



**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
TERINTEGRASI KONSEP WAHDATUL ULUM (*UNITY OF KNOWLEDGE*)
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH:

BIMA DWI LAKSMANA
NIM. 0310171036

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**



**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
TERINTEGRASI KONSEP WAHDATUL ULUM (*UNITY OF KNOWLEDGE*)
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH:

BIMA DWI LAKSMANA
NIM. 0310171036

Dosen Pembimbing I


cecc Sidang Munasqasih
08/02/2022
Indayana Febriani Tanjung, M.Pd
NIP. 198402232015032003

Dosen Pembimbing II


Reflina, M.Pd
NIP. BLU1100000078

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

Nomor : Istimewa
Lampiran : Terlampir
Hal : Skripsi

Medan, 08 Februari 2022
Yth.
Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
di
Medan

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah, mengoreksi, dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap Skripsi saudara:

Nama : Bima Dwi Laksana
NIM : 0310171036
Program Studi : Tadris Biologi
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan Lingkungan

Dengan ini, kami menilai Skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang Munaqasyah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pembimbing I


Indayana Febriani Tanjung, M.Pd
NIP. 198402232015032003

Pembimbing II


Reflina, M.Pd
NIP. BLU1100000078



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Willièm Iskandar Pasar V Medan Estate 20731 Telp. 6615683 – 6622925 Fax. 6615683,
Email : fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul “**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERINTEGRASI KONSEP WAHDATUL ULUM (*UNITY OF KNOWLEDGE*) PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**” disusun oleh **BIMA DWI LAKSMANA** telah dimunaqasyahkan dalam sidang munaqasyah Sarjana Strata 1 (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan pada tanggal:

24 Februari 2022 M
23 Rajab 1443 H

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan**

Ketua

Indayana Febriani Tanjung, M.Pd
NIP. 198402232015032003

Sekretaris

Dr. Nirwana Anas, M.Pd
NIP. 197612232005012004

Anggota Penguji

1. **Indayana Febriani Tanjung, M.Pd**
NIP. 198402232015032003

2. **Reflina, M.Pd**
NIP. BLU1100000078

3. **Kartika Manalu, M.Pd**
NIP. 198412132011012008

4. **Riris Nurkholidah Rambe, M.Pd**
NIP. BLU1100000096

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Mardianto, M.Pd
NIP. 196712121994031004



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bima Dwi Laksmna
NIM : 0310171036
Program Studi : Tadris Biologi
Judul Skripsi : **Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan Lingkungan**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi, maka gelar dan ijazah yang di berikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 08 Februari 2022

Pembuat Pernyataan,



Bima Dwi Laksmna
NIM. 0310171036

ABSTRAK



Nama : Bima Dwi Laksana
NIM : 0310171036
Prodi : Tadris Biologi
Judul : Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan Lingkungan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan yang valid, praktis dan efektif. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) menggunakan model 4-D dengan langkah yaitu 1) *Define*; 2) *Design*; 3) *Development*; dan 4) *Disseminate*. Batasan dalam penelitian ini adalah dalam tahap penyebaran dilakukan penyebaran terbatas hanya pada subjek penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah MAS Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara. Berdasarkan hasil penelitian, modul yang dikembangkan mendapatkan skor rata-rata 93,65% dari validator sehingga modul dikategorikan sangat valid. Uji coba kepraktisan penggunaan modul dilakukan oleh guru dan peserta didik dengan hasil respon dari guru sebesar 81,43% dengan kategori baik serta hasil respon peserta didik sebesar 77,87% dengan kategori baik sehingga modul yang dikembangkan memiliki kepraktisan penggunaan dengan kategori baik. Berdasarkan hasil uji keefektifan dengan menggunakan *N-Gain score* diperoleh nilai sebesar 0,69 pada hasil belajar peserta didik sehingga dapat dikategorikan modul efektif dalam meningkatkan hasil belajar dengan tingkat sedang. Melalui hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan dinyatakan valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: Modul, *Problem Based Learning*, Wahdatul Ulum, Perubahan Lingkungan.

Diketahui Oleh
Pembimbing I

Indayana Febriani Taniung, M.Pd
NIP. 198402232015032003

ABSTRACT



*Name : Bima Dwi Laksmana
NIM : 0310171036
Major : Biology Education
Title : Development of Biology Module Based on Problem Based Learning Integrated Wahdatul Ulum (Unity Of Knowledge) Concept in Environmental Change Material*

This study aims to develop a problem-based learning biology module that integrates the concept of wahdatul ulum (unity of knowledge) in valid, practical and effective environmental change materials. This type of research is research and development using a 4-D model with steps: 1) Define; 2) Design; 3) Development; and 4) Disseminate. The limitation in this research is that in the dissemination stage, the distribution is limited to research subjects. The subject of this research is MAS Tahfizhil Qur'an Islamic Center Foundation of North Sumatra. Based on the results of the study, the module developed got an average score of 93.65% from the validator so that the module was categorized as very valid. The practicality trial of the use of the module was carried out by teachers and students with the results of the teacher's response being 81,43% in the good category and the student response results of 77.87% in the good category so that the module developed had the practicality of use in the good category. Based on the results of the effectiveness test using the N-Gain score, it was obtained a value of 0.69 on student learning outcomes so that it can be categorized as an effective module in improving learning outcomes at a moderate level. Through the results of this study, it can be concluded that the problem-based learning-based biology module integrated the concept of wahdatul ulum (unity of knowledge) in environmental change material is declared valid, practical and effective.

Keyword: *Module, Problem Based Learning, Wahdatul Ulum, Environmental Change.*

Known by

Advisor I

Indayana Febriani Taniung, M.Pd

NIP. 198402232015032003

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya berupa kemudahan yang diberikan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang diutus dengan kebenaran, sebagai pembawa kabar gembira dan pemberi peringatan, mengajak pada kebenaran dengan izin-Nya dan cahaya penerang bagi umatnya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan Lingkungan”**. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat yang ditempuh oleh mahasiswa/i dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari doa, bimbingan, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan;
2. Bapak Dr. Mardianto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan;
3. Ibu Indayana Febriani Tanjung, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I bagi penulis yang telah membimbing dengan ikhlas serta memberikan banyak arahan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;

4. Ibu Reflina, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dengan ikhlas serta memberikan banyak arahan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Bapak Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd dan Bapak M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya serta kesediaannya untuk menjadi validator instrumen penelitian saya;
6. Ibu Dr. Nirwana Anas, M.Pd, Ibu Enni Halimatussa'diyah, M.Pd dan Bapak Irwan Syahputra, M.A yang telah bersedia membantu dalam penelitian saya sebagai validator modul yang saya kembangkan;
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada penulis selama menjadi mahasiswa;
8. Para staf pegawai perpustakaan, baik perpustakaan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan maupun perpustakaan utama UIN Sumatera Utara yang telah membantu penulis dalam memperoleh referensi untuk menyelesaikan skripsi ini;
9. Bapak Ir. Parlindungan, S.Pd selaku kepala sekolah MA Swasta Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara, serta seluruh pendidik, tenaga pendidik dan pegawai di sekolah MA Swasta Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara, yang telah menerima kehadiran penulis di sekolah dalam proses penyusunan skripsi ini;
10. Ibu Siti Sahara, S.Si selaku guru biologi MA Swasta Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara yang selalu memberikan bimbingan dan arahan untuk penulis dalam penyusunan skripsi ini, serta selalu memberikan pelajaran dan didikan kepada penulis untuk menjadi seorang guru yang terbaik;
11. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis Bapak Budi Harsono dan Ibu Suhariyati yang telah memberikan banyak dukungan, serta keluarga dan saudara saya terima kasih telah memberikan semangat, kasih sayang, cinta yang tak terhingga dan membimbing dalam meraih ilmu serta cita-cita penulis sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini;

12. Keluarga Tadris Biologi Stambuk 2017 yang selalu mengarahkan, memberi motivasi serta menjadi teman yang baik dalam berjuang menuntut ilmu di UIN Sumatera Utara. Khususnya untuk teman-teman mahasiswa/i kelas T.Bio-2 yang “*memang beda, sangat beda, beda kali*” terimakasih telah menjadi bagian dari kisah hidup penulis.
13. Dan kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu yang telah berjasa membantu penyelesaian penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan oleh Bapak/Ibu serta Saudara/i dengan kebaikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan yang disebabkan terbatasnya ilmu yang dikuasai penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang relevan dari pembaca skripsi ini, sehingga kedepannya penulis akan menulis lebih baik lagi. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca khususnya Program Studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

