Berdasarkan grafik di atas kaitan antara suhu dengan pertumbuhan lumut yaitu....</p> <p>A. Pada suhu berkisar antara 5-10 pertumbuhan <i>Fissiden fotanus</i> akan mencapai tahap ideal</p> <p>B. Pada suhu berkisar antara 22-28 pertumbuhan <i>Fissiden fotanus</i> akan maksimal</p> <p>C. Pada suhu berkisar antara 10-15 pertumbuhan <i>Fissiden fotanus</i> akan ideal</p> <p>D. Pada suhu yang tinggi pertumbuhan <i>Fissiden fotanus</i> akan rendah</p> <p>E. Pada suhu yang rendah pertumbuhan <i>Fissiden fotanus</i> akan maksimal</p>												
<p>30. Berikut ini adalah tabel peranan lumut bagi kehidupan manusia!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Lumut</th> <th>Manfaat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Sphagum</i></td> <td>Sebagai pengganti media tanam</td> </tr> <tr> <td><i>Marchantia polymorpha</i></td> <td>Sebagai obat hepatitis dan sebagai indikator untuk daerah lembab dan basah</td> </tr> <tr> <td><i>Polytrichum juniperinum</i></td> <td>Mencegah erosi dan menyimpan air</td> </tr> <tr> <td><i>Pogonatum cirratum</i></td> <td>Sebagai obat dan menyerap air hujan</td> </tr> </tbody> </table>	Nama Lumut	Manfaat	<i>Sphagum</i>	Sebagai pengganti media tanam	<i>Marchantia polymorpha</i>	Sebagai obat hepatitis dan sebagai indikator untuk daerah lembab dan basah	<i>Polytrichum juniperinum</i>	Mencegah erosi dan menyimpan air	<i>Pogonatum cirratum</i>	Sebagai obat dan menyerap air hujan	✓	
Nama Lumut	Manfaat											
<i>Sphagum</i>	Sebagai pengganti media tanam											
<i>Marchantia polymorpha</i>	Sebagai obat hepatitis dan sebagai indikator untuk daerah lembab dan basah											
<i>Polytrichum juniperinum</i>	Mencegah erosi dan menyimpan air											
<i>Pogonatum cirratum</i>	Sebagai obat dan menyerap air hujan											

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>		Validasi	
		Ya	Tidak
<div data-bbox="218 284 481 379" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <i>Anthoceros laevis</i> </div> <div data-bbox="487 284 748 379" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 10px;"> Mampu merombak struktur batu menjadi tanah </div>			
<p>Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa fungsi utama lumut bagi kehidupan yaitu....</p> <p>A. Lumut berperan penting dalam bidang pengobatan B. Lumut berperan penting dalam bidang pertanian C. Lumut berperan penting dalam ekologi D. Lumut berperan penting dalam kehidupan E. Lumut berperang penting dalam ekosistem</p>			
<p>24. Ninda mendapatkan tugas dari gurunya untuk membawa beberapa buah yang termasuk ke dalam kelas dikotil, berikut ini adalah buah yang dibawah oleh Ninda.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;">    </div>		✓	
<p>Berdasarkan buah yang telah dibawa oleh Ninda tersebut, buah yang termasuk kedalam tumbuhan dikotil adalah</p> <p>A. Pisang dan mangga B. Buah naga dan jagung C. Mangga dan duku D. Kelapa dan pisang E. Jagung dan mangga</p>			
<p>16. Petunjuk: soal terdiri dari tiga bagian, yaitu PERNYATAAN, SEBAB dan ALASAN yang disusun secara berurutan. Kategorikan soal dalam salah satu pilihan ganda yang ada!</p> <p>Lumut dianggap sebagai peralihan antara tumbuhan thalus ke tumbuhan berkormus SEBAB lumut belum</p>		✓	

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi																			
	Ya	Tidak																		
<p>memiliki batang dan daun yang sebenarnya dan akar masih berupa rizoid.</p> <p>A. Pernyataan benar, alasan benar dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>B. Pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>C. Pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>D. Pernyataan salah dan alasan benar.</p> <p>E. Pernyataan dan alasan salah</p>																				
<p>25. Petunjuk: soal terdiri dari tiga bagian, yaitu PERNYATAAN, SEBAB dan ALASAN yang disusun secara berurutan. Kategorikan soal dalam salah satu pilihan ganda yang ada!</p> <p>Pada Angiospermae terjadi pembuahan tunggal SEBAB pembuahan tunggal menghasilkan zigot.</p> <p>A. Pernyataan benar, alasan benar dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>B. Pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat</p> <p>C. Pernyataan benar dan alasan salah</p> <p>D. Pernyataan salah dan alasan benar</p> <p>E. Pernyataan dan alasan salah</p>																				
<p>27. Arief mendapatkan tugas dari gurunya untuk membuat perbedaan antara Gymnospermae dan Angiospermae ke dalam tabel. Adapun tabel hasil buatannya yaitu sebagai berikut.</p> <table border="1" data-bbox="176 1129 788 1390"> <thead> <tr> <th>Perbedaan</th> <th>Gymnospermae</th> <th>Angiospermae</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alat reproduksi</td> <td>Strobilus</td> <td>Bunga</td> </tr> <tr> <td>Pembuahan</td> <td>Tunggal</td> <td>Ganda</td> </tr> <tr> <td>Bentuk daun</td> <td>Kaku, Lebar</td> <td>Bervariasi</td> </tr> <tr> <td>Ovarium</td> <td>-</td> <td>Punya</td> </tr> <tr> <td>Biji ditutupi</td> <td>Oleh daun buah</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Perbedaan	Gymnospermae	Angiospermae	Alat reproduksi	Strobilus	Bunga	Pembuahan	Tunggal	Ganda	Bentuk daun	Kaku, Lebar	Bervariasi	Ovarium	-	Punya	Biji ditutupi	Oleh daun buah	-	✓	
Perbedaan	Gymnospermae	Angiospermae																		
Alat reproduksi	Strobilus	Bunga																		
Pembuahan	Tunggal	Ganda																		
Bentuk daun	Kaku, Lebar	Bervariasi																		
Ovarium	-	Punya																		
Biji ditutupi	Oleh daun buah	-																		

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>			Validasi	
			Ya	Tidak
Batang	Berkambium	Monokotil: tidak berkambium Dikotil: berkambium		
Akar	Tunggang	Monokotil: serabut Dikotil:tunggang		
<p>Terdapat pernyataan yang tidak tepat antara perbedaan Angiospermae dan Gymnospermae yang dibuat oleh Arief yaitu....</p> <p>A. Alat reproduksi Angiospermae seharusnya putik dan benang sari.</p> <p>B. Gymnospermae seharusnya memiliki ovarium yang terdapat pada strobilus betinanya.</p> <p>C. Akar pada Gymnospermae seharusnya tunggang dan berkambium.</p> <p>D. Biji pada Gymnospermae ditutupi oleh daun buah sedangkan biji Angiospermae tidak ditutupi oleh daun buah.</p> <p>E. Bentuk daun Gymnospermae seharusnya kaku dan sempit.</p>				
<p>28. Tanaman cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) merupakan salah satu tanaman herbal yang dimanfaatkan dokter gigi untuk menghilangkan rasa sakit pada gigi dikarenakan....</p> <p>A. Mengandung zat eugenol yang dapat membunuh bakteri termasuk bakteri yang resisten terhadap antibiotik</p> <p>B. Mengandung zat yang dapat membuat gigi semakin sehat</p>			✓	

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>C. Mengandung minyak yang dapat membuat pembuluh darah mengecil sehingga sakit gigi berkurang</p> <p>D. Mengandung senyawa yang membuat gigi pasien semakin kuat</p> <p>E. Mengandung bau yang sedap untuk mengusir bau mulut penyebab sakit gigi</p>		
<p>23. Perhatikan bagan metagenesis Pteridophyta di bawah ini!</p> <div style="text-align: center;"> <p>Keterangan: n = haploid 2n = diploid</p> </div> <p>Berdasarkan bagan metagenesis Pteridophyta di atas, penyebab generasi gametofit tumbuhan paku selalu bersifat <i>haploid</i> dan generasi sporofit selalu <i>diploid</i> yaitu....</p> <p>A. Generasi gametofit pada tumbuhan paku berasal dari spora yang tumbuh melalui pembelahan sel meiosis, menghasilkan sel-sel haploid. Generasi sporofit dimulai dari zigot yang terbentuk melalui peleburan dua sel gamet haploid, membentuk sel diploid.</p>	✓	

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>B. Generasi sporofit berasal dari hasil peleburan dua sel gamet (<i>haploid</i>) sehingga sel zigot <i>diploid</i>.</p> <p>C. Generasi gametofit berasal dari pembelahan meiosis yang bersifat <i>haploid</i>. Generasi sporofit berasal dari peleburan dua sel gamet (<i>haploid</i>)</p> <p>D. Generasi gametofit berasal dari meiosis. Generasi sporofit merupakan berasal dari peleburan empat sel gamet (<i>haploid</i>)</p> <p>E. Dalam fase sporofit, spora dihasilkan. Sedangkan dalam fase gametofit, gametlah yang dihasilkan</p>		
<p>26. Surat Al-Hijr ayat 22 adalah salah satu ayat Al-Quran yang menjelaskan mengenai reproduksi tumbuhan. Berikut adalah terjemahan surat Al-Hijr ayat 22 “Dan Kami telah meniupkan angin untuk mengkawinkan (tumbuhan), dan Kami turunkan hujan dari air langit lalu memberimu minum dengan (air)itu, sedangkan kamu bukanlah orang-orang yang menyimpannya”. Bagaimana tindakan yang tepat dilakukan dalam menjaga kelestarian tumbuhan terutama dalam proses reproduksinya?</p> <p>A. Menggunakan pestisida kimia secara berlebihan untuk melindungi tumbuhan</p> <p>B. Menjaga kualitas udara dan air untuk mendukung reproduksi tumbuhan</p> <p>C. Menebang hutan untuk keperluan pembagunan tanpa mempertimbangkan dampaknya</p> <p>D. Mengandalkan teknologi sepenuhnya untuk proses reproduksi tumbuhan</p> <p>E. Mengabaikan upaya konservasi alam karena proses reproduksi alami akan tetap berjalan</p>	✓	
<p>19. Az-Zumar ayat 21 menyebutkan bahwa “<i>Tidakkah engkau memperhatikan bahwa Allah menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia mengalirkannya menjadi sumber-sumber air di bumi. Kemudian, dengan air itu Dia tumbuhkan tanam-tanaman yang bermacam-macam</i></p>	✓	

Soal Berpikir Kritis <i>Plantae</i>	Validasi	
	Ya	Tidak
<p>warnanya, kemudian ia menjadi kering, engkau melihatnya kekuning-kuningan, kemudian Dia menjadikannya hancur berderai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi ululalbab". Bagaimana kita dapat menerpakan ajaran dari ayat ini dalam tindakan sehari-hari untuk menjaga ekosistem, terutama terkait dengan ekosistem lumut?</p> <p>A. Membiarkan lumut tumbuh tanpa kontrol agar ekosistem tetap alami.</p> <p>B. Menggunakan pestisida kimia untuk membasmi lumut secara berkala.</p> <p>C. Mengabaikan pentingnya lumut dalam menjaga kelembaban tanah.</p> <p>D. Menjaga keseimbangan ekosistem dengan tidak merusak habitat lumut.</p> <p>E. Menyingkirkan lumut dari semua permukaan tanah untuk keindahan estetika.</p>		

C. Komentar dan Saran

- Sebaiknya soal/pernyataan dengan indikator berpikir kritis

- Perbaiki kesalahan tulis

- Perbaiki kembali content pada masalah

D. Simpulan

- Butir Soal yang valid : 30
- Butir soal yang tidak valid : 0

Semarang, 26 Juli 2024


(Dian Fauziah M.Pd.)

Lampiran 12. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Nilai Islam

KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI AHLI NILAI ISLAM

Aspek	Indikator	No Butir Penilaian
<i>Unity Of Sciences</i>	Penyajian <i>Unity of Sciences</i> dengan ayatisasi ilmu sains tepat.	1
	Penyajian <i>Unity of Sciences</i> mudah dipahami oleh peserta didik.	2
	Integrasi nilai Islam pada <i>Unity of Sciences</i> sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.	3
Ketepatan Ayat Al-Qur'an	Pemilihan ayat Al-Qur'an dengan ayatisasi sains berkaitan dengan materi yang disajikan.	4
Penjelasan Ayat Al-Qur'an	Penyajian ayat Al-Qur'an lengkap dengan ayat dan terjemahannya.	5
	Penjelasan ayat Al-Qur'an disajikan dengan tafsir ilmiah.	6
	Penjelasan ayat Al-Quran disesuaikan dengan materi yang terdapat dalam modul.	7
Kesesuaian Tafsir dengan materi	Tafsir ayat Al-quran sesuai dengan materi dan mudah dipahami	8,9
Penyajian Nilai Islam	Nilai Islam dapat diimplementasikan dalam kegiatan sehari-hari.	10
	Penyajian nilai Islam mudah dipahami oleh peserta didik.	11

	Kebenaran konsep keislaman dalam modul dengan yang dikemukakan oleh agama.	12
Kesesuaian Nilai Islam	Nilai-nilai islam yang ditanamkan pada produk yang dikembangkan	13
	Ketepatan nilai islam yang ditanamkan pada produk yang dikembangkan	14

Diadopsi dari (Rianti, 2022).

Lampiran 13. Lembar Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam

V

LEMBAR VALIDASI AHLI INTEGRASI NILAI ISLAM

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Materi : Virus dan Plantae

Pengembang : Apreza Eka Yuliani

Validator : Dr. H. P. (SOREN), MA.

Tanggal : 30 Juli 2024

Bapak/Ibu yang terhormat

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli integrasi nilai Islam terhadap kelayakan integrasi nilai Islam pada modul dengan model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon beri tanda check (✓) pada kolom penilaian yang diberikan dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap modul dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Tidak Baik (TB)	2
4.	Sangat Tidak Baik (STB)	1

- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
- Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian

No	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Unity Of Sciences					
1.	Modul menyajikan <i>Unity of Sciences</i> melalui ayatisasi ilmu sains dengan benar.				✓
2.	Integrasi sains dan islam melalui <i>Unity of Sciences</i> dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.			✓	
3.	Penyajian <i>Unity of Sciences</i> mudah dipahami.				✓
Aspek Ketepatan Ayat Al-Quran					
4.	Pemilihan ayat Al-Quran untuk ayatisasi ilmu sains sesuai dengan materi yang disajikan.				✓
Aspek Penjelasan Ayat Al-Quran					
5.	Ayat Al-Quran yang disajikan lengkap (ayat dan terjemahanya).				✓
6.	Penjelasan ayat Al-Quran disajikan dengan tafsir ilmiah.				✓
7.	Penjelasan ayat Al-Quran disesuaikan dengan materi pada modul.				✓
Aspek Kesesuaian tafsir dengan materi					
8.	Tafsir Ayat Al-Quran Sesuai dengan materi yang disajikan.			✓	
9.	Tafsir Ayat Al-Quran dapat dipahami dengan jelas.				✓
Aspek Penyajian Nilai Islam					
10.	Nilai Islam disajikan dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari.			✓	
11.	Modul menyajikan nilai Islam yang mudah dipahami.				✓
12.	Kebenaran konsep keislaman dengan yang dikemukakan oleh agama.				✓
Aspek Kesesuaian Nilai Islam					
13.	Kemampuan modul menanamkan nilai-nilai Islam pada produk yang dikembangkan.				✓
14.	Ketepatan nilai Islam yang ditanamkan pada produk yang dikembangkan dengan materi yang disajikan.				✓
Jumlah				9	44
Total		53			
Nilai		94,6 %			

C. Komentar dan Saran

- Taper diberikan lagi, taper akhir berdasarkan nama buku
- Penambahan judul untuk setiap local wisdom dan bahasa
- Verifikasi based on region
- Bank local wisdom umum dan baku menjadi ada kebermanfaatannya

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Selanjutnya presentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut.