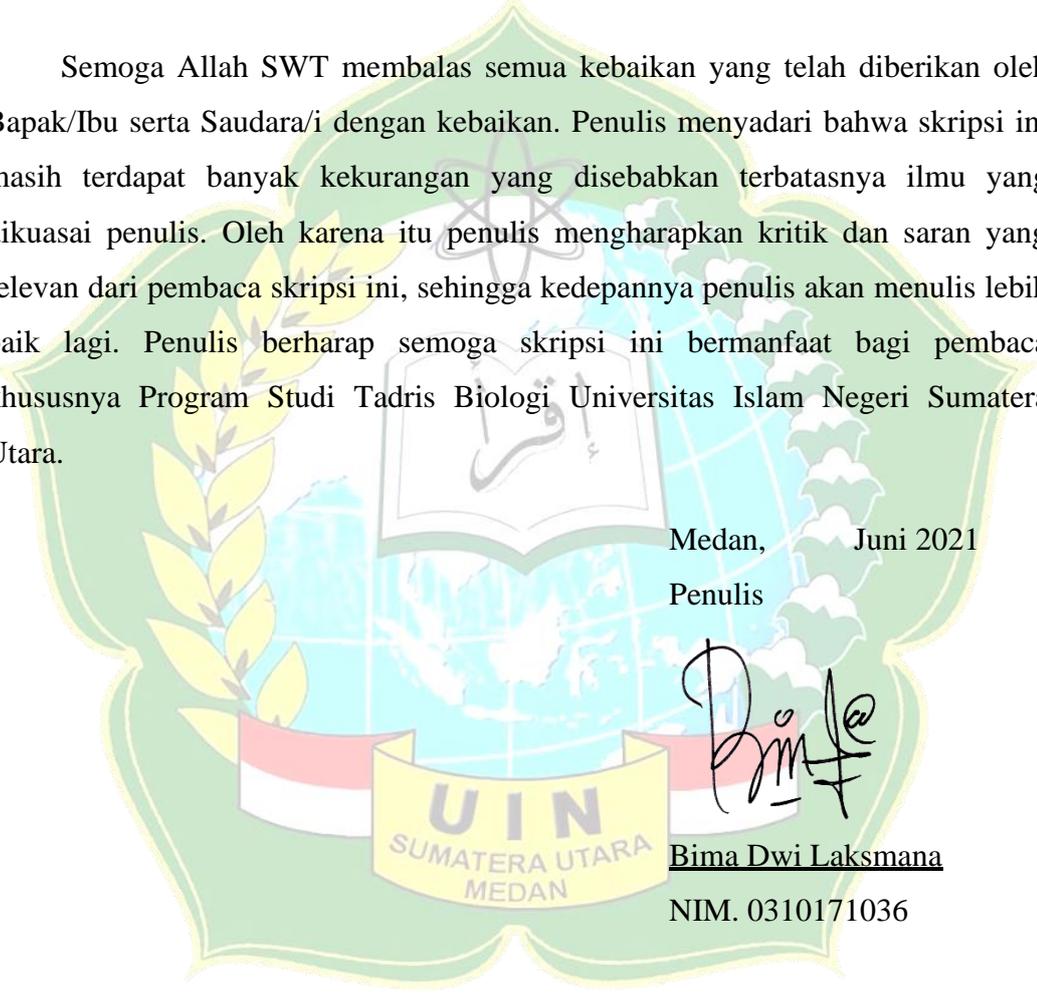
Medan, Juni 2021

Penulis



Bima Dwi Laksmana

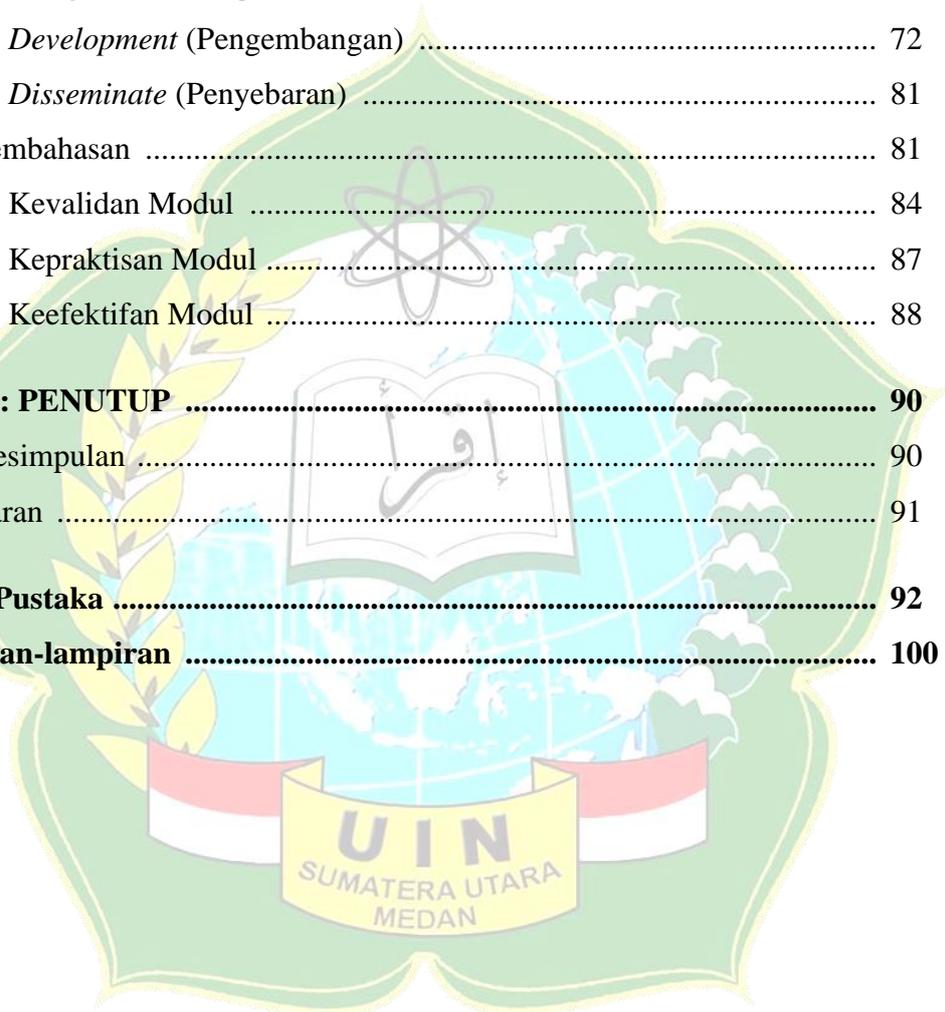
NIM. 0310171036



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Grafik	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II : LANDASAN TEORI	12
A. Deskripsi Teori	12
1. Pembelajaran Biologi	12
2. Bahan Ajar	14
3. Modul	15
4. Model <i>Problem Based Learning</i>	23
5. Wahdatul Ulum (<i>Unity of Knowledge</i>)	27
6. Materi Perubahan Lingkungan	31
B. Penelitian Yang Relevan	37
C. Kerangka Berpikir	40
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Model Pengembangan	41
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	42
C. Subjek Penelitian	47
D. Teknik Pengumpulan Data	47

E. Instrumen Penelitian	48
F. Teknik Analisis Data	54
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil Penelitian	58
1. <i>Define</i> (Pendefinisian)	58
2. <i>Design</i> (Perancangan)	62
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	72
4. <i>Disseminate</i> (Penyebaran)	81
B. Pembahasan	81
1. Kevalidan Modul	84
2. Kepraktisan Modul	87
3. Keefektifan Modul	88
BAB V : PENUTUP	90
A. Kesimpulan	90
B. Saran	91
Daftar Pustaka	92
Lampiran-lampiran	100



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Alur pengembangan model 4D	42
Gambar 3.2.	Tahap pengembangan bahan ajar dari model 4D	42



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Garis-garis besar permasalahan yang ditanyakan	49
Tabel 3.2.	Aspek kelayakan isi menurut BSNP	50
Tabel 3.3.	Aspek kelayakan penyajian menurut BSNP	50
Tabel 3.4.	Aspek kelayakan kebahasaan menurut BSNP	51
Tabel 3.5.	Aspek kelayakan kegrafikan menurut BSNP	52
Tabel 3.6.	Aspek kelayakan keterpaduan	52
Tabel 3.7.	Aspek kepraktisan penggunaan modul oleh guru	53
Tabel 3.8.	Aspek kepraktisan penggunaan modul oleh peserta didik ..	54
Tabel 3.9.	Skor penilaian validasi ahli	54
Tabel 3.10.	Kriteria nilai persentase skor total skor masing-masing komponen	55
Tabel 3.11.	Kriteria pedoman penilaian	56
Tabel 3.12.	Kategori pembagian <i>N-Gain Score</i>	57
Tabel 4.1.	Simpulan hasil wawancara kepada guru biologi	59
Tabel 4.2.	Indikator pencapaian kompetensi (IPK)	61
Tabel 4.3.	Jumlah soal yang digunakan dalam modul	62
Tabel 4.4.	Bagian-bagian modul	64
Tabel 4.5.	Hasil validasi oleh masing-masing ahli	73
Tabel 4.6.	Saran perbaikan modul yang diberikan oleh ahli	74
Tabel 4.7.	Hasil revisi modul atas saran validator	75
Tabel 4.8.	Hasil uji kepraktisan penggunaan oleh guru	78
Tabel 4.9.	Hasil uji kepraktisan penggunaan oleh peserta didik	78
Tabel 4.10.	Hasil uji keefektifan menggunakan <i>N-Gain Score</i>	80

DAFTAR GRAFIK

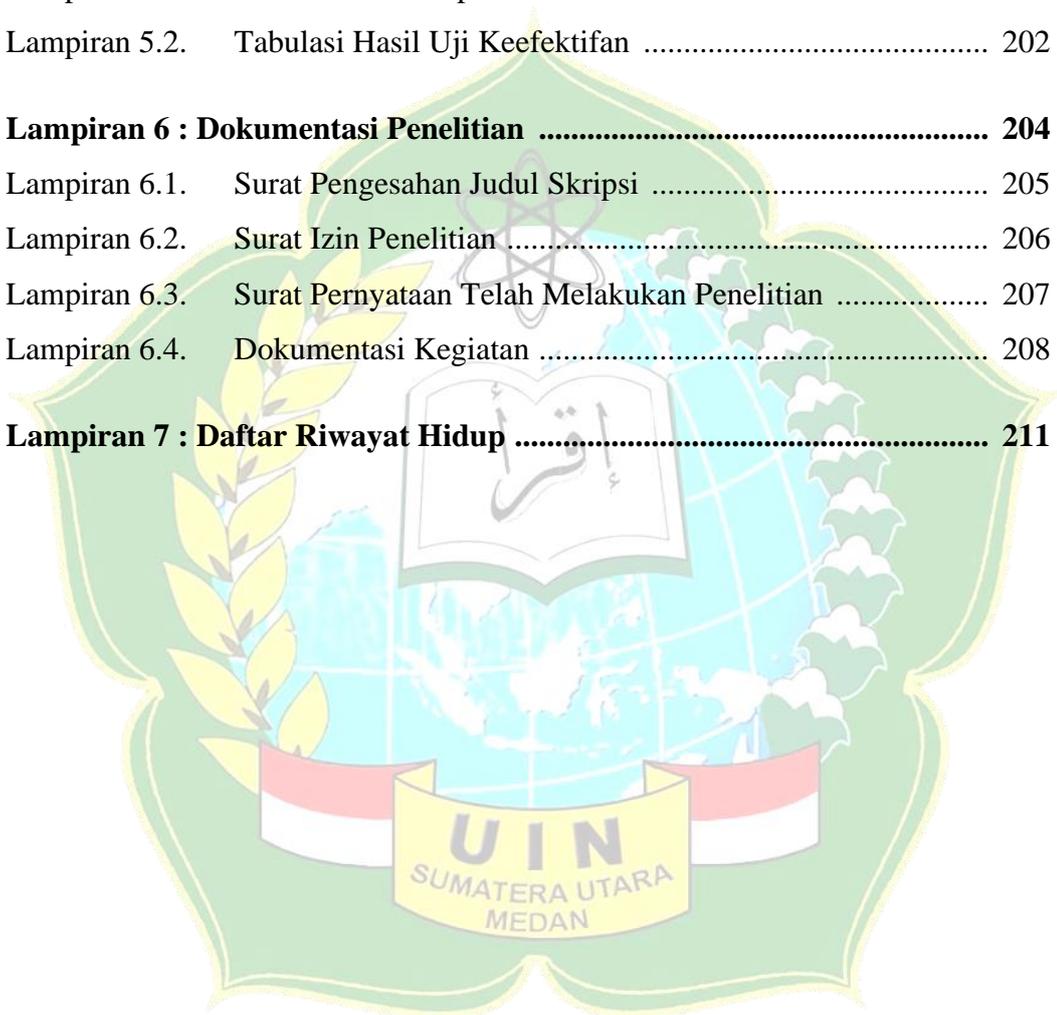
Grafik 4.1.	Persentase kevalidan modul oleh masing-masing ahli	73
Grafik 4.2.	Persentase kepraktisan modul oleh respon guru dan peserta didik	79
Grafik 4.3.	<i>N-Gain Score</i> dari masing-masing responden	80



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Instrumen Penelitian	101
Lampiran 1.1. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi	102
Lampiran 1.2. Lembar Angket Validasi Ahli Materi	108
Lampiran 1.3. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media	112
Lampiran 1.4. Lembar Angket Validasi Ahli Media	114
Lampiran 1.5. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Keterpaduan	117
Lampiran 1.6. Lembar Angket Validasi Ahli Keterpaduan	119
Lampiran 1.7. Kisi-kisi Angket Respon Guru	122
Lampiran 1.8. Lembar Angket Respon Guru	125
Lampiran 1.9. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik	129
Lampiran 1.10. Lembar Angket Respon Peserta Didik	131
Lampiran 1.11. Kisi-kisi Validasi Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	134
Lampiran 1.12. Lembar Instrumen Validasi Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> ...	147
Lampiran 1.13. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	151
Lampiran 2 : Hasil Validasi Instrumen Penelitian	155
Lampiran 2.1. Hasil Validasi Angket Ahli Materi	156
Lampiran 2.2. Hasil Validasi Angket Ahli Media	159
Lampiran 2.3. Hasil Validasi Angket Ahli Keterpaduan	162
Lampiran 2.4. Hasil Validasi Angket Respon Guru	165
Lampiran 2.5. Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik	168
Lampiran 2.6. Hasil Validasi Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	171
Lampiran 2.7. Surat Keterangan Validasi Isi Instrumen Penelitian	175
Lampiran 2.8. Surat Keterangan Validasi Kerangka Instrumen Penelitian	176
Lampiran 3 : Hasil Validasi Modul	177
Lampiran 3.1. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Materi	178
Lampiran 3.2. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Media	182
Lampiran 3.3. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Keterpaduan	185
Lampiran 3.4. Tabulasi Hasil Validasi Modul	188

Lampiran 4 : Hasil Uji Kepraktisan Modul	192
Lampiran 4.1. Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru	193
Lampiran 4.2. Tabulasi Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru	197
Lampiran 4.3. Tabulasi Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik	199
Lampiran 5 : Hasil Uji Keefektifan Modul	201
Lampiran 5.1. Daftar Nama Responden	201
Lampiran 5.2. Tabulasi Hasil Uji Keefektifan	202
Lampiran 6 : Dokumentasi Penelitian	204
Lampiran 6.1. Surat Pengesahan Judul Skripsi	205
Lampiran 6.2. Surat Izin Penelitian	206
Lampiran 6.3. Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian	207
Lampiran 6.4. Dokumentasi Kegiatan	208
Lampiran 7 : Daftar Riwayat Hidup	211



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai bagian dari kelompok ilmu sains, biologi tidak terlepas dari karakteristik sains dan hukum-hukumnya. Namun, biologi sebagai bidang studi yang terpisah mempunyai ciri khusus yang membedakannya dengan ilmu sains lain seperti fisika dan kimia. Ilmu biologi mempelajari kehidupan makhluk hidup dan fenomena alam makhluk hidup, serta hubungan antara biologi dan lingkungan alami dan sosial. Oleh karena itu, dalam biologi mempelajari tingkat kehidupan jaringan mulai dari sel hingga biosfer, serta proses biologis yang terjadi pada objek biologis.¹ Ilmu ini juga menawarkan berbagai pengalaman belajar sebagai sarana proses ilmiah dan pemahaman dan yang dikembangkan melalui pemikiran deduktif, induktif, dan logis yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan fenomena alam di sekitarnya. Kegiatan tersebut dilakukan dengan menggunakan bantuan ilmu kimia, fisika, matematika, dan bidang pendukung ilmiah lainnya yang dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.² Mengingat urgensi peran biologi, maka diharapkan guru mampu berperan dalam peningkatan minat belajar dengan memotivasi peserta didik dalam suasana pembelajaran yang baik.