Tabel Kriteria Kelayakan

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

E. Kesimpulan

Dengan demikian modul dengan model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X.

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

Catatan : Harap lingkari salah satu nomor diatas

Semarang,


(.....)

Lampiran 14. Rekapitulasi Validasi Integrasi Nilai Islam

No	Validator	Indikator													
		Unity of Sciences		Ketepatan Ayat Al-Quran	Penjelasan Ayat Al-Quran			Kesesuaian Tafsir dengan Materi		Penyajian Nilai Islam			Kesesuaian Nilai Islam		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Dr. H. Ruswan, M.A.														
	Nomor Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Jumlah	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4
	Jumlah Max Per-Indikator	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	% Per-Indikator	100	75	100	100	100	75	75	100	75	100	100	100	100	100
	Jumlah Seluruh Indikator	53													
	Jumlah Max Seluruh Indikator	56													
	% Keseluruhan	94,6%													
	Kriteria Keseluruhan	Sangat Layak													
	% Rata-Rata Per-Aspek	91,6%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	87,5%	87,5%	91,6%	91,6%	100%	100%	100%
	Kriteria Rata-Rata per-Aspek	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak
	% Rata-Rata Keseluruhan	94,6%													
	Kriteria Rata-Rata Keseluruhan	Sangat Layak													
	Kriteria Rata-Rata Keseluruhan	Sangat Layak													

Lampiran 15. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahan Ajar

KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI AHLI BAHAN AJAR

Aspek	Indikator	NoButir Penilaian
Sistematika Penyajian	Sistematika penyajian yang konsisten.	1
	Sistematika penyajian dapat membantu memudahkan peserta didik dalam belajar.	2
Grafik penyajian produk	Penyampaian pedoman penggunaan jelas.	3
	Penyajian materi disajikan secara runtut.	4
	Penyajian gambar menarik dan proporsional	5
	Warna isi dan desain proporsional.	6
	Pemilihan warna tulisan dengan kekontrasan yang proporsional.	7
	Pemilihan warna dan desain yang menarik.	8
	Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.	9
Penggunaan Produk	Produk yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran.	10
	Produk yang dikembangkan dapat memudahkan peserta didik dalam mengukur penguasaan materi virus dan <i>plantae</i> yang dipelajari.	11

Aspek	Indikator	NoButir Penilaian
Tampilan produk	Desain dan gambar sampul memberikan kesan positif.	12
	Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca.	13
	Penampilan unsur tata letak pada sampul, muka, belakang, dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (unity) serta konsisten.	14
	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	15
	Cover yang digunakan dapat menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.	16
Kebahasaan	Penggunaan kalimat berdasarkan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.	17
	Kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif.	18
	Pemilihan kata dan kalimat menggunakan bahasa yang santun.santun.	19
	Pemilihan kata dan kalimat disesuaikan dengan kemampuan bahasa peserta didik Tingkat SMA.	20
Kualitas Produk	Kualitas dapat mendukung proses pembelajaran dan	21

Aspek	Indikator	NoButir Penilaian
	menanamkan nilai keIslaman pada diri peserta didik.	
Berpikir Kritis	Kegiatan pembelajaran pada produk dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik	22
	Produk yang dikembangkan dapat melatih kemandirian peserta didik dalam menyelesaikan masalah.	23
Modul DBUS	Modul DBUS terdiri atas 6 tahapan	24
	Modul DBUS dapat memudahkan peserta didik untuk melatih keterampilan berpikir kritis	25
	Pengintegrasian model DBUS yang digunakan mudah dipahami	26

Dimodifikasi dari (Akbar, 2013).

Lampiran 16. Lembar Validasi Ahli Bahan Ajar

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHAN AJAR

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* Untuk Melatih Keterampilan Berpikir kritis Peserta Didik Kelas X

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Materi : Virus dan *Plantae*

Pengembang : Apreza Eka Yulliani

Validator : Nica Rasyida

Tanggal : 6 Agustus 2024

Bapak/Ibu yang terhormat

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahan ajar terhadap kelayakan modul dengan model *model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon beri tanda check (✓) pada kolom penilaian yang diberikan dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap modul dengan ketentuan penilaian sebagai berikut :

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Tidak Baik (TB)	2
4.	Sangat Tidak Baik (STB)	1

- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
- Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian

No	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Sistematika Penyajian					
1.	Sistematika penyajian modul yang konsisten.				✓
2.	Sistematika penyajian modul (uji kompetensi soal, kata kunci, glosarium, dll) dapat membantu memudahkan peserta didik dalam belajar.				✓
Aspek Grafik Penyajian Produk					
3.	Pedoman penggunaan modul tersampaikan dengan jelas.			✓	
4.	Penyajian materi disajikan secara runtut.			✓	
5.	Penyajian gambar menarik dan proporsional.				✓
6.	Warna isi dan desain proporsional.			✓	
7.	Pemilihan warna tulisan dengan kekontrasan yang proporsional.				✓
8.	Pemilihan warna dan desain modul yang menarik.				✓
9.	Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.			✓	
Aspek Penggunaan produk					
10.	Modul dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran.				✓
11.	Modul memudahkan peserta didik dalam mengukur penguasaan materi virus dan <i>planta</i> yang dipelajari.				✓
Aspek Tampilan Modul					
12.	Desain dan gambar sampul memberikan kesan positif.				✓
13.	Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca.				✓
14.	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>) serta konsisten.				✓
15.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				✓
16.	Cover yang digunakan dapat menggambarkan isi atau materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.				✓
Aspek Kebahasaan					
17.	Modul menggunakan kalimat berdasarkan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.			✓	
18.	Kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif.			✓	
19.	Pemilihan kata dan kalimat menggunakan bahasa yang santun.				✓

No	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
20.	Pemilihan kata dan kalimat disesuaikan dengan kemampuan bahasa peserta didik pada Tingkat SMA.			✓	
Aspek Kualitas Modul					
21.	Kualitas modul dapat mendukung proses pembelajaran dan menanamkan nilai keislaman pada diri sendiri.			✓	
Aspek Berpikir Kritis					
22.	Kegiatan pembelajaran pada modul dapat melatih keterampilan berpikir kritis.				✓
23.	Modul yang disajikan melatih kemandirian peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang disajikan dalam modul.				✓
Aspek Model DBUS					
24.	Model DBUS terdiri atas 6 tahapan yaitu local wisdom orientation, analytical statement, observation and data collection, data processing, verification based on religion, dan generalization and awarness.				✓
25.	Model DBUS dapat mewadahi peserta didik untuk melatih keterampilan berpikir kritis				✓
26.	Pengintegrasian model DBUS yang digunakan mudah untuk dipahami.				✓
Jumlah		-	-	29	72
Total Skor		96			
Nilai		92,30 %			

C. Komentaran dan Saran

- kurang isi konten modul

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Selanjutnya presentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut.

Tabel Kriteria Kelayakan

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

E. Kesimpulan

Dengan demikian modul dengan *model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X.