Pembelajaran dalam satuan pendidikan dilaksanakan secara menyenangkan, menginspirasi, interaktif, menantang, partisipasi aktif peserta didik, serta memberikan kesempatan untuk kemandirian, inisiatif, dan kreativitas sesuai dengan minat bakat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.³ Proses pembelajaran biologi harus dirancang sedemikian rupa yang dilakukan semata-

¹ Tim Pengembang Pedoman. 2014. *Pedoman Guru Mata Pelajaran Biologi untuk SMA/MA*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemendikbud, h. 18.

² I. F. Tanjung, 2016. Guru dan strategi inkuiri dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Tarbiyah*, 23(1), h.77-78.

³ Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah.

mata untuk membentuk karakter peserta didik sesuai dengan tujuan pendidikan nasional dan mendukung pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan.

Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan memberikan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap dari segala usia untuk mengatasi tantangan global yang saling terkait. Tantangan tersebut berupa perubahan iklim, deklinasi lingkungan, hilangnya keanekaragaman hayati, kemiskinan, dan ketidaksetaraan.⁴ Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan sebagai pendorong utama untuk mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) dalam poin yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui peningkatan dimensi kognitif, sosial, emosional dan perilaku belajar.

Pengembangan kemampuan penguasaan konsep dan keterampilan dan harus diimbangi dengan sikap yang tampak dari peserta didik sebagai hasil dari proses pembelajaran. Aspek sikap yang berhubungan dengan sains, termasuk biologi yang berfokus pada sikap ilmiah. Salah satu tujuan dari kemampuan ilmiah adalah untuk memastikan pertumbuhan, bakat kerja, dan sikap ilmiah.⁵ Pencapaian tujuan pembelajaran biologi adalah peningkatan kemampuan penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis, dan sikap ilmiah yang perlu diupayakan.

Pembelajaran biologi di sekolah tidak hanya sebatas membuat catatan dari materi-materi yang disajikan oleh guru, namun peserta didik harus mampu untuk memaknai pembelajaran yang disajikan oleh guru sebagai pendidik. Disinilah peran guru sangat penting pada proses pembelajaran, yaitu dalam memilih sumber belajar yang digunakan. Hal ini relevan dengan pernyataan Suciati Sudarisman, bahwa guru harus memahami karakteristik materi dan esensi pembelajaran, karena hal tersebut berhubungan dengan proses persiapan perangkat pembelajaran yang meliputi penentuan pengalaman belajar peserta didik berupa seperangkat kemampuan yang harus dikuasai peserta didik, penggunaan media pembelajaran,

⁴ UNESCO. *Education for Sustainable Development*. <http://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development> - diakses 04 Juni 2021.

⁵ Depdiknas. 2008. *Kriteria dan Indikator Keberhasilan Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas.

pemilihan strategi pembelajaran yang akan, serta penilaian proses dan hasil belajar.⁶ Keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran, tidak terlepas dari bahan ajar yang digunakan. Proses belajar mengajar dengan menggunakan bahan ajar yang berkualitas, memungkinkan untuk berjalan secara efektif dan efisien.

Melalui hasil wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi yaitu ibu Siti Sahara, S.Si di MA Swasta Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara diperoleh data yakni: 1) Proses pembelajaran biologi yang dilakukan di sekolah menggunakan buku yang direkomendasikan oleh Kemendikbud yaitu buku biologi yang diterbitkan oleh grafindo dan erlangga; 2) Metode pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru di sekolah adalah metode ceramah sehingga menyebabkan ada beberapa peserta didik yang bosan, namun guru juga sesekali mengadakan kegiatan praktikum sehingga peserta didik merasa tertarik mempelajari biologi; 3) Peserta didik masih bergantung kepada guru untuk mendapatkan materi pembelajaran; 4) Kendala dan permasalahan lain yang dialami oleh peserta didik pada proses pembelajaran biologi adalah kesulitan dalam mengingat istilah-istilah dan bahasa latin yang ada di dalam mata pelajaran biologi; 5) Materi biologi yang disajikan dikaitkan dengan nilai-nilai spiritual oleh guru langsung namun tanpa menggunakan strategi hanya menggunakan metode ceramah, selain itu buku ajar yang digunakan juga belum memuat nilai-nilai spiritual atau diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman.

Untuk mengatasi kendala pembelajaran yang ada pada sekolah tersebut dapat dilakukan melalui pemakaian bahan ajar yang relevan dengan masa sekarang ini. Hafid menjelaskan bahwa sumber belajar adalah sarana meliputi yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang disajikan dengan menggunakan alat maupun media yang dipakai dalam penyampaian pesan tersimpan di dalam materi pembelajaran yang akan disampaikan.⁷ Bahan ajar yang dapat digunakan di sekolah

⁶ S. Sudarisman. 2015. Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2(1), h. 31.

⁷ A. Hafid. 2016. Sumber dan Media Pembelajaran. *Sulesana: Jurnal Wawasan Keislaman*, 6(2), h. 77.

sangat banyak macamnya, contoh bahan ajar yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran salah satunya yaitu modul. Sukiminiandari menjelaskan bahwa dalam kegiatan pengajaran yang menggunakan modul, aktivitas pembelajaran tidak hanya menitikberatkan pada aktivitas guru, tetapi juga melibatkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, sehingga terjadi proses belajar mandiri pada diri peserta didik.⁸ Oleh karena itu, penggunaan sebuah modul juga perlu diperhatikan model pembelajaran dan pendekatan yang digunakan di dalam modul sebagai panduan guru dan peserta didik untuk kegiatan pembelajaran.

Salah satu keterampilan yang harus dimiliki seorang guru adalah menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan, efisien dan efektif dalam kegiatan belajarnya. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran akan lebih bermakna bagi peserta didik. Contoh model pembelajaran yang sangat dibutuhkan pada masa sekarang ini yaitu *problem based learning* (PBL). Penjelasan Utami yang dikutip oleh Supiandi bahwa *problem based learning* ialah model pembelajaran yang menggunakan masalah tertentu sebagai konteks bagi siswa untuk mempelajari pola berpikir dan keterampilan memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep dasar dari bahan ajar.⁹ Hal tersebut didukung oleh penelitian H. Simatupang bahwa model *problem based learning* memberikan manfaat bagi peserta didik salah satu contoh manfaatnya yaitu memberikan pengaruh positif dan bermanfaat terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.¹⁰ Melalui model ini, diharapkan peserta didik mampu memiliki keterampilan memecahkan masalah pada fenomena yang menjadi perhatian global pada masa sekarang maupun masa mendatang.

⁸ Y. P. Sukiminiandari, A. S. Budi, & Y. Supriyati. 2015. Pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik. *Prosiding seminar nasional fisika (e-journal)* Vol. 4, h. 2.

⁹ M. I. Supiandi, & H. Julung. 2016. Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan memecahkan masalah dan hasil belajar kognitif siswa biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), h. 61.

¹⁰ H. Simatupang, & F. Ionita. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan. *Jurnal Biolokus*, 3(1), h. 249-250.

Lahmuddin Lubis dalam bukunya menjelaskan bahwa tujuan utama pendidikan Islam adalah untuk membentuk karakter atau akhlak peserta didik.¹¹ Oleh karena itu, sebagai lembaga pendidikan islam memiliki urgensi mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran biologi dan tidak menutup kemungkinan juga diterapkan di luar lembaga pendidikan islam. Nuryamsu menjelaskan bahwa sumber dalam pendidikan islam adalah al-Qur'an yang didalamnya tidak hanya berisi tentang tauhid, fiqih, akhlak dan lain sebagainya tetapi juga mencakup ilmu yang amat luas yang berkaitan dengan alam semesta, ilmu seni dan lainnya dengan demikian manusia tinggal menggali ilmu-ilmu tersebut.¹² Oleh karena itu perlunya mengintegrasikan nilai-nilai keislaman terlebih lagi al-Qur'an ke dalam proses pembelajaran.

Menurut Eko B. Minarno pembelajaran biologi dapat dilakukan integrasi sains-islam melalui dua model yaitu: a) al-Qur'an sebagai sumber inspirasi dan; b) al-Qur'an sebagai sumber konfirmasi.¹³ Dengan paradigma integrasi sains-islam, peserta didik akan diajak untuk berpikir secara keseluruhan dalam menghayati keberagaman dan majemuknya keyakinan sehingga timbul sikap toleransi perbedaan keyakinan dalam beragama.¹⁴ Melalui pengintegrasian al-Qur'an ke dalam proses pembelajaran diharapkan memberikan pemahaman secara holistik dan meningkatkan ketakwaan peserta didik melalui pembelajaran biologi.

Ruang lingkup yang menjadi objek kajian dalam ilmu biologi dapat dilihat secara nyata, perubahan lingkungan sebagai contohnya. Perubahan lingkungan dapat disebabkan oleh aktivitas manusia dan fenomena alam seperti erupsi gunung berapi, tsunami, kebakaran hutan, dan tanah longsor. Menurut hasil penelitian Ahmad S. Mulia, permasalahan lingkungan hidup yang terjadi di Kota Medan

¹¹ L. Lubis, dan W. Asry. 2020. *Ilmu Pendidikan Islam*. Medan: Perdana Publishing, h. 36-37.

¹² Nuryamsu. 2017. AL-Qur'an Sebagai Sumber Dan Ideologi Pendidikan Islam. *Jurnal Al-Mutaalimah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 2(1), h. 159.

¹³ E. B. Minarno. 2017. Integrasi sains-Islam dan implementasinya dalam pembelajaran biologi. *SNTIKI: Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, h. 669.

¹⁴ I. Arifudin. 2017. Integrasi Sains dan Agama serta Implikasinya terhadap Pendidikan Islam. *Edukasia Islamika*, 1(1), h. 177.

adalah pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh sampah yang dilihat melalui hasil penelitian yaitu sebagian anggota masyarakat kurang bekerjasama dalam menjaga kebersihan.¹⁵ Untuk itu perlu dilakukan sebuah upaya dalam peningkatan kesadaran masyarakat terhadap lingkungan salah satunya melalui pendidikan yang memfasilitasi pengalaman nyata melalui proses pembelajaran kepada peserta didik.

Isu-isu lingkungan merupakan salah satu cakupan yang ada dalam kurikulum mata pelajaran biologi. Melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah dijelaskan bahwa “kompetensi dalam muatan Biologi untuk kelompok peminatan matematika dan ilmu-ilmu alam pada SMA/MA yaitu menerapkan prinsip, konsep, dan hukum dalam bidang biologi untuk memecahkan permasalahan nyata dan lingkungan hidup”.¹⁶ Salah satu kompetensi dasar yang terdapat dalam pembelajaran biologi yang membutuhkan sebuah kemampuan pemecahan masalah adalah pada kompetensi dasar kelas X SMA/MA yakni “3.11. Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan”. Oleh karena itu pada dewasa ini peserta didik diharapkan mampu memiliki kemampuan untuk menganalisis perubahan lingkungan yang telah terjadi sebagai bentuk upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga lingkungan dan menemukan solusi yang dibutuhkan bagi kesejahteraan manusia.

Perubahan lingkungan yang terjadi akibat kesalahan manusia dan fenomena alam menimbulkan kerugian yang mengancam kehidupan manusia. Allah telah memberikan isyarat dalam al-Qur’an mengenai penyebab kerusakan yang telah terjadi di bumi, misalnya yang terdapat dalam QS. Ar-Rum (30) ayat 41 berikut ini:

¹⁵ A. S. Mulia. 2017. *Problematika dinas kebersihan kota medan dalam meningkatkan pengelolaan sampah rumah tangga di kecamatan medan perjuangan*. Skripsi. Medan: Fakultas Dakwah dan Komunikasi UIN Sumatera Utara.

¹⁶ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ
يَرْجِعُونَ

Artinya:

“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.¹⁷

Penjelasan dalam ayat ini bahwa *al-fasaad* telah terjadi di darat dan di laut. *Al-Fasaad* berarti sesuatu yang tidak seimbang keduanya atau lebih bermakna. Kata tersebut digunakan untuk merujuk pada kerusakan, baik secara fisik, jiwa, atau hal lainnya. *Al-Fasaad* dapat diartikan sebagai segala bentuk penyimpangan terhadap sistem atau hukum yang ditetapkan oleh Allah, dan diinterpretasikan sebagai "perusakan". Perusakan tersebut dapat berbentuk pencemaran, sehingga tidak baik untuk dihuni atau bahkan tidak dapat dimanfaatkan lagi. Misalnya kerusakan daratan seperti kerusakan hewan dan tumbuhan, dan kerusakan lautan seperti rusaknya biota laut. Kehancuran terjadi sebagai akibat dari tindakan manusia seperti pemanfaatan alam yang berlebihan, permusuhan, percobaan dengan senjata dan sebagainya.¹⁸ Untuk mencegah terjadinya degradasi lingkungan maka perlu dilakukan upaya dari berbagai sisi kehidupan salah satunya pendidikan melalui mata pelajaran biologi.

Dengan mempertimbangkan permasalahan yang ada maka perlu dilakukan sebuah upaya untuk menemukan solusi untuk menyelesaikan masalah yang telah dijelaskan diatas. Langkah yang bisa dilakukan melalui pendidikan salah satunya ialah dengan melakukan pengembangan modul pembelajaran untuk meningkatkan kemandirian peserta didik melalui pendekatan *problem based learning*, adapun alasan penggunaan model pembelajaran tersebut didasarkan pada manfaat hasil

¹⁷ Kementerian Agama RI. 2019. *Al-Qur'an dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Balitbang Diklat Kemenag RI, h. 588.

¹⁸ Kementerian Agama RI. 2008. *Al-Qur'an dan Tafsirnya Edisi yang Disempurnakan Jilid VII*. Jakarta: Widya Cahaya, h. 514-515.

belajar yang mengarahkan peserta didik kepada kemampuan pemecahan masalah. Mengingat kembali bahwa sekolah tersebut berbentuk madrasah aliyah yang maka perlu dikembangkan sebuah bahan ajar mandiri dengan memuat nilai-nilai keislaman berupa integrasi al-Qur'an. Untuk itu, dikembangkan modul yang juga berkaitan dengan nilai keislaman melalui integrasi dengan konsep *wahdatul ulum* yang diharapkan supaya peserta didik memiliki karakter seperti yang diharapkan, baik untuk tujuan pendidikan nasional maupun untuk mendukung program pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan. Dengan begitu, peneliti memiliki keinginan melakukan sebuah penelitian yang berjudul **“Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep *Wahdatul Ulum (Unity of Knowledge)* pada Materi Perubahan Lingkungan”**.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang muncul pada MA Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara dapat diidentifikasi menjadi beberapa poin berikut ini:

1. “Sebagian peserta didik merasakan bosan dengan kegiatan pembelajaran biologi yang dilakukan di sekolah.
2. “Model pembelajaran yang digunakan guru belum bervariasi, metode pembelajaran yang biasa digunakan yaitu penyampaian langsung (ceramah) secara klasikal.”
3. Penyampaian nilai-nilai spiritual masih dilakukan secara langsung oleh guru dengan metode ceramah, sehingga peserta didik masih bergantung kepada guru.”
4. Buku yang digunakan merupakan buku yang belum mengintegrasikan nilai-nilai keislaman.”
5. Perlunya bahan ajar mandiri yang mampu menciptakan suasana belajar bagi peserta didik, selain itu juga terdapat integrasi nilai-nilai keislaman.

C. Pembatasan Masalah

Terlepas dari latar belakang dan identifikasi masalah di atas, pada penelitian ini tidak akan menyelesaikan semua masalah yang ada. Mengingat keterbatasan waktu, uang, dan tenaga, maka masalah yang akan diselesaikan melalui penelitian ini terbatas. Sehingga, penelitian ini akan difokuskan pada:

1. Pembelajaran dengan modul biologi yang dikembangkan mengacu pada penerapan model pembelajaran *problem based learning*.
2. Materi yang menjadi isi dari modul biologi yang dikembangkan terbatas hanya materi perubahan lingkungan pada kelas X.
3. Modul yang dikembangkan sampai pada tahap penyebaran terbatas.

D. Rumusan Masalah

Melalui latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah tersebut diatas, maka dalam penelitian ini yang menjadi rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. “Bagaimana kevalidan modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan?”
2. Bagaimana kepraktisan modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan?”
3. Bagaimana keefektifan modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan?”

E. Tujuan Penelitian

Setelah merumuskan permasalahan yang ada, maka tujuan dari penelitian ini ditentukan menjadi tiga poin berdasarkan rumusan masalah yaitu:

1. Menghasilkan modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan yang valid.
2. Menghasilkan modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan yang praktis.”
3. Menghasilkan modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan yang efektif.

F. Manfaat Penelitian

Hasil yang diperoleh melalui penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat pada berbagai pihak terutama untuk peserta didik, pendidik, sekolah, dan peneliti.

1. Untuk Peserta Didik
 - a. Penggunaan modul biologi meningkatkan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi perubahan lingkungan.
 - b. Penggunaan modul biologi membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri
 - c. Peserta didik bisa mengetahui dan memahami integrasi ilmu biologi khususnya materi perubahan lingkungan dengan nilai-nilai keislaman, al-Qur'an maupun perspektif ilmu lain.

2. Untuk Pendidik

- a. Memberikan kemudahan bagi guru untuk menyampaikan materi pembelajaran biologi secara efektif, khususnya pada materi perubahan lingkungan.
- b. Motivasi bagi pendidik khususnya dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai keterkaitan materi biologi melalui nilai-nilai Islami dalam al-Qur'an dan perspektif ilmu lainnya.
- c. Memberikan gambaran dan stimulus bagi pendidik untuk mengembangkan sebuah bahan ajar.

3. Untuk Sekolah

- a. Membekali sekolah dengan sumber belajar, terutama inovasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan terintegrasi dengan nilai-nilai Islam dan perspektif ilmu lainnya.
- b. Menyediakan sarana pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemajuan sekolah.
- c. Memperkaya ketersediaan bahan ajar dalam pembelajaran biologi.

4. Untuk Peneliti

- a. Memperkaya ilmu pengetahuan yang didapat selama masa perkuliahan melalui pengembangan perangkat pembelajaran biologi.
- b. Memberikan pengalaman konkret melalui pembuatan bahan ajar biologi dalam bentuk modul berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep *wahdatul ulum (unity of knowledge)*.
- c. Menambah pengetahuan tentang karakteristik kelayakan modul sehingga menjadi sumber belajar yang valid, praktis, dan efektif bagi peserta didik.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Biologi

Pembelajaran dapat diartikan menjadi rangkaian penyiapan informasi serta konstruksi lingkungan pada proses menemukan pengetahuan. Konsep lingkungan bukan hanya sebagai tempat belajar, melainkan juga metode, media, dan alat yang diperlukan guna mengkomunikasikan informasi dan memberi petunjuk peserta didik melalui proses pembelajaran. Lingkungan yang dirancang dan informasi yang disampaikan bersifat luwes berhubungan erat pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.¹⁹ Sejalan dengan itu, Secara singkat Farida Jaya menjelaskan bahwa belajar ialah proses atau upaya yang mengarahkan perilaku belajar peserta didik atau munculnya usaha untuk mengajar seseorang.²⁰ Proses pembelajaran di lembaga pendidikan bersifat interaktif, menginspirasi, menghibur, menstimulus dan mendorong untuk partisipasi aktif bagi peserta didik untuk mengembangkan kemandirian, prakarsa, dan kreativitas bersamaan dengan minat dan bakat serta perkembangan mental dan fisik.²¹

Idealnya, pengajaran biologi dilaksanakan sesuai esensinya sebagai ilmu yang paling sedikit mencakup tiga unsur yaitu: proses, produk, dan sikap. Dalam pembelajaran biologi, peserta didik dapat melaksanakan berbagai keterampilan dalam proses ilmiah, termasuk observasi, klasifikasi, pengukuran, perhitungan, prediksi, komunikasi, menanya, penalaran, kontrol variabel, merumuskan masalah, berhipotesis, dan mendesain penyelidikan serta melakukan eksperimen. Setelah menyelesaikan rangkaian keterampilan

¹⁹ I. M. Sadjati. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar dalam Modul 1: Hakikat Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka, h. 2.

²⁰ F. Jaya. 2019. *Perencanaan Pembelajaran*. Medan: FITK UIN Sumatera Utara, h. 4

²¹ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Permendikbud No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, lampiran h.1.

proses, peserta didik akan mengkonstruksi konsep materi biologi. Prinsip-prinsip pembelajaran biologi sangat terkait dengan penalaran konstruktif yang berarti belajar merupakan proses membangun konsep yang berasal dari pengalaman peserta didik, bukan proses pemberian konsep kepada guru.²²

Dalam teori konstruktivisme proses pembelajaran lebih ditekankan kepada peserta didik dengan arti bahwa kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student centered*), mendorong siswa untuk aktif mengembangkan pengetahuan daripada mengharapkan materi dari guru. Dalam teori ini peserta didik bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya. Pembelajaran lebih terfokus pada pembelajaran eksperimental, yaitu adaptasi manusia melalui pengalaman nyata di lapangan atau laboratorium, mendiskusikannya dengan teman sekelas, dan kemudian meninjau hingga menghasilkan konsep dan ide baru.²³

Dalam pembelajaran guru berperan sebagai pendidik, mentor, pelatih, penasihat, inovator, teladan, kepribadian, peneliti, perangsang kreativitas, motivator, pekerja rutin, aktor, emansipator dan evaluator. Setidaknya guru memiliki lima peran dalam pembangunan pendidikan adalah: Pertama, menghargai dan membentuk karakter peserta didik secara seimbang dan berkelanjutan. Kedua, sebagai pusat pelatihan. Ketiga, memberikan bantuan dan dukungan (*support person*), tanggung jawab pengawasan, dan tugas disiplin anak. Keempat, menjadi "panutan" bagi lingkungan yang akan dihormati. Kelima, memenuhi peran guru dalam perkembangan pendidikan dan pembelajaran yang memberikan peserta didik peningkatan dalam aspek kognitif, afektif, psikomotorik.²⁴

²² S. Sudarisman, *Op. Cit.*, h. 32-33

²³ A. Mudhlofir & E. F. Rusydiyah. 2016. *Desain Pembelajaran Inovatif: Dari Teori ke Praktik*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

²⁴ J. Juhji. 2016. Peran Urgen Guru dalam Pendidikan. *Studia Didaktika*, 10(01), h. 62.

2. Bahan Ajar

Bahan ajar ialah seperangkat materi yang terstruktur disusun untuk mengatur sumber daya yang digunakan oleh guru untuk melakukan kegiatan pembelajaran sedemikian rupa sehingga lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar.²⁵ Lebih lanjut dalam panduan tersebut dijelaskan bahwa sebuah bahan ajar setidaknya memiliki beberapa komponen antara lain yaitu: a) Petunjuk penggunaan pembelajaran; b) Tujuan pembelajaran; c) Konten pembelajaran; d) Tambahan informasi sebagai pendukung materi; e) Soal latihan; f) Petunjuk kerja peserta didik; g) Evaluasi akhir pembelajaran; h). Respon hasil evaluasi.²⁶

Nurdyansyah dan Nahdlyah Mutala'iah menjelaskan fungsi bahan ajar adalah memotivasi guru untuk menggunakan bahan ajar kontekstual pada kegiatan pembelajarannya supaya peserta didik mampu melakukan tugas belajar dengan optimal. Lebih lanjut berikut ini dijelaskan mengenai beberapa fungsi bahan ajar: a) Bagi guru sebagai pedoman membimbing peserta didik dalam semua kegiatan belajar, dan juga substansi keterampilan atau kemampuan yang akan diajarkan/dilatihkan kepada peserta didik; b) Bagi peserta didik sebagai pedoman dan membantu dalam kegiatan belajar demi mencapai tujuan pembelajaran; c) Sebagai alat evaluasi hasil belajar; d) Sebagai pencipta lingkungan dan suasana belajar yang kondusif.²⁷

Secara umum bahan ajar diklasifikasikan dalam dua golongan, yakni bahan ajar cetak non-cetak. Bahan ajar yang masuk kedalam kelompok bahan ajar bentuk cetak ialah modul, lembar kerja, dan *handout*. Sedangkan

²⁵ Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, h. 6.

²⁶ *Ibid*, h. 8.

²⁷ Nurdyansyah dan N. Mutala'iah. 2018. *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. <http://eprints.umsida.ac.id/1607/> - diakses 22 Maret 2021.

kelompok bahan ajar non-cetak termasuk di dalamnya ialah realia, bahan ajar yang dikembangkan dari barang-barang sederhana, bahan ajar tidak bergerak yang disebut *display*, serta bahan elektronik seperti video, audio, dan *overhead transparencies* (OHT).²⁸

Dari berbagai perspektif perihal pengertian bahan ajar, bisa diambil sebuah simpulan bahwa bahan ajar adalah berbagai susunan informasi maupun alat yang ditempatkan pada suatu sistem untuk membantu guru mencapai tujuan tertentu dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Berkaitan dengan hal tersebut, perlu ditetapkan kriteria pemilihan dan penggunaan bahan ajar agar guru dapat memilih dan menggunakan bahan dan bahan dengan tepat. Salah satu bentuk bahan ajar ialah modul pembelajaran. Karakteristik modul harus mampu membimbing siswa dalam melaksanakan kegiatan tertentu dalam kaitannya dengan sumber belajar yang disediakan untuk menetapkan tujuan akhir belajar.

3. Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah salah satu bahan ajar bentuk cetak yang dirancang untuk membantu peserta didik belajar mandiri. Modul tersebut akan bermakna dalam pembelajaran peserta didik, jika mereka dapat dengan mudah menggunakannya. Melalui kegiatan belajar menggunakan modul, kecepatan belajar yang dimiliki peserta didik akan lebih tinggi untuk menguasai satu atau lebih kemampuan dasar. Oleh karena itu, modul harus mendeskripsikan capaian kemampuan utama yang akan diraih peserta didik, disertai dengan ilustrasi, dan mengungkapkannya dalam bahasa yang menarik.²⁹ Selly K. Rizki menjelaskan bahwasanya modul ialah bahan ajar berbentuk cetak yang dirancang dengan memiliki petunjuk belajar yang terdapat di dalamnya

²⁸ I. M. Sadjati, *Op. Cit.*, h. 7-8.

²⁹ Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Op. Cit.*, h.12.

sehingga mampu dipelajari mandiri oleh peserta didik, tanpa mengalami kesulitan yang berarti jika guru tidak mendampingi.³⁰

Modul adalah komponen yang memainkan peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Dalam pengajaran biologi, guru yang tidak memiliki dan tidak menggunakan modul sebagai bahan pembelajaran untuk melengkapi pembelajaran peserta didiknya merupakan salah satu faktor dalam mengadopsi model pembelajaran tradisional dan menurunkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sheila Saza dikatakan bahwa faktor-faktor yang menghambat guru biologi Biologi SMA Negeri se-Kota Medan ketika menerapkan kurikulum 2013 dengan pembelajaran saintifik adalah distribusi buku teks yang tidak merata, seperti buku teks untuk guru maupun buku teks untuk peserta didik, guru juga kurang memahami penerapan pendekatan saintifik dan model pembelajaran yang tepat, sumber daya dan sarana pembelajaran yang kurang memenuhi syarat.³¹ Dengan demikian, dipandang perlu bagi guru mampu mengembangkan modul untuk menciptakan suasana pembelajaran yang baik, sehingga sanggup mencapai tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien.

b. Karakteristik Modul

Dwi Rahdiyanta menjelaskan, dalam pengembangan sebuah modul perlu memperhatikan karakteristik yang dibutuhkan modul itu dan karakteristik yang harus ada yaitu:

1) *Self Instructional*

Self Instructional adalah karakter modul yang memungkinkan peserta didik dengan mudah menggunakannya. Artinya modul memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri dan tidak selalu bergantung pada guru

³⁰ S. K. Rizki, A. A. Oka, & T. Asih. 2020. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Nilai-nilai Karakter Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA Negeri 5 Metro. *BIOEDUKASI*, 11(1), h. 35.

³¹ S. Saza. 2019. *Kesiapan Guru Biologi Dalam Implementasi Kurikulum 2013 SMA Negeri di Kota Medan*. Tesis. Medan: Universitas Negeri Medan.

atau pihak lain. Untuk memenuhi karakteristik tersebut, modul perlu mencukupi kriteria berikut: a) Mencantumkan tujuan yang ditentukan dengan spesifik; b) Materi pembelajaran disajikan dengan unit kegiatan sederhana dan spesifik; c) Menyediakan ilustrasi; d) Terdapat soal-soal latihan; e) Materi yang disajikan bersifat kontekstual; f) Memiliki rangkuman materi; g) Memiliki alat penilai yang dapat digunakan sebagai penilaian mandiri; h) Memuat umpan balik dari penilaian peserta didik; i). Materi pembelajaran didukung dengan menampilkan informasi mengenai rujukan.

2) *Self Contained*

Suatu modul dikatakan sebagai modul yang berdiri sendiri (*self contained*) jika memuat semua materi pembelajaran yang diperlukan. Konsep ini memiliki tujuan memberikan peserta didik kesempatan untuk mendalami secara utuh materi pembelajaran, karena materi tersebut disajikan utuh sebagai satu kesatuan. Jika memang perlu dipisahkan dari tolak ukur/kompetensi inti, hendaknya dilakukan secara hati-hati, dengan memperhatikan sejauh mana peserta didik diharapkan menguasai tolak ukur/kompetensi inti.

3) *Stand Alone*

Ini adalah karakter modul yang independen dari media lainnya. Hal ini berarti penggunaannya tidak harus dengan bahan atau media pembelajaran lainnya. Modul memungkinkan peserta didik untuk belajar dan/atau mengerjakan pekerjaan rumah dalam modul tanpa membutuhkan bahan ajar lainnya. Jika penggunaan modul masih bergantung pada buku teks, maka modul atau bahan ajar tersebut belum dapat diklasifikasikan menjadi modul mandiri.

4) *Adaptive*

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sebuah Modul harus mampu beradaptasi. Ketika sebuah modul dapat beradaptasi terhadap perkembangan IPTEK, artinya mampu diterapkan secara fleksibel pada berbagai material (perangkat keras).

5) *User friendly*.

Modul juga harus mematuhi aturan yang ramah pengguna. Setiap petunjuk dan keterangan informasi yang muncul bermanfaat dan bersahabat bagi pemakainya, supaya peserta didik dapat dengan mudah melakukan respon dan akses yang diperlukan. Bahasa yang digunakan sederhana, dapat dengan mudah dipahami dan pemakaian istilah yang sering digunakan merupakan karakteristik dari modul yang ramah pengguna (*user friendly*).³²

c. Komponen Modul

Karena modul juga merupakan bagian dari bahan ajar, maka komponen-komponen yang perlu dicantumkan dalam modul pada dasarnya adalah komponen yang perlu dicantumkan dalam bahan ajar. Melalui Departemen Pendidikan Nasional pada tahun 2008 dalam panduan pengembangan bahan ajar, dijelaskan bahwa modul paling tidak harus memiliki komponen berisi setidaknya mengenai: 1) Petunjuk pembelajaran; 2) Tujuan pembelajaran; 3) Konten pembelajaran; 4) Informasi pendukung; 5) Soal latihan; 6) Lembar kerja sebagai petunjuk kerja bagi peserta didik; 7) Evaluasi pembelajaran; 8). Respon hasil evaluasi.³³

³² D. Rahdiyanta. 2016. *Teknik Penyusunan Modul*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf> - diakses 23 Maret 2021.

³³ Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Op. Cit*, h.12.

d. Tujuan dan Manfaat Pengembangan Modul

Pengembangan modul memperhatikan kebutuhan peserta didik dan bertujuan untuk menyediakan bahan ajar sesuai dengan pedoman kurikulum, artinya bahan ajar tersebut sejalan dengan karakteristik bahan ajar dan karakteristik peserta didik.³⁴ Tujuan dari pengembangan modul pada dasarnya adalah untuk menciptakan suasana belajar dan memudahkan guru dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar demi memenuhi tujuan pembelajaran atau kompetensi utama yang dibutuhkan dengan cara yang paling efektif.

Manfaat pengembangan modul tidak terlepas dari tujuan di kembangkannya sebuah modul. Adapun beberapa manfaat pengembangan modul yang telah dibuktikan dari berbagai penelitian yang telah dilaksanakan yakni: 1) Memperdalam kepercayaan diri peserta didik dengan pembelajaran mandiri;³⁵ 2) Mampu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah;³⁶ 3) Mampu meningkatkan hasil belajar dan kemampuan proses sains;³⁷ 4) Mampu meningkatkan kemampuan mencipta peserta didik dalam proses pembelajaran;³⁸ 5) Mampu meningkatkan tingkat karakter konservasi peserta didik berada pada tingkat mulai berkembang.³⁹

e. Alur Penyusunan Modul

Departemen Pendidikan Nasional pada tahun 2008 menerbitkan panduan pengembangan bahan ajar yang menjelaskan bahwa untuk penulisan

³⁴ L. Puspita. 2019. Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains Sebagai Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), h. 79.

³⁵ F. K. Thang, *Op.Cit*, h. 148.

³⁶ M. A. Pistanty, *Op. Cit*, h. 68.

³⁷ F. O. Rosa. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), h. 49.

³⁸ A. Susilo, S. Siswandari & B. Bandi. 2016. Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik Untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa Dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas XII SMA NI Slogohimo 2014. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(1), h. 55.

³⁹ W. E. Rahayu, & S. Sudarmin. 2015. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2), h. 925.

bahan ajar berbentuk modul, maka terdapat beberapa langkah yang harus dipenuhi sebagai berikut:

1) Analisis standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD)

Tujuan analisis ini ialah untuk memustuskan materi yang membutuhkan bahan ajar sebagai bantuan dalam proses pembelajaran. Saat mengidentifikasi materi, pertama-tama pertimbangkan inti materi yang diajarkan, kemudian keterampilan yang dibutuhkan peserta didik, dan hasil belajar utama (*key learning outcome*) yang perlu dimiliki peserta didik.

2) Menentukan judul-judul modul

Penentuan judul modul didasarkan pada materi pembelajaran yang menjadi isi dalam kompetensi dasar (KD) atau yang terdapat dalam silabus. Jika cakupan kompetensi tidak terlalu besar, bisa disusun menjadi satu judul modul. Besarnya cakupan kompetensi dapat dideteksi dengan menguraikan KD kedalam materi pokok (MP). Jika KD dapat dibagi menjadi 4 materi pokok, maka kompetensi tersebut dapat dijadikan satu judul modul. Namun, jika kompetensi dapat dipecah menjadi >4 materi pokok, maka harus mempertimbangkan kembali apakah kompetensi tersebut harus dibagi menjadi 2 judul modul yang terpisah.

3) Pemberian kode modul

Kode modul sangat penting untuk kemudahan pengelolaan modul. Secara umum, kode modul adalah angka dengan arti tertentu, misalnya angka pertama, angka (1) berarti IPA, (2): IPS. (3): Bahasa. Kemudian digit kedua adalah klasifikasi utama/kategori aktivitas pada jurusan terkait, kegiatan atau spesialisasi. Misalnya jurusan IPA, digit kedua mewakili angka (1) Fisika, (2) Kimia, (3) Biologi, dll.

4) Penulisan modul

Modul ditulis dengan mengikuti tahap-tahap yang dijelaskan sebagai berikut:

- i. Merumuskan kompetensi dasar yang harus dikuasai. Rumusan kompetensi inti dalam sebuah modul merupakan persyaratan mutu yang wajib dipenuhi siswa setelah menggunakan modul.
- ii. Menentukan instrumen penilaian. Keputusan alat penilaian bisa diambil segera setelah menetapkan kompetensi inti yang akan dicapai, tetapi sebelum mengorganisasikan materi dan tugas yang harus diselesaikan peserta didik. Hal ini untuk memastikan bahwa penilaian tersebut relevan dengan apa yang akan dilakukan peserta didik.
- iii. Penyusunan materi. Kompetensi inti yang ingin dicapai menentukan materi atau isi modul yang akan disusun. Penyusunan materi akan sangat baik jika menggunakan referensi terkini, relevan, bervariasi dari banyak sumber, seperti buku, internet, jurnal, jurnal ilmiah. Materi modul tidak harus dituliskan secara lengkap, peserta didik memperoleh dengan melihat pada tautan yang disediakan agar mereka lebih banyak membaca tentang materi tersebut. Penulisan tugas harus dengan jelas untuk meminimalisir jumlah pertanyaan yang akan diajukan peserta didik mengenai hal-hal yang harus dilakukan. Misalnya mengenai tugas diskusi, judul kegiatan jelas disebutkan dengan siapa yang didiskusikan, berapa orang yang ada dalam kelompok diskusi dan untuk berapa lama.
- iv. Penentuan urutan pembelajaran dapat diketahui melalui instruksi modul yang digunakan. Contohnya, pedoman untuk guru yang mengajarkan materi dan pedoman untuk peserta didik dituliskan secara berbeda. Pengajaran kepada peserta didik ditujukan untuk kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan maupun tidak oleh peserta didik. Sehingga guru tidak harus menjelaskan terlalu banyak kepada peserta didik tidak atas pertanyaan yang diajukan. Dengan kata lain, fungsi guru sebagai fasilitator.

v. Struktur modul. Pola penyusunan modul dapat bermacam-macam bergantung pada jenis materi yang akan disajikan, aktivitas pembelajaran yang dihasilkan, dan ketersediaan sumber daya.⁴⁰

f. Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran dengan Modul

Penggunaan modul di dalam kegiatan pembelajaran memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan bahan ajar dengan bentuk lainnya, adapun keunggulan dari penggunaan modul menurut Mulyasa yang dikutip oleh Anggraini D. Puspitasari dalam penelitiannya yaitu: 1) Fokus pada kecakapan pribadi peserta didik; 2) Hasil belajar dapat dikontrol dengan menggunakan standar kompetensi untuk setiap modul yang wajib dipenuhi oleh setiap peserta didik.; 3) Kaitan kurikulum dapat dilihat melalui realisasi tujuan pembelajaran dan cara pencapaiannya, memungkinkan penemuan hubungan antara pembelajaran yang dilakukan dengan hasil yang dicapai oleh peserta didik.⁴¹

Selain keunggulan, menurut Mulyasa yang dikutip oleh Anggraini D. Puspitasari dalam penelitiannya bahan ajar berbentuk modul juga memiliki kelemahan, adapun kelemahan penggunaan modul diantaranya yaitu: 1) Mengembangkan modul yang baik membutuhkan keterampilan tertentu, kualitas modul bergantung pada orang yang menyusunnya; 2) Sulitnya menentukan jadwal dan proses kelulusan, serta waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan modul beragam sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta didik, sehingga memerlukan pengelolaan pendidikan yang sangat berbeda dengan metode pengajaran yang ada.⁴²

⁴⁰ Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Op. Cit*, h.18-21.