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

Catatan : Harap lingkari salah satu nomor diatas

Semarang, 6 Agustus 2024


(Njisa Rasyidah)

Lampiran 17. Rekapitulasi Validasi Ahli Bahan Ajar

No	Validator	Indikator										Model DBUIS																				
		Sistematisasi Penyajian		Grafik Penyajian Produk			Penggunaan Produk		Tampilan Modul		Kebahasan		Kualitas Modul	Berpikir Kritis																		
I.	Nisa Rasyida M.Pd.	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					
	Jumlah	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4					
	Jumlah Max per-Indikator	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					
	% per-Indikator	100	100	75	75	100	75	100	100	75	100	100	100	100	100	100	75	75	100	75	100	75	100	100	100	100	100					
	Jumlah Seluruh Indikator	96																														
	Jumlah Max Seluruh Indikator	104																														
	% Keseluruhan	92,30%																														
	Kriteria Keseluruhan	Sangat Layak																														
	% Rata-Rata Per-Aspek	100%																									100%	100%	81,25%	75%	100%	100%
	Kriteria Rata-Rata Per-Aspek	Sangat Layak																									Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak
	% Rata-Rata Keseluruhan	92,30%																														
	Kriteria Rata-Rata Keseluruhan	Sangat Layak																														

Lampiran 18. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

Aspek	Indikator	No Butir Penilaian
Kelengkapan Materi	Materi yang sesuai dengan kurikulum merdeka.	1
	Penjabaran materi yang relevan dengan capaian pembelajaran.	2
	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	3
	Materi yang disajikan disusun secara sistematis.	4
Keakuratan Materi	Konsep materi biologi sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli biologi.	5
	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas.	6
	Produk yang dikembangkan dapat membantu peserta didik memahami materi virus dan <i>plantae</i> .	7
	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.	8

Aspek	Indikator	No Butir Penilaian
Kegiatan yang Mendukung Materi	Kegiatan pada produk yang dikembangkan dapat mendukung konsep dengan benar.	9
	Model yang digunakan sesuai dengan materi yang disajikan	10
	Evaluasi dan uji kompetensi dapat mendukung materi dengan benar.	11
Kemutakhiran Materi	Uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan ilmu pengetahuan.	12
	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan aktual.	13
Penyajian Isi Materi	Sistematika kegiatan belajar disajikan secara konsisten.	14
	Kejelasan materi yang disajikan.	15
	Penyajian setiap latihan dapat melibatkan peserta didik untuk aktif.	16
Bahasa	Penggunaan kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.	17
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	18
	Ketepatan istilah yang digunakan.	19
	Ketepatan tanda baca.	20
	Ketepatan pemilihan kalimat.	21
	Pemilihan kata dan kalimat yang disesuaikan kemampuan	22

Aspek	Indikator	No Butir Penilaian
	bahasa peserta didik pada tingkat SMA.	
Model <i>Discovery Based Unity Of Sciences</i> (DBUS)	Model DBUS yang digunakan sesuai dengan materi	23
	Tahapan pertama DBUS yaitu <i>local wisdom orientation</i> sesuai dengan materi.	24
	Tahapan kedua DBUS yaitu <i>analytical statement</i> , soal atau pertanyaan sesuai dengan materi.	25
	Tahapan ketiga DBUS yaitu <i>observation and data collection</i> , kegiatan sesuai dengan materi.	26
	Tahapan keempat DBUS yaitu <i>data processing</i> , soal yang digunakan sesuai dengan materi.	27
	Tahapan kelima DBUS yaitu <i>verification based on religion</i> , ayat al-quran yang dipakai sesuai dengan materi.	28
	Tahapan keenam yaitu <i>generalization and awarness</i> , pertanyaan untuk menarik kesimpulan dan refleksi sesuai dengan materi.	29
	Pengintegrasian model DBUS yang digunakan mudah dipahami	30

Dimodifikasi dari (Akbar, 2013).

Lampiran 19. Lembar Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* Untuk Melatih Keterampilan Berpikir kritis Peserta Didik Kelas X

Sasaran Program : Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Materi : Virus dan *Plantae*

Pengembang : Apreza Eka Yuliani

Validator : CHUSMUL ADIB A., M Si

Tanggal : 08 Agustus 2024.

Bapak/Ibu yang terhormat

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi virus dan *plantae* terhadap kelayakan modul dengan model *model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon beri tanda check (✓) pada kolom penilaian yang diberikan dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap modul dengan ketentuan penilaian sebagai berikut :

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Tidak Baik (TB)	2
4.	Sangat Tidak Baik (STB)	1

- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
- Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian

No	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Kelengkapan materi					
1.	Modul berisi materi yang sesuai dengan kurikulum merdeka.				✓
2.	Modul berisi penjabaran materi yang relevan dengan capaian pembelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik kelas X SMA/MA.				✓
3.	Materi pada modul sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
4.	Materi yang disajikan pada modul disusun secara sistematis.				✓
Aspek Keakuratan Materi					
5.	Konsep materi biologi dalam modul sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli biologi.				✓
6.	Topik yang dibahas dapat dimengerti dengan jelas.			✓	
7.	Modul membantu peserta didik memahami materi virus dan <i>plantae</i> .				✓
8.	Gambar, diagram dan ilustrasi disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.				✓
Aspek Kegiatan yang Mendukung Materi					
9.	Modul berisi kegiatan yang mendukung konsep dengan benar.				✓
10.	Modul berisi model yang sesuai dengan materi virus dan <i>plantae</i> .				✓
11.	Evaluasi dan uji kompetensi dalam modul mendukung materi dengan benar.				✓
Aspek Kemutakhiran Materi					
12.	Urutan materi sesuai dengan tingkat perkembangan ilmu pengetahuan.				✓
13.	Gambar, tabel dan ilustrasi yang disajikan aktual.			✓	
Aspek Penyajian Isi Materi					
14.	Sistematika kegiatan belajar pada modul disajikan secara konsisten (pendahuluan, isi dan penutup).				✓
15.	Materi yang disajikan pada modul jelas dan runtut.				✓
16.	Latihan soal dapat melibatkan peserta didik untuk aktif.				✓
Aspek Bahasa					
17.	Bahasa yang digunakan telah sesuai dengan Pedoman Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI).				✓
18.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.			✓	
19.	Ketepatan penggunaan istilah pada modul.				✓

No	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
20.	Ketepatan penulisan tanda baca pada modul.				✓
21.	Ketepatan struktur kalimat pada modul.				✓
22.	Pemilihan kata dan kalimat yang disesuaikan kemampuan bahasa tingkat peserta didik SMA.				✓
Aspek Model <i>Discovery Based Unity of Sciences</i> (DBUS)					
23.	Modul berisi model DBUS yang sesuai dengan materi				✓
24.	Tahapan pertama DBUS, <i>Local wisdom orientation</i> pada bagian ini dapat mengkaitkan kearifan local dengan materi.				✓
25.	Tahapan kedua DBUS, <i>Analtical statement</i> pada bagian ini pertanyaan atau soal sesuai dengan materi.				✓
26.	Tahapan ketiga DBUS, <i>Observation and data collection</i> pada bagian ini kegiatan observasi dan pengumpulan data yang dilakukan sesuai dengan materi				✓
27.	Tahapan keempat DBUS, <i>Data processing</i> pada bagian ini soal yang diuraikan sesuai dengan materi.				✓
28.	Tahapan kelima, <i>Verification based on religion</i> pada bagian ini pengkaitan ayat Al-Qur'an dan hadist sesuai dengan materi.				✓
29.	Tahapan keenam, <i>Generalization and Awarness</i> pada bagian ini pertanyaan untuk menarik kesimpulan dan refleksi sesuai dengan materi				✓
30.	Modul yang terintegrasi model DBUS mudah untuk dipahami.				✓
Jumlah				9	108
Total Skor		117			
Nilai		97,5 %			

C. Komentar dan Saran

- ① Struktur Gambar dan ketepatan dalam skema
itu mudah terbaca.
- ② Local wisdom yg di pilih dgn materi yg menarik.