⁴¹ A. D. Puspitasari. 2019. Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), h. 20.

⁴² *Ibid*

4. Model Problem Based Learning

Pendekatan saintifik atau prosedural dalam proses pembelajarannya digunakan dalam pembelajaran kurikulum 2013. Pendekatan ini bisa digunakan dengan beberapa strategi, contohnya seperti pembelajaran kontekstual. Model pembelajaran adalah sebuah bentuk skenario pembelajaran yang memiliki nama, ciri, langkah, pengaturan, dan budaya seperti pembelajaran diskoveri (*discovery learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), dan pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*).⁴³

Dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah juga dijelaskan untuk memperkuat pendekatan ilmiah saintifik (metode saintifik) maka perlu diterapkan metode pembelajaran yang berbasis *discovery/inquiry*. Untuk mendorong kemampuan peserta didik dalam melakukan pembelajaran kontekstual secara mandiri dan berkelompok, sangat disarankan untuk menggunakan metode pembelajaran dalam pemecahan masalah (*problem based learning*).⁴⁴ Indayana F. Tanjung dalam bukunya menjelaskan bahwa pembelajaran kontekstual, materi pelajaran dan aktivitas belajar dikaitkan dengan kehidupan nyata dan pengalaman nyata peserta didik serta dalam kegiatan pembelajarannya peserta didik diarahkan untuk melatih kreativitas, berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah dengan mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya di kehidupan sehari-hari.⁴⁵

⁴³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Permendikbud No. 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.

⁴⁴ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Permendikbud No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, lampiran h.3.

⁴⁵ I. F. Tanjung. 2018. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Medan: CV. Widya Puspita.

a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Menurut Hung seperti yang dikutip oleh Noly Shofiyah, *Problem Based Learning* (PBL) merupakan sebuah kurikulum yang merencanakan pembelajaran untuk mencapai tujuan pengajaran. PBL merupakan model pembelajaran yang menginisiasi peserta didik dengan mengajukan pertanyaan/permasalahan kepada mereka untuk dipecahkan. Dalam proses pemecahan masalah, peserta didik akan membangun pengetahuan dan mengembangkan keterampilan belajar yang mandiri dari pemecahan masalah. Selama pembelajaran PBL, semua kegiatan yang diselenggarakan oleh peserta didik harus sistematis. Ini dibutuhkan untuk menghadapi tantangan dan pemecahan masalah yang ada di kehidupan sehari-hari.⁴⁶

Problem Based Learning (PBL) diterjemahkan sebagai pembelajaran berbasis masalah dalam bahasa Indonesia. Strategi ini bertujuan untuk mendukung pembelajaran dengan mengikuti sintaksis yang terdapat dalam model pemecahan masalah, dimulai dengan analisis, perencanaan, pemecahan, dan evaluasi. metode. Pada setiap tahap. Pembelajaran berbasis masalah tidak dimaksudkan untuk membantu guru menyampaikan banyak informasi, tetapi dimaksudkan untuk membantu guru dalam penyajian masalah, pengajuan pertanyaan, dan memoderasi.⁴⁷

Dari kedua pernyataan diatas dapat diketahui bahwa *problem based learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah model pembelajaran yang menyajikan pengalaman kepada peserta didik dalam

⁴⁶ N. Shofiyah, & F. E. Wulandari. 2018. Model problem based learning (PBL) dalam melatih scientific reasoning siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), h. 34.

⁴⁷ R. Magdalena. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) serta Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri 5 Kelas XI Kota Samarinda Tahun Ajaran 2015. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 13(1), h. 300.

kegiatan pemecahan masalah, sehingga peserta didik akan membangun pengetahuan dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan belajar mandiri. PBL tidak dimaksudkan untuk membantu guru menyampaikan banyak informasi, melainkan untuk membantu guru bertindak sebagai pembangkit masalah, penanya, dan fasilitator.

b. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

HM. Musfiqon dan Nurdyansyah dalam bukunya menjelaskan bahwa melalui pemakaian model pembelajaran berbasis masalah, peserta didik mampu berpikir holistik dan memunculkan solusi, serta menjadi dewasa dan mandiri. Lebih jelasnya, lima langkah pembelajaran berbasis masalah dapat dijadikan acuan bagi pendidik dalam pembelajaran yaitu:

1) Konsep dasar.

Langkah pertama yaitu pemberian konsep dasar. Konsep dasar perlu diberikan untuk memastikan bahwa peserta didik menguasai pokok-pokok materi pembelajaran sehingga dapat memahami dengan jelas petunjuk yang diberikan.

2) Pendefinisian masalah.

Pada langkah kedua, guru sebagai fasilitator mengkomunikasikan masalah, dan siswa melakukan berbagai kegiatan dalam bentuk kelompok.. Hal tersebut dapat dilakukan dengan melakukan *brainstorming*, memilih alternatif untuk memilih pendapat yang lebih tepat sasaran, mengidentifikasi masalah dan membagi tugas menjadi beberapa kelompok untuk mencari referensi untuk menyelesaikan masalah yang didapat.

3) Pembelajaran mandiri.

Pada langkah ketiga, setiap peserta didik mencari berbagai bahan untuk mengklarifikasi masalah yang sedang diselidiki secara mandiri.

4) Pertukaran pengetahuan.

Langkah keempat, peserta didik berdiskusi dalam kelompok untuk memperjelas pencapaian mereka dan mengembangkan solusi untuk masalah

dalam kelompok. Berbagi pengetahuan semacam ini dapat dilaksanakan dengan mengarahkan peserta didik ke dalam sebuah kelompok dan fasilitator.

5) Penilaian.

Pada tahap akhir, penilaian dilaksanakan dengan menyesuaikan tiga aspek yang umum digunakan dalam evaluasi yaitu pengetahuan (*knowledge*), keterampilan (*skill*), dan sikap (*attitude*).⁴⁸

c. Keunggulan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning*

Menurut Warsono seperti yang dikutip oleh Nila P. Sari dkk dalam penelitiannya menjelaskan bahwa model pembelajaran PBL mempunyai keunggulan dan kelemahan. Adapun keunggulan PBL yaitu: 1) Peserta didik akan merasa terbiasa menghadapi permasalahan dan berusaha memecahkannya; 2) Mengembangkan kebiasaan berdiskusi dengan teman sekelas dalam kelompok untuk meningkatkan solidaritas sosial; 3) Menjadikan guru dan peserta didik lebih akrab; 4) Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya;⁴⁹ 5) memiliki pengaruh besar terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik;⁵⁰ 6) Memiliki pengaruh yang besar terhadap sikap ilmiah peserta didik;⁵¹ 7) Meningkatkan keterampilan sosial peserta didik.⁵²

⁴⁸ HM. Musfiquon, & Nurdyansyah. 2015. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center, h. 143-144.

⁴⁹ N. P. Sari, B. Budijanto, & A. Amiruddin. 2017. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dipadu Numbered Heads Together terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(3), h. 442.

⁵⁰ I. F. Tanjung. 2019. Penerapan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dan Strategi Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Respirasi Tumbuhan Tadris Biologi UIN Sumatera Utara. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 2(1), h. 169.

⁵¹ I. D. Ginting, E. Djulia, & T. Gultom. 2018. Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Group Investigation (GI) Terhadap Sikap Ilmiah di MAN Kabanjahe. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 1(1), h. 33-34.

⁵² N. F. H. Nasution. 2018. Peningkatan Keterampilan Sosial pada Pelajaran IPS melalui Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa di Kelas IV SD Negeri 085119 Sibolga TP. 2016/2017. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 1(1), h. 11.

Dibalik keunggulan yang dimilikinya, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) juga memiliki kelemahan. Adapun kelemahannya menurut Warsono seperti yang dikutip oleh Nila P. Sari dkk dalam penelitiannya, yakni: 1) Sangat sedikit guru yang dapat membimbing siswa ke dalam proses pemecahan masalah; 2) Biasanya membutuhkan biaya yang tidak murah dan waktu yang tidak sedikit, serta 3) Aktivitas peserta didik yang dilakukan di luar sekolah akan sulit untuk dikontrol oleh guru.⁵³

5. Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*)

a. Paradigma Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*)

Menurut Parluhutan Siregar yang dikutip oleh Fridiyanto dalam penelitiannya menjelaskan bahwa Wahdatul 'Ulum adalah pengetahuan yang bersumber dari Allah SWT, dimana manusia diberi kesempatan untuk mengharapkan cinta-Nya yang sah dalam rangka ketakwaan kepada Allah. Jadi pengetahuan benar-benar ada di antara umat Islam, dan satu-satunya pertanyaan adalah bagaimana menerapkannya pada sains yang sebenarnya.⁵⁴ Mengenai Penerapan Wahdatul 'Ulum dalam pembelajaran Parluhutan Siregar memberikan empat pilihan dalam kaitannya dengan Alquran dan Hadits yaitu: 1) Al-Qur'an dan Hadits dijelaskan dengan teori-teori ilmiah terkini; 2) Konsep atau deskripsi dalam Al-Qur'an adalah informasi awal untuk penelitian lebih lanjut; 3) Al-Qur'an dan Hadits sebagai dasar analisis dan kritik teori sains; 4) Teori sains sebagai alat untuk memutakhirkan, mengembangkan, dan merevisi konsep / norma / aturan / prosedur yang ada di dunia Islam, seperti Fiqih, amalan sufi, dan konsep teologis.⁵⁵

Walaupun perkembangan ilmu pengetahuan dapat dicapai melalui penelitian, dialog dan penalaran tidak dapat dipungkiri bahwa Allah swt

⁵³ N. P. Sari, B. Budijanto, & A. Amiruddin. 2017. *Op. Cit*, h. 442.

⁵⁴ F. Fridiyanto. 2019. Paradigma Wahdatul 'Ulum Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Sebuah Upaya Filosofis Menghadapi Era Disrupsi. *Journal Analytica Islamica*, 8(2), h. 152.

⁵⁵ *Ibid*, h. 154

adalah sumber ilmu pengetahuan, seperti yang terdapat dalam firman-Nya dalam QS. Al-Ahqaaf (46) ayat 23:

قَالَ إِنَّمَا الْعِلْمُ عِنْدَ اللَّهِ وَأُبَلِّغُكُمْ مِمَّا أُرْسِلْتُ بِهِ وَلَكِنِّي أَرَأَيْتُمْ قَوْمًا تَجْهَلُونَ

Artinya:

Dia (Hud) berkata, “Sesungguhnya ilmu (kapan datangnya azab itu) hanya ada pada Allah. Aku (hanya) menyampaikan kepadamu apa yang diwahyukan kepadaku, tetapi aku melihat kamu adalah kaum yang berlaku bodoh.”⁵⁶

Ilmu (*al-'ilm*) merupakan salah satu sifat abadi yang Allah miliki. Pengetahuan tersebut mencakup sumber segala makhluk, alam semesta, dan lainnya serta bersifat mutlak. Hal ini karena sains sendiri adalah sifat Allah yang abadi, ilahi, dan universal. Secara mutlak semua pengetahuan khusus berasal dari sains, jadi hanya Allah satu-satunya sumber pengetahuan.⁵⁷

Salah satu mukjizat bagi Nabi Muhammad SAW adalah turunnya al-Qur'an. Isinya selalu berkaitan erat dengan kehidupan, dan ilmu yang dikandungnya merupakan anugerah bagi umat manusia. Pentingnya ilmu dan pengetahuan dalam al-Qur'an sebagai salah satu keistimewaan terpenting al-Qur'an yaitu terdapat hubungannya dengan sains.⁵⁸

Dalam buku dengan judul “*Wahdatul 'Ulûm*”, reintegrasi ilmu dapat dilakukan dalam lima bentuk, yaitu:

1) Integrasi Vertikal

Dalam hal ini menggabungkan sains dan keilahian dalam integrasi vertikal. Integrasi vertikal ini akan mendorong antusiasme dan ketepatan masing-

⁵⁶ Kementerian Agama RI. 2019. *Al-Qur'an dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Balitbang Diklat Kemenag RI, h. 738.

⁵⁷ Tim Penyusun. 2019. *WAHDATUL 'ULÛM: Paradigma Pengembangan Keilmuan dan Karakter Lulusan Universitas Islam Negeri [UIN] Sumatera Utara*. Medan: IAIN Press, h. 11.

⁵⁸ E. Iryani. 2017. al-Qur'an dan Ilmu Pengetahuan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 17(3), h. 81.

masing akademisi untuk pengembangan pengetahuan yang sangat serius dan tinggi, sehingga pemulihan para ulama di hadapan Allah.

2) Integrasi Horizontal

Integrasi horizontal berkaitan dengan hubungan antar keilmuan, hal tersebut bisa dilaksanakan dengan 2 cara, yaitu: 1) pendalaman dan pengintegrasian beberapa disiplin dan metode keislaman dengan disiplin ilmu keislaman lainnya, seperti filsafat Islam, sosiologi Islam, sejarah Islam, dan lain-lain, serta integrasi pendekatan fiqih; 2) metode kajian Islam (*Islamic studies*) dan beberapa ilmu keislaman (*Islamic studies*) atau mengintegrasikan ilmu-ilmu alam, ilmu-ilmu sosial, dan humaniora di antara bidang studi Islam.

3) Integrasi Aktualitas

Menggabungkan pendekatan ilmiah tingkat lanjut melalui kenyataan yang ada dengan kebutuhan masyarakat. Dalam hal ini, integrasi dapat dilakukan berupa kebutuhan sosial dan ekspresi ilmiah, sehingga pengetahuan tidak dapat dipisahkan dari keinginan dan kebutuhan kesejahteraan manusia.

4) Integrasi Etik

Integrasi etik dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu: 1) Mengintegrasikan pengembangan ilmiah dengan penerapan etika pribadi dan sosial. Karena salah satu masalah ilmiah jangka panjang saat ini adalah runtuhnya sains dan moralitas; 2) Mengintegrasikan pengembangan keilmuan *wasathiyah* (ajaran Islam yang menginstruksikan umat beriman untuk berlaku adil, seimbang, informatif dan proporsional), nasional dan konsisten dengan informasi substansial tentang kebangsaan dan kemanusiaan Islam menghasilkan wawasan kemanusiaan.

5) Integrasi Intrapersonal

Integrasi intrapersonal berarti terjadi dalam proses transmisi ilmu pengetahuan, dimana dimensi spiritual dipadukan dengan kekuatan pemikiran manusia. Oleh karena itu, pengembangan dan penyebarluasan ilmu

pengetahuan dalam kegiatan pendidikan dan pembelajaran diwujudkan sebagai ibadah dan ibadah kepada Allah SWT.⁵⁹

b. Integrasi dalam Pembelajaran Biologi

Ilmu pengetahuan mengandung banyak keajaiban yang menakjubkan, dan tatanan hukumnya sistematis. Ilmu pengetahuan berperan penting untuk pembuatan bermacam produk teknologi, sebagai media pengenalan, dan sebagai sumber refleksi manusia terhadap Sang Pencipta.⁶⁰ Biologi sebagai suatu disiplin ilmu pengetahuan erat kaitannya dengan analisis mengenai fenomena yang terdapat pada makhluk hidup. Biologi mempelajari tingkat interaksi antara berbagai fenomena biologis pada semua tingkat kehidupan dan faktor lingkungan. Sebagai bagian dari ilmu alam (*nature science*), biologi terdiri dari produk dan proses. Produk pembelajaran biologi meliputi fakta, konsep, prinsip, teori, hukum, dan hipotesis yang mencakup interaksi antar makhluk hidup dan juga dengan lingkungannya.⁶¹

Menurut Faiz Hamzah, integrasi sains dan kajian Islam dapat dilakukan dengan pendekatan interdisipliner. Singkatnya, ayat kauniyah al-Qur'an dimasukkan dalam materi pembelajaran demi memperdalam dan meningkatkan arti dari pemahaman yang diperoleh. Sehingga dimungkinkan untuk mengamati peristiwa alam semesta dan terinspirasi oleh perkembangan ilmu pengetahuan sebagai tanda kebesaran Allah untuk terus tunduk kepada-Nya.⁶²

6. Materi Perubahan Lingkungan

⁵⁹ Tim Penyusun. 2019. *Op. Cit*, h. 20-26.

⁶⁰ R. Ningsih. 2019. *Op. Cit*, h. 32.

⁶¹ M. N. Amri. 2017. Integrasi Nilai-nilai Keislaman dalam Pembelajaran Biologi di SMA Islam Al Ulum Terpadu Medan. *EDU-RILIGIA: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam dan Keagamaan*, 1(4), h. 489.

⁶² F. Hamzah. 2015. Studi pengembangan modul pembelajaran ipa berbasis integrasi islam-sains pada pokok bahasan sistem reproduksi kelas IX Madrasah Tsanawiyah. *Adabiyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(1), h. 45.

a. Pengertian Lingkungan dan Perubahannya

Pengertian lingkungan hidup menurut undang-undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dijelaskan bahwa “lingkungan hidup merupakan suatu ruang tunggal yang memuat benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, yaitu alam itu sendiri dan tingkah lakunya, kelangsungan hidup dan kesehatannya yang keberadaannya mempengaruhi manusia dan makhluk lain”.⁶³ Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia, lingkungan diartikan sebagai yang mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan manusia dan hewan.⁶⁴ Lingkungan adalah semua faktor luar yang mempengaruhi makhluk hidup. Faktor-faktor tersebut bisa berupa makhluk hidup (faktor biologis) atau variabel lain yang tidak hidup (faktor non-biologis) seperti temperatur, curah hujan, arah angin, dan arus laut.⁶⁵

Perubahan dapat diartikan sebagai sebuah keadaan yang mengalami perubahan, peralihan atau pertukaran dari kondisi awal. Perubahan memungkinkan terjadinya dua kondisi akhir yang berbeda tergantung pada jenis perubahannya. Perubahan positif artinya ada sebuah peralihan keadaan menjadi lebih baik dari kondisi awal, sedangkan perubahan negatif berarti peralihan keadaan yang menurun dari kondisi awal. Lingkungan dapat mengalami perubahan kondisi, umumnya perubahan yang terjadi pada lingkungan adalah perubahan negatif yang menyebabkan penurunan kondisi lingkungan menjadi lebih buruk yang disebabkan oleh aktivitas manusia.

Dari beberapa penjelasan di atas, diketahui bahwa perubahan lingkungan ialah suatu keadaan dimana kondisi faktor-faktor eksternal yang ikut mempengaruhi kehidupan dan keamanan manusia serta makhluk hidup lainnya. Pencemaran merupakan salah satu contoh transformasi ruang

⁶³ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, h.2.

⁶⁴ Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kemendikbud RI. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/lingkungan> - diakses 18 April 2021.

⁶⁵ E. Halimatussa'diyah. 2018. *Pendidikan Lingkungan Hidup*. Medan: CV. Widya Puspita, h. 1-2.

menjadi kesatuan oleh kekuatan, lingkungan dan makhluk hidup, serta kedalaman lingkungan dan tindakan manusia yang mempengaruhi alam itu sendiri.

Kekuatan pendorong bagi perkembangan kehidupan manusia memperlihatkan peningkatan kemodernan akan berbanding lurus dengan kompleksitas permasalahan yang dihasilkan. Hal ini berarti bahwa semakin modern taraf hidup manusia maka akan semakin rumit dan besar pula kerusakan atau pencemaran yang ditimbulkannya terhadap lingkungan. Rosmidah Hasibuan menjelaskan bahwa dewasa ini kesadaran manusia akan lingkungannya masih kurang. Banyak diantara mereka yang kurang memahami kebersihan lingkungan, sehingga mudah sekali menghasilkan sampah yang sangat berbahaya bagi lingkungan. Dampak dari sampah domestik yang tidak ditangani akan menyebabkan kualitas air menjadi menurun dan tidak bisa digunakan lagi. Pengaruh besar lainnya seperti membuang limbah ke air laut akan mengubah air laut dan mengancam kepunahan/kematian biota laut.⁶⁶

Sebagaimana dinyatakan dalam al-Qur'an sendiri bahwa manusia berperan dalam menjaga kelestarian lingkungan yang terdapat dalam QS. Al-Baqarah (2) ayat 30:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ

Artinya:

“(Ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, “Aku hendak menjadikan khalifah di bumi.” Mereka berkata, “Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan

⁶⁶ R. Hasibuan. 2016. Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), h. 42-52.

nama-Mu?” Dia berfirman, “Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui.”⁶⁷

Kata *khaliifah* memiliki akar katanya *khalafa* yang diartikan mengganti. Kata *khaliifah* secara harfiah berarti pengganti. Akar katanya berasal dari خلف dengan arti sesuatu yang ada di belakang. *Khalifah* dapat diartikan sebagai pengganti, karena ia menggantikan pendahulu mereka. Fakta bahwa Allah menjadikan manusia sebagai khalifah di muka bumi berarti bahwa Allah telah memberikan pengelolaan dan kemakmuran bumi bukan secara mutlak kepada manusia. Kedudukan manusia sebagai khalifah dengan arti ini dimana Allah menjadikan Bani Adam sebagai *khalifah* di bumi. Maksud dari kekhalfahan Adam a.s. di bumi adalah kedudukannya sebagai *khalifah* di bumi ini, untuk melaksanakan perintah-perintah Allah, dan memakmurkan bumi serta memanfaatkan segala apa yang ada didalamnya.⁶⁸

Peran manusia yang disebut *khalifah* dalam Islam sebenarnya adalah makhluk yang diutus oleh Allah tidak hanya sebagai penguasa bumi tetapi juga perannya untuk kemakmuran bumi. Latar belakang peran *khalifah* sebenarnya merupakan langkah awal dalam menjaga lingkungan agar lingkungan tidak semakin hancur bahkan berujung pada kehancuran total dunia.⁶⁹

b. Pencemaran

Pencemaran menurut undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, “pencemaran ialah masuknya atau dimasukkannya organisme, zat, energi, dan/atau komponen

⁶⁷ Kementerian Agama RI. 2019. *Al-Qur'an dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Balitbang Diklat Kemenag RI, h. 8-7.

⁶⁸ Kementerian Agama RI. 2008. *Al-Qur'an dan Tafsirnya Edisi yang Disempurnakan Jilid I*. Jakarta: Widya Cahaya, h. 74-75.

⁶⁹ Tim Penyusun. 2009. *Tafsir Al-Qur'an Tematik Seri 4: Pelestarian Lingkungan Hidup*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang Dan Diklat Departemen Agama RI, h. 11.

lain ke dalam lingkungan oleh aktivitas manusia dan melebihi baku mutu lingkungan yang ditetapkan”.⁷⁰ Suatu zat atau benda lain dapat dianggap sebagai pencemar jika terdapat di lingkungan dalam jumlah yang melebihi baku mutu atau batas normal dan berbahaya bagi makhluk hidup dan segala sesuatu yang bisa menimbulkan pencemaran disebut polutan.

Pencemaran lingkungan terjadi bila bahan pencemar atau polutan masuk ke dalam siklus lingkungan dan menimbulkan perubahan seperti rusaknya keseimbangan struktur dan fungsi. Ketidakseimbangan dalam struktur dan fungsi bahan daur ulang disebabkan oleh proses alam atau tindakan manusia.

Manusia ialah satu-satunya komponen lingkungan biotik yang memiliki kekuatan untuk mengubah keadaan lingkungan. Upaya mengubah lingkungan mereka bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup, tetapi di satu sisi dapat menyebabkan masalah seperti polusi.⁷¹ Secara umum pencemaran dapat digolongkan menjadi beberapa macam berdasarkan lingkungan yang dicemari yaitu:

1) Pencemaran Air

Pencemaran air dapat diidentifikasi sebagian atau seluruhnya dari warna, bau, dan kematian biota air. Polutan yang mampu menyebabkan pencemaran air seperti limbah pabrik, deterjen, pestisida, minyak, dan bahan organik berupa organisme pembusuk. Tingkat pencemaran air dapat ditentukan dengan jumlah oksigen terlarut. Ada dua metode yang dipakai untuk mengetahui kadar oksigen terlarut dalam air, yakni secara kimia menggunakan *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD). Membandingkan nilai COD dan BOD untuk mempelajari lebih lanjut tentang jumlah bahan organik stabil (sulit diuraikan) yang

⁷⁰ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, h.4.