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Selanjutnya presentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut:

Tabel Kriteria Kelayakan

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

E. Kesimpulan

Dengan demikian modul dengan *model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X.

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

Catatan : Harap lingkari salah satu nomor diatas

Semarang

CHUSMAN AKB A., M.Si
(.....)

Lampiran 20. Rekapitulasi Validasi Ahli Materi

No	Validator	Indikator										Model Discovery Based (Inity of Sciences) (DBIS)																			
		Kelempangan Materi	Keburutan Materi	Kegiatan yang Mendukung Materi	Kemutakhiran Materi	Penyajian Materi	Bahasa																								
1.	Cassul Auli Achmad, MS.	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	30
	Jumlah	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Materi Per-Indikator	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	4	4	4	
	% Per-indikator	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Jumlah Seluruh Indikator	117																													
	Jumlah Max Seluruh Indikator	120																													
	% Keseluruhan	97,5%																													
	Kriteria Keseluruhan	Sangat Layak																													
	% Rata-Rata Per-Aspek	100%	93,75%		100%	87,5%	100%	95,84%		100%	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		
	Kriteria Rata-Rata per-Aspek	Sangat Layak	Sangat Layak		Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak		Sangat Layak	Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak		Sangat Layak		
	% Rata-Rata Keseluruhan	Sangat Layak																													
	Kriteria Rata-Rata Keseluruhan	97,5%																													

Lampiran 21. Kisi-Kisi Instrumen Tanggapan Guru Biologi

KISI-KISI INSTRUMEN TANGGAPAN GURU BIOLOGI

Aspek	Indikator	No Butir Penilaian
Tampilan produk	Desain dan gambar sampul memberikan kesan positif.	1
	Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca.	2
	Penampilan unsur tata letak pada sampul, muka, belakang dan punggung.	3
	Warna unsur tata letak.	4
	Cover yang digunakan dapat menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.	5
Grafik Penyajian Modul	Pedoman penggunaan produk tersampaikan dengan jelas.	6
	Penyajian materi disajikan secara runtut.	7
	Penyajian gambar pada produk.	8
	Warna isi dan desain produk.	9
	Pemilihan warna dan dasar produk dengan kekontrasan.	10
Penggunaan Modul	Produk yang dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran.	11
	Produk dapat memudahkan peserta didik dalam menyimpulkan konsep biologi pada materi virus dan <i>plantae</i> .	12
	Produk dapat memudahkan siswa dalam mengukur penguasaan materi yang dipelajari.	13

Aspek	Indikator	No Butir Penilaian
Kelengkapan Materi	Kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka.	14
	Penjabaran materi yang relevan dengan capaian pembelajaran yang harus dikuasai peserta didik.	15
	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.	16
	Sistematika penyusunan materi.	17
Kegiatan yang mendukung materi	Kegiatan pada produk dapat mendukung konsep dengan benar.	18
	Evaluasi dan uji kompetensi dapat mendukung konsep materi dengan benar.	19
	Kegiatan pada produk dapat mengajak peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran	20
Kebahasaan	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami.	21
	Kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif.	22
	Pemilihan kata dan kalimat yang disesuaikan kemampuan bahasa siswa pada tingkat SMA.	23
Aspek Modul DBUS	Model DBUS terdiri atas 6 tahapan	24
	Model DBUS dapat mewadahi peserta didik dalam berpikir kritis	25
	Model DBUS yang digunakan mudah dipahami	26
Berpikir Kritis	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik mengemukakan data	27
	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik menganalisis argument	28
	Soal yang disajikan dapat membuat	29

Aspek	Indikator	No Butir Penilaian
	peserta didik mengumpulkan data untuk menarik kesimpulan	
	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik menghubungkan pernyataan dan pertanyaan untuk membedakan informasi	30
	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik memberikan penjelasan yang kontekstual	31
	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik untuk menerapkan konsep dalam sikap keseharian.	32

Lampiran 22. Lembar Tanggapan Guru Biologi

LEMBAR VALIDASI GURU BIOLOGI

Judul Penelitian	:	Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model <i>Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)</i> Untuk Melatih Keterampilan Berpikir kritis Peserta Didik Kelas X
Sasaran Program	:	Peserta Didik Kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal
Materi	:	Virus dan <i>Plantae</i>
Pengembang	:	Apreza Eka Yuliani
Guru Biologi	:	Utfaqudsyah, S.Pd.
Tanggal	:	14 Agustus 2024

Bapak/Ibu yang terhormat

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku guru biologi terhadap kelayakan modul dengan model *model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X yang dikembangkan. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.

A. Petunjuk Pengisian

- Mohon beri tanda check (✓) pada kolom penilaian yang diberikan dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap modul dengan ketentuan penilaian sebagai berikut :

No	Jawaban	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Tidak Baik (TB)	2
4.	Sangat Tidak Baik (STB)	1

- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap dan memberikan saran masukan yang telah tersedia.
- Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian

No	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Tampilan Produk					
1.	Desain dan gambar sampul dapat memberikan kesan positif.				✓
2.	Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca.				✓
3.	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>) serta konsisten.			✓	
4.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				✓
5.	Sampul dapat menggambarkan isi atau materi dan mengungkapkan karakter objek.				✓
Aspek Grafik Penyajian Modul					
6.	Pedoman penggunaan modul tersampaikan secara jelas.				✓
7.	Penyajian materi disajikan secara runtut.				✓
8.	Penyajian gambar menarik dan proporsional.				✓
9.	Pemilihan warna tulisan dan dasar modul memiliki kekontrasan yang proporsional.				✓
10.	Pemilihan warna dan desain modul yang menarik.				✓
Aspek Penggunaan Modul					
11.	Modul dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran.				✓
12.	Modul memudahkan peserta didik dalam menyimpulkan konsep biologi pada materi virus dan <i>planta</i> .				✓
13.	Modul memudahkan peserta didik dalam mengukur penguasaan materi yang dipelajari.				✓
Aspek Kelengkapan Materi					
14.	Modul berisi materi yang sesuai dengan kurikulum merdeka.				✓
15.	Modul berisi penjabaran materi yang relevan dengan capaian pembelajaran.				✓
16.	Materi pada modul sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
17.	Materi yang disajikan pada modul disusun secara sistematis.			✓	
Aspek Kegiatan yang Mendukung Materi					
18.	Modul berisi kegiatan (latihan) yang mendukung konsep dengan benar.			✓	
19.	Evaluasi dan uji kompetensi dapat mendukung konsep materi dengan benar.				✓
20.	Kegiatan pada modul dapat mengajak peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran.			✓	

No	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Kebahasaan					
21.	Modul menggunakan bahasa yang sederhana, lugas dan mudah dipahami.			✓	
22.	Kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif.			✓	
23.	Pemilihan kata dan kalimat yang disesuaikan kemampuan bahasa pada siswa tingkat SMA.			✓	
Aspek DBUS					
24.	Modul DBUS terdiri atas 6 tahapan yaitu <i>local wisdom orientation, analytical statement observation and data collection, data processing, verification basedon religion dan generalization and awarness.</i>				✓
25.	Modul DBUS dapat mawadahi peserta didik untuk melatih keterampilan berpikir kritis			✓	
26.	Pengintegrasian model DBUS yang digunakan mudah untuk dipahami.				✓
Aspek Berpikir Kritis					
27.	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik mengemukakan data			✓	
28.	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik menganalisis argumen				✓
29.	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik mengumpulkan data untuk menarik kesimpulan			✓	
30.	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik menghubungkan pernyataan dan pertanyaan untuk membedakan informasi			✓	
31.	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik memberikan penjelasan yang kontekstual			✓	
32.	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik untuk menerapkan konsep dalam sikap keseharian.				✓
Jumlah				36	80
Total		116			
Nilai		90,62 %			

C. Komentar dan Saran

Sesuai keseluruhan Modul Pembelajaran Virus dan Planke. Sudah bagus dengan Model Discovery Based Unity of Sciences. Dapat melatih siswa SMA untuk berpikir kritis. Saran saya alangkah baiknya dalam pembuatan soal diselipkan soal-soal Hots agar melatih siswa untuk kefuur tingkat tinggi. soal-soal AKM (ANBK) biasanya berbentuk paragraf panjang dan bersifat kontekstual agar peserta didik berlatih Numerasi dan literasi persiapan ANBK kelas XI.

D. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Selanjutnya presentase kelayakan yang didapatkan kemudian di interpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel sebagai berikut.

Tabel Kriteria Kelayakan

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

E. Kesimpulan

Dengan demikian modul dengan *model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X.

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

Catatan : Harap lingkari salah satu nomor diatas

Semarang,


(Lutfiqudsiyah, S.pd.)

Lampiran 23. Rekapitulasi Tanggapan Guru Biologi

No	Guru Biologi	Indikator																																			
		Tampilan Produk				Grafik Pemajanan Modul				Penggunaan Modul				Kelengkapan Materi				Kegiatan yang Mendukung Materi				Kehabasaan				Model DBIS				Berpikir Kritis							
	1. Lutfiqisyah, S.Pd	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	30	31	32				
	No Soal	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4			
	Jumlah	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	4	4	4	4	4	4	4			
	Jumlah Max Per-Indikator	100	100	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	75	100	75	75	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75	100		
	% Per-Indikator	116																																			
	Jumlah Seluruh Indikator	116																																			
	Jumlah Max Seluruh Indikator	128																																			
	% Keseluruhan	90,62%																																			
	Kriteria Keseluruhan	Sangat Layak																																			
	% Rata-Rata Per-Aspek	95%				100%				100%				93,75				83,3%				75%				91,6%				83,3%							
	Kriteria Rata-Rata per-Aspek	Sangat Layak				Sangat Layak				Sangat Layak				Sangat Layak				Sangat Layak				Sangat Layak				Layak				Sangat Layak				Sangat Layak			
	% Rata-Rata Keseluruhan	90,62%																																			
	Kriteria Rata-Rata Keseluruhan	Sangat Layak																																			

Lampiran 24. Kisi-Kisi Instrumen Tanggapan Peserta Didik

KISI-KISI INSTRUMEN TANGGAPAN PESERTA DIDIK

Aspek	Indikator	No Butir Penilaian
Tampilan Produk	Desain cover, gambar dan tulisan pada modul menarik minat pembaca.	1
	Tampilan tiap halaman modul menarik untuk mempelajari materi virus dan <i>plantae</i> .	2
	Tampilan modul secara keseluruhan menarik dan dapat menambah motivasi dan semangat belajar.	3
Grafik Penyajian Modul	Keseimbangan gambar, warna, dan teks proporsional sehingga menarik dan mudah dipelajari.	4
	Gambar yang disajikan pada modul menarik dan dapat membantu pemahaman terhadap materi virus dan <i>plantae</i> .	5
	Gambar yang disajikan pada modul jelas dan disertai dengan keterangan gambar yang memperjelas materi.	6
Penggunaan Modul	Modul virus dan <i>plantae</i> dapat membantu belajar selain buku teks.	7
	Modul virus dan <i>plantae</i> dapat membantu belajar secara mandiri.	8

Keakuratan Materi	Materi yang disajikan pada modul mudah untuk dipahami.	9
	Materi pada modul dapat menambah pemahaman terhadap materi virus dan <i>plantae</i> .	10
Materi Pendukung Pembelajaran	Modul dilengkapi dengan glosarium yang dapat membantu menemukan penjelasan untuk istilah yang sulit dan tidak umum.	11
Kebahasaan	Materi yang disajikan pada modul menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami.	12
	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami.	13
DBUS	Model DBUS memiliki 6 tahapan	14
	Model DBUS mudah dipahami	15
Berpikir Kritis	Latihan soal yang disajikan dapat membuat peserta didik mengemukakan data	16
	Latihan soal yang disajikan dapat membuat peserta didik menganalisis argumen	17
	Latihan soal yang disajikan dapat membuat peserta didik mengumpulkan data untuk menarik kesimpulan	18
	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik menghubungkan pernyataan dan pertanyaan untuk membedakan informasi	19
	Soal yang disajikan dapat	20

	membuat peserta didik memberikan penjelasan yang kontekstual	
	Soal yang disajikan dapat membuat peserta didik untuk menerapkan konsep dalam sikap keseharian.	21

Lampiran 25. Lembar Tanggapan Peserta Didik

Zahra Khaicunnisa .

× A.2

LEMBAR VALIDASI PESERTA DIDIK

No	Butir Penilaian	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
Aspek Tampilan Modul					
1.	Desain cover, gambar dan tulisan modul menarik.				✓
2.	Tampilan pada halaman modul menarik untuk mempelajari materi virus dan <i>plantae</i> .				✓
3.	Tampilan modul menarik dan menambah motivasi belajar.				✓
Aspek Grafik Penyajian Modul					
4.	Gambar, warna dan teks pada modul proposional sehingga menarik dan mudah untuk dipelajari.				✓
5.	Gambar yang disajikan menarik dan pemahaman terhadap materi virus dan <i>plantae</i> .				✓
6.	Gambar yang disajikan pada modul jelas disertai dengan keterangan gambar.				✓
Aspek Penggunaan Modul					
7.	Modul dapat membantu belajar selain dengan buku teks.				✓
8.	Modul virus dan <i>plantae</i> dapat membantu belajar secara mandiri				✓
Aspek Keakuratan Materi					
9.	Materi yang disajikan pada modul mudah untuk dipahami.				✓
10.	Materi pada modul dapat menambah pemahaman terhadap materi virus dan <i>plantae</i> .				✓
Aspek Materi Pendukung Pembelajaran					
11.	Modul dilengkapi glosarium yang dapat membantu menjelaskan istilah-istilah yang sulit dan tidak umum.				✓
Aspek Kebahasaan					
12.	Materi pada modul menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.				✓
13.	Kalimat pada modul jelas dan mudah dipahami.				✓
Aspek DBUS					
14.	Model DBUS terdiri atas 6 tahapan yaitu <i>local wisdom orientation, analytical statement, observation and data collection, data processing, verification basedon religion and generalization and awarness.</i>				✓
15.	Pengintegrasian model DBUS yang digunakan mudah untuk dipahami.				✓
Aspek Berpikir Kritis					
16.	Latihan soal pada modul dapat melatih saya dalam mengemukakan data				✓
17.	Latihan soal pada modul dapat melatih saya dalam menganalisis argument				✓
18.	Latihan soal pada modul dapat melatih saya untuk mengumpulkan data untuk menarik kesimpulan				✓

19.	Latihan soal pada modul dapat melatih saya untuk mengabungkan pernyataan dan pertanyaan untuk membedakan informasi				✓
20.	Latihan soal pada modul dapat melatih saya untuk memberikan penjelasan yang kontekstual				✓
21.	Latihan soal pada modul dapat melatih saya untuk menerapkan konsep dalam sikap keseharian				✓
Jumlah					21
Total					?
Nilai					

C. Komentar dan Saran

Buku modulnya sangat menarik, bagus, ~~tidak~~ dan mudah untuk di pahami

.....

.....

.....

.....

Lampiran 27. Integrasi Nilai Islam dengan UOS Materi Virus dan Plantae

Integrasi Nilai Islam Materi Virus dan Plantae

Surah	Ayat	Terjemahan	Tafsir	Relevansi
Q.S Yunus ayat 61	وَمَا شَأْنُ فِي تَكُونِ وَمَا وَلَا قُرْآنٍ مِنْ مِّنْهُ تَتْلُوا كُنَّا إِلَّا عَمَلٍ مِنْ تَعْمَلُونَ تَفِيضُونَ إِذْ شُهِدْنَا عَلَيْكُمْ عَنْ يَعْزِبُ وَمَا فِيهِ فِي ذَرَّةٍ مِّنْغَالٍ مِنْ رَبِّكَ السَّمَاءِ فِي وَلَا الْأَرْضِ وَلَا ذَلِكَ مِنْ أَصْغَرَ وَلَا مُبِينٍ كِتَابٍ فِي إِلَّا أَكْبَرَ	“Engkau (Nabi Muhammad) tidak berada dalam suatu urusan, tidak membaca suatu ayat Al- Quran, dan tidak pula mengerjakan suatu pekerjaan, kecuali Kami menjadi saksi atasmu ketika kamu melakukanny a. Tidak ada yang luput sedikit pun dari (pengetahuan) Tuhanmu, walaupun sebesar zarah, baik di bumi maupun di langit. Tidak ada sesuatu yang lebih kecil	Tafsir Ilmi Kemenag (2015) Pada ayat ini dijelaskan bahwa Allah SWT memberi tahu kepada nabi Muhammad SAW bahwa dia mengetahui semua keadaan mahluknya di setiap jam, menit, dan detiknya. Tidak ada sesuatu yang tersembunyi dari pengetahuanya bahkan seberat zarah dalam ukuran kecilnya dilangit dan bumi dan tidak ada sesuatu pun yang lebih kecil atau lebih	Dalam ayat ini menjelaskan bahwa Allah memberi penjelasan kepada manusia tentang adanya bentuk kehidupan hasil ciptaan Allah yang ukurannya amat kecil yang berarti sesuatu yang sangat kecil bahkan lebih kecil dari benda yang dapat dilihat oleh mata. Salah satunya mikroorganism e. Mikroorganism e sebagai organisme tunggal merupakan salah satu bukti akan adanya materi

		dan yang lebih besar daripada itu, kecuali semua tercatat dalam kitab yang nyata (Lauh Mahfuz)".	besar daripada itu kecuali berada dalam kitab yang nyata.	fungsional di bawah sel. Itulah materi <i>zarrah</i> . Al-Quran menunjukkan konsep zarah sebagai materi terkecil yang diantaranya adalah virus.
Q.S Saba ayat 22	رَعَمْتُمْ الَّذِينَ ادْعُوا قُلْ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ دُونَ ذَلِكَ فِي دَرَّةٍ مِّثْقَالٍ يَمْلِكُونَ الْأَرْضَ فِي وَلَا السَّمَوَاتِ بِشِرْكَ مِنْ فِيهِمَا لَهُمْ وَمَا يَظْهَرُ مِنْ مِنْهُمْ لَهُ وَمَا	Katakanlah (Nabi Muhammad), "Serulah mereka yang kamu anggap (sebagai tuhan) selain Allah! Mereka tidak memiliki (kekuasaan) seberat zarah pun di langit dan di bumi. Mereka juga sama sekali tidak mempunyai peran serta dalam (penciptaan) langit dan bumi dan tidak ada di antara mereka yang	Tafsir 'Ilmi Kemenag RI (2015) Ayat ini menjelaskan bahwa tidak ada yang tersembunyi bagi-Nya baik di langit maupun di bumi, walaupun hanya sebesar biji <i>zarrah</i> . Kata <i>zarrah</i> pada ayat ini berarti benda yang sangat kecil. Melalui ayat ini Allah mengajari manusia Dia-lah yang mengatur kehidupan dalam dunia	Ayat tersebut menjelaskan tentang bukti kekuasaan Allah SWT yang telah menciptakan makhluk kecil seperti virus yang memiliki struktur kompleks yang bahkan mustahil bagi manusia hanya sekedar meniru hasil ciptaan Tuhan yang sederhana tersebut.

		menjadi pembantu bagi-Nya.”	jasad renik atau mikroorganisme yang sangat luas. Dunia jasad renik atau mikroorganisme “tersembunyi” dari manusia dan mereka tidak memiliki kontrol atasnya.	
Q.S As-Syu'araa ayat 80	وَإِذَا مَرَضْتُ فَبِهِمْ يَشْفِينُ	“Dan apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkan aku”	Tafsir Ilmi Kemenag RI (2015) Ayat ini menjelaskan bahwa setiap penyakit pasti ada obat yang dapat digunakan dalam proses penyembuhannya.	Ayat ini menjelaskan mengenai rahmat Allah SWT yang mampu menurunkan cobaan berupa penyakit kepada umatnya maka Allah pula yang akan menyembuhkannya dapat melalui perantara obat yang digunakan dalam proses penyembuhan.
Q.S Thaha ayat 53	الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَرَسَلَ لَكُمْ فِيهَا نُبُوءًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ	“Dialah (Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai	Tafsir Al-Misbah (2016) Ayat tersebut menjelaskan bahwa	Ayat ini menjelaskan mengenai hidayah yang diberikan Allah

		<p>hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit. Kemudian, Kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan.</p>	<p>keberadaan manusia di bumi ini adalah bagian dari hidayah Allah SWT. Allah SWT juga memberikan hidayah berupa air hujan yang dapat menumbuhkan berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia.</p>	<p>SWT kepada manusia terutama ditumbuhkan ya berbagai macam tumbuhan seperti lumut yang memiliki manfaat bagi ekosistem.</p>
<p>Q.S Zumar ayat 21</p>	<p>أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطَامًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولَى الْأَلْبَابِ</p>	<p>“Tidakkah engkau memperhatikan bahwa Allah menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia mengalirkannya menjadi sumber-sumber air di bumi. Kemudian, dengan air itu Dia tumbuhkan tanam-</p>	<p>Tafsir Ilmi Kemenag (2011) Ayat ini menjelaskan mengenai peranan air dalam tumbuhnya berbagai macam tumbuhan. Apabila air jatuh di tanah gersang dari lahan yang mati akan menjadi lahan yang hidup kembali.</p>	<p>Ayat al-quran tersebut menjelaskan mengenai lumut yang dapat menjadi vegetasi perintis bagi lahan yang baru hidup dan siklus hidup tumbuhan dari tumbuh, kering dan hancur.</p>

		tanaman yang bermacam-macam warnanya, kemudian ia menjadi kering, engkau melihatnya kekuning-kuningan, kemudian Dia menjadikannya hancur berderai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi ululalbab.”		
Q.S Al-An'am ayat 141	<p>جَنَّتٍ أَنْشَأَ الَّذِي وَهُوَ وَعَبْرٍ مَعْرُوشَتٍ وَالنَّخْلِ مَعْرُوشَتٍ أَكْلَهُ مُخْتَلِفًا وَالزَّرْعِ وَالزُّمَانِ وَالزَّيْتُونِ وَعَبْرٍ مُمْتَسَابِهَا مِنْ كُلِّهَا مِمَّنْ شَابِهَ وَأَنْشَأَ أَنْشَأَ إِذَا حَصَادَهُ يَوْمَ حَقِّهِ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يُسْرِفُوا وَلَا يَعْلَمُونَ لَهُ الْمُسْرِفِينَ يُجِبُ</p>	“Dialah yang menumbuhkan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beraneka ragam rasanya, serta zaitun dan delima yang	Tafsir Al-Lubab (2012) Ayat ini menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan berbagai kebun. Ada yang ditanam dan disanggah tiang, ada pula yang tidak. Allah menciptakan	Ayat al-quran tersebut menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan tumbuhan dengan berbagai bentuk ada yang tumbuh merambat, tegak, menggantung, dan lain

		<p>serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya. Akan tetapi, janganlah berlebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebihan”</p>	<p>pula pohon korma dan tanaman-tanaman lain yang menghasilkan buah-buahan dengan berbagai warna, rasa, bentuk dan aroma yang berbeda-beda. Juga, Allah menciptakan buah zaitun dan delima yang serupa dalam beberapa segi, tetapi berbeda dari beberapa segi lain. Padahal, itu semua tumbuh di atas tanah yang sama dan disiram dengan air yang sama pula. Ayat ini juga menjelaskan mengenai zakat pertanian dan ketidaksukaan Allah terhadap apa saja yang berlebihan.</p>	<p>sebagainya. Allah juga menciptakan tumbuhan dengan bermacam-macam buahnya dan tumbuhan yang sama tetapi berbeda. Salah satu bentuk ciptaan Allah yaitu tumbuhan paku yang mana bentuk batangnya ada yang menjalar atau sedikit tegak.</p>
--	--	---	--	--

<p>Q.S Al-Hijr ayat 22</p>	<p>لَوَاقِحَ الرِّيحِ وَأَرْسَلْنَا مَاءَ السَّمَاءِ مِنْ قَائِرُنَا أَنْتُمْ وَمَا ۖ فَاسْفَيْكُمْ وَهُ يَخْرُجِينَ ۗ لَهُ</p>	<p>“Kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan n. Maka, Kami menurunkan hujan dari langit lalu memberimu minum dengan (air) itu, sedangkan kamu bukanlah orang-orang yang menyimpannya”.</p>	<p>Tafsir Mukhtasar (2012) Pada ayat ini firman Allah ta’ala “Dan kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan” yaitu angin tersebut memeras awan hingga menurunkan hujan dan mengawinkan pepohonan sehingga bermekarlah daun-daun dan kuntum-kuntumnya.</p>	<p>Ayat al-quran tersebut menjelaskan mengenai proses perkembangan tumbuhan. Pada tumbuhan berbiji terbuka (<i>gymnospermae</i>) maka penyerbukan atau persarian adalah peristiwa jatuhnya serbuk sari (polen) pada liang bakal biji. Sedangkan pada jenis tumbuhan berbiji tertutup (<i>Angiospermae</i>), maka penyerbukan atau persarian adalah peristiwa jatuhnya serbuk sari (<i>pollen</i>) dari benang sari (<i>stamen</i>) ke kepala putik (<i>stigma</i>). Penyerbukan kemudian</p>
----------------------------	---	--	---	--

				diikuti dengan pembuahan atau fertilisasi.
--	--	--	--	--

Sumber : (Kemenag, 2011), (Syakir, 2012), (Shihab, 2012)

dan (Kemenag, 2015).

Lampiran 28. Surat Penunjukan Dosen 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-8456/Un.10.8/I.8/PP.00.9/11/2023 23 November 2023
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.
Bapak/Ibu Dosen
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Apreza Eka Yuliani
NIM : 2008086069
Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS) Untuk Melatih Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Kelas X

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Dr.Hj. Nur Khasanah, M.Kes. sebagai pembimbing metode
2. Elina Lestariyanti, M.Pd. 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 29. Surat Penunjukan Ahli Materi, Ahli Bahan Ajar,
Ahli Berpikir Kritis dan Ahli Integrasi Nilai Islam*



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

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

Nomor : B-4376/Un.10.8/J.8/PP.00.9/07/2024
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

22 Juli 2024

Yth.

Bapak/Ibu

1. Dr. H. Ruswan, MA.
 2. Dian Tauhidah, M.Pd.
 3. Nisa Rasyida, M. Pd.
 4. Chusnul Adib Ahmad, M.Si.
- UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

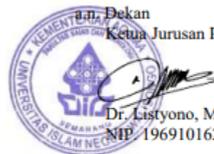
Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Apreza Eka Yuliani
NIM : 2008086069
Judul : **Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model *Discovery Based Unity of Sciences* (DBUS) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X.**

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

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

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.



Dr. Listyono, M.Pd.
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 30. Surat Izin 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 Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.5376/Un.10.8/K/SP.01.08/08/2024 12 Agustus 2024
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala SMA Pondok Modern Selamat Kendal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Apreza Eka Yuliani
NIM : 2008086069
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model Discovery Based Unity of Sciences untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X.

Dosbing : 1. Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes
2. Elina Lestariyanti, M.Pd.

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 , yang akan dilaksanakan 12 - 20 Agustus 2024

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan
Kabag. TU



Sub. Kharis, SH, M.H
19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Lampiran 31. Surat Selesai Penelitian



YAYASAN WAKAF SELAMAT RAHAYU
SMA PONDOK MODERN SELAMAT
 (TERAKREDITASI : A)
 NSS : 304032414082 NIS : 300170 NPSN : 20321977
 Jl. Soekarno Hatta Km. 3 Telepon (0294) 381567 K E N D A L
 Email : Informasi@pmskendal@gmail.com
 Web : smapmskendal.sch.id Kode Pos : 51351

SURAT KETERANGAN

Nomor: 09.889/ SMAPMS/ VIII/ 2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Nurul Aeni, S.Pd.Gr**
 NUPTK : 8040756657130093
 Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Apreza Eka Yuliani
 NIM : 2008086069
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
 Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi dengan Model
 Discovery Based Unity of Sciences untuk Melatih
 Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X.

Telah melaksanakan Riset di SMAS Pondok Modern Selamat Kendal dan selesai tanggal 14 Agustus 2024.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendal, 14 Agustus 2024

Kepala Sekolah,

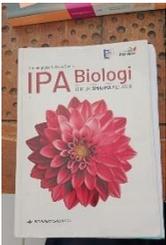


Nurul Aeni, S.Pd.Gr

Tembusan Yth :

1. Yayasan Wakaf Selamat Rahayu
2. Arsip

Lampiran 32. Dokumentasi Pra Riset dan Penelitian

 <p>PPT Materi Virus</p>	 <p>Buku Teks</p>	 <p>Pra-Riset</p>
 <p>Pra-Riset</p>	 <p>Penelitian</p>	 <p>Penelitian</p>
 <p>Penelitian</p>		

*Lampiran 33. Riwayat Hidup***RIWAYAT HIDUP****A. Identitas Diri**

- | | | | |
|----|--------|---|------------------------------|
| 1. | Nama | : | Apreza Eka Yuliani |
| 2. | TTL | : | Kab. Semarang, 30 Maret 2002 |
| 3. | Alamat | : | Kec. Jambu, Kab. Semarang |
| 4. | HP | : | 085742339007 |
| 5. | E-mail | : | aprezaeka@gmail.com |

B. Riwayat Hidup

- | | | |
|----|--------------------------------------|-------------|
| 1. | Pendidikan Formal | |
| | a. RA Al-Islam Bedono 1 | (2006-2008) |
| | b. MI Al-Islam Bedono 1 | (2008-2014) |
| | c. SMP N 1 Jambu | (2014-2017) |
| | d. SMAS Pondok Modern Selamat Kendal | (2017-2020) |
| | e. UIN Walisongo Semarang | (2020) |
| 2. | Pendidikan Non-Formal | |
| | a. Pesantren Modern Selamat Kendal | (2017-2020) |

C. Karya Ilmiah

- | | |
|----|---|
| 1. | Artikel Jurnal |
| | <i>Activity Test of Catalase Enzyme in Rhizospheric Soil Bacteria, 2024.</i> Bioeksperimen. |