⁷¹ Tanti T. Irianti, dkk. 2017. *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta: CV. Grafika Indah, h. 15.

terkandung.⁷² Jika semakin tinggi harga BOD dan COD maka tinggi juga taraf pencemarannya.

Pencemaran air yang berlebihan dapat menyebabkan kontaminan bocor ke dalam air tanah. Air tanah adalah sumber air harian untuk mencuci, mandi, memasak dan minum. Sangat sulit mengubah air tanah yang terkontaminasi menjadi air bersih. Polutan dalam air tanah sangat sulit untuk diurai karena tidak memungkinkan air mengalir dan tidak mengandung bakteri pengurai aerob.

2) Pencemaran Udara

Pencemaran udara dapat didefinisikan sebagai masuknya polutan ke atmosfer dalam bentuk gas, partikel kecil atau aerosol. Polutan yang masuk ke atmosfer dapat terjadi secara alami melalui berbagai peristiwa, antara lain asap erupsi gunung berapi, asap kebakaran hutan, debu meteorit, dan pelepasan garam dari laut. Selain itu, pencemar juga dapat berasal dari kegiatan harian manusia seperti transportasi, industri dan pembuangan limbah.⁷³

Pencemaran udara disebabkan oleh aktivitas manusia di mana zat, energi, dan komponen lainnya masuk atau bercampur dengan udara di sekitarnya, yang dapat menurunkan kualitas udara sekitar sampai batas tertentu dan menyebabkan udara di sekitarnya menjadi rusak.⁷⁴ Akibat adanya aktivitas manusia, kualitas udara sering menurun. Perubahan kualitas ini dapat dilihat sebagai perubahan sifat fisik atau sifat kimia. Gangguan biologis berupa sesak, batuk, sakit tenggorokan, sakit mata, dan daun tanaman menguning menunjukkan adanya pencemaran udara.

⁷² W. Atima. 2015. BOD dan COD sebagai parameter pencemaran air dan baku mutu air limbah. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 4(1), h. 92-93.

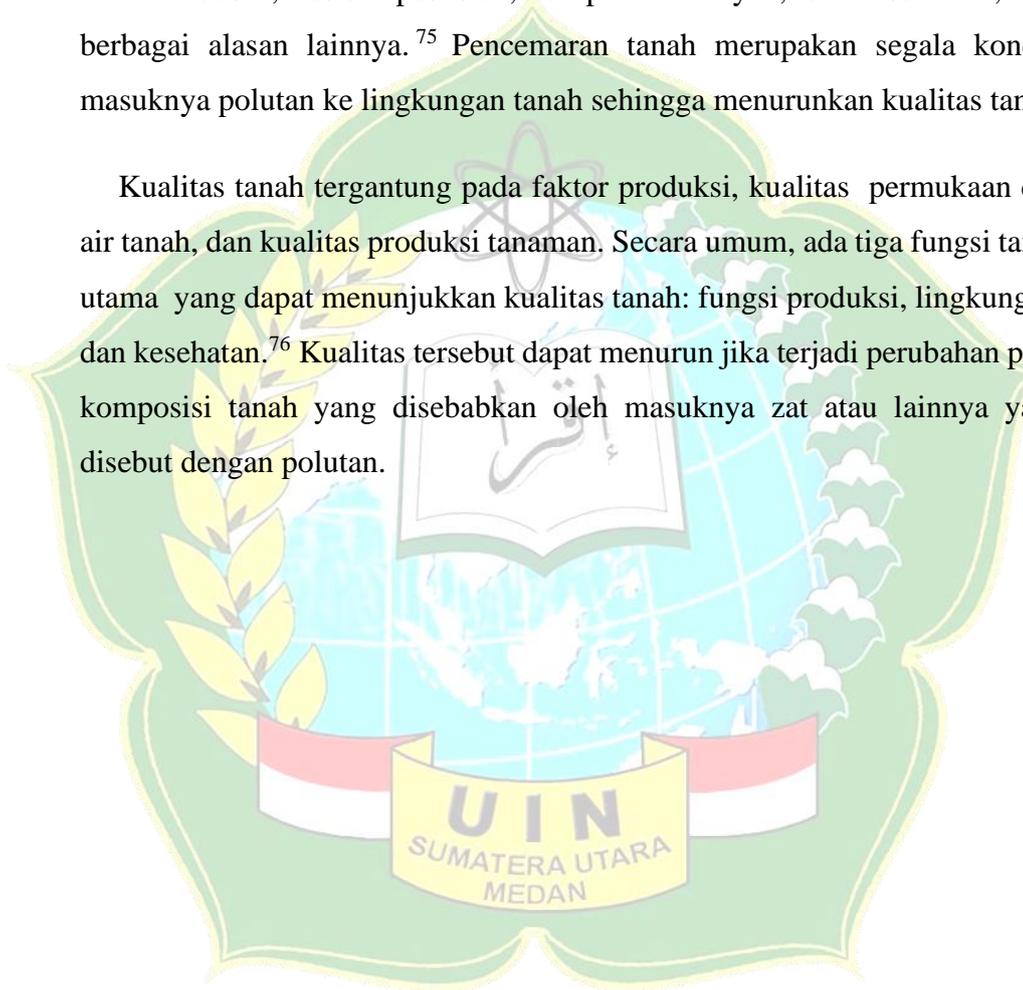
⁷³ R. D. Ratnani. 2008. Teknik Pengendalian Pencemaran Udara yang Diakibatkan oleh Partikel. *Jurnal Ilmiah MOMENTUM*, 4(2), h. 27.

⁷⁴ Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara

3) Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah ialah suatu keadaan dimana senyawa, bahan, energi dan komponen lain masuk dan mengubah lingkungan alami tanah, menurunkan kualitas tanah sampai pada tingkat tertentu dan menyebabkan tanah tidak berfungsi. Pencemaran tanah jenis ini biasanya diakibatkan oleh limbah kimia industri, residu pestisida, tumpahan minyak, drainase TPA, dan berbagai alasan lainnya.⁷⁵ Pencemaran tanah merupakan segala kondisi masuknya polutan ke lingkungan tanah sehingga menurunkan kualitas tanah.

Kualitas tanah tergantung pada faktor produksi, kualitas permukaan dan air tanah, dan kualitas produksi tanaman. Secara umum, ada tiga fungsi tanah utama yang dapat menunjukkan kualitas tanah: fungsi produksi, lingkungan, dan kesehatan.⁷⁶ Kualitas tersebut dapat menurun jika terjadi perubahan pada komposisi tanah yang disebabkan oleh masuknya zat atau lainnya yang disebut dengan polutan.



⁷⁵ Tanti T. Irianti, dkk. *Op. Cit*, h.48.

⁷⁶ A. Rachman, I. Irawan & I. W. Suastika. 2020. Indikator kualitas tanah pada lahan bekas penambangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(1), h. 3.

B. Penelitian yang Relevan

Sebelum peneliti memulai kegiatan penelitiannya, telah ada beberapa peneliti sebelumnya yang melakukan penelitian terkait pengembangan modul pembelajaran, antara lain:

1. Sudi Dul Aji pada tahun 2017 dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika”. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul pembelajaran fisika berbasis PBL pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa SMA, serta mengetahui kelayakan dan respons siswa terhadap modul. Hasil dari penelitian ini adalah modul fisika materi keseimbangan dan dinamika rotasi berbasis PBL. Menurut ahli materi, ahli media dan guru fisika SMA, modul pembelajaran fisika berbasis PBL memiliki standar yang sangat efektif untuk kelayakan komponen isi, penyajian, dan kebahasaan, dengan persentase masing-masing 94,8%, 95%, dan 88,5%. Pada percobaan terbatas, tanggapan siswa terhadap modul fisika berbasis PBL mencapai 91% dan 91,25% pada komponen isi dan tampilan modul.⁷⁷
2. Rahayu Ningsih pada tahun 2019 dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Kelas X MA Walisongo Pecangaan Jepara”. Tujuan penelitiannya ialah untuk mengetahui komposisi dan kualitas modul pembelajaran kimia berbasis *Unity of Science* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang telah dikembangkan. Hasil validasi modul menunjukkan bahwa modul sangat efektif dengan 93,3% ahli *Unity of Science*, 94,5% ahli Materi, dan 91,4% ahli Media. Hasil uji keterbacaan modul menunjukkan bahwa modul sangat mudah dibaca, dengan persentase

⁷⁷ S. Aji, M. N. Hudha, & Rismawati, A. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), h. 36.

rata-rata 97,7%. Hasil respon siswa terhadap modul menunjukkan kategori baik dengan rata-rata 82%. Hasil pre-test dan post-test siswa pada modul ini termasuk dalam kategori tinggi dengan skor rata-rata 0,73. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis *Unity of Sciences* untuk larutan elektrolit dan non-elektrolitik layak dan berkualitas tinggi.⁷⁸

3. Ikke Maldina Tanjung pada tahun 2020 dalam penelitian yang dilakukannya dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika Pada Kelas XI MAN 1 Medan”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan produk berupa modul pembelajaran matematika dengan metode inkuiri dan menghubungkannya dengan budaya di Sumatera Utara khususnya bangunan di kota Medan. Materi yang dikenalkan oleh peneliti adalah trigonometri untuk siswa kelas XI MA/SMA. Proses pengembangan modul dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D dimodifikasi menjadi 3D: fase definisi, fase perencanaan, dan fase pengembangan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, lembar evaluasi pelaksanaan pembelajaran dan angket respon siswa, dan tes hasil belajar yang digunakan untuk mengukur keefektifan modul pembelajaran. Berdasarkan skor rata-rata validasi modul terbukti (4,65 dalam kategori baik), modul pembelajaran yang dikembangkan oleh modul ini dinyatakan valid. Modul dikategorikan baik berdasarkan penilaian guru dengan nilai 4,6 dan respon siswa terhadap modul ini. Modul pembelajaran mencapai standar efektif berdasarkan ketuntasan belajar klasikal sebesar 83,3%.⁷⁹
4. Hardina Alvia pada tahun 2020 dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan modul pembelajaran biologi SMA berbasis *problem solving* dengan mengintegrasikan nilai-nilai Islam pada materi ekologi”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat modul pembelajaran biologi pemecahan

⁷⁸ R. Ningsih. 2019. *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Unity Of Sciences Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit kelas X MA Walisongo Pecangaan Jepara*. Skripsi. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.

⁷⁹ I. M. Tanjung. 2020. *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika pada Kelas XI MAN 1 Medan*. Skripsi. Medan: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

masalah dan mengintegrasikan nilai-nilai Islam dengan materi ekologi yang sesuai sebagai bahan ajar dan memenuhi kebutuhan keterampilan dan kurikulum abad 21. Melalui studi ini, diperoleh hasil bahwa modul ekologi berbasis pemecahan masalah terintegrasi dengan nilai-nilai Islam dinilai sangat baik dan dapat digunakan untuk pembelajaran dan diseminasi.⁸⁰

5. Linda Amalia Saragih pada tahun 2021 dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan e-Modul Bryophyta dengan Kajian Islam sebagai Alternatif Bahan Ajar di Era New Normal”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar tambahan berupa eModul tumbuhan lumut menggunakan kajian Islam dan menilai kualitas produk yang dikembangkan melalui verifikasi ganda sebagai responden, guru, dan evaluasi siswa. Melalui penelitian ini, eModule tanaman lumut Islami telah dinyatakan layak dan sangat menarik sebagai bahan ajar untuk siswa Kelas X.⁸¹

Perbedaan yang terdapat penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian penelitian relevan terdahulu yang telah dijelaskan yakni sebagai berikut: materi pada modul yang dikembangkan adalah materi perubahan lingkungan di kelas X dan kegiatan pembelajaran mengacu pada model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Selain itu, modul juga diintegrasikan dengan konsep wahdatul ulum yaitu dengan mengaitkan materi pembelajaran dengan al-Qur’an dan perspektif ilmu lain guna memperkaya wawasan peserta didik.

⁸⁰ H. Alvia, H. Widowati, & A. Lepiyanto. 2020. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Problem Solving dengan Mengintegrasikan Nilai-Nilai Islam pada Materi Ekologi. *BIOEDUKASI*, 11(1), h. 83.

⁸¹ L. A. Saragih. 2021. *Pengembangan eModul Bryophyta Dengan Kajian Islami Sebagai Bahan Ajar Di Era New Normal*. Skripsi. Medan: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

C. Kerangka Berpikir

Madrasah Aliyah Swasta Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara merupakan sebuah lembaga pendidikan formal sederajat dengan SMA yang juga merupakan lembaga pendidikan islam dengan visi yang dimiliki yaitu: "Terwujudnya insan yang hafal dan berwawasan Al-Qur'an dan memiliki keseimbangan spiritual, intelektual, dan moral menuju generasi yang berperadaban Al-Qur'an, berkomitmen tinggi dalam mengaktualisasikan ajaran-ajaran Al-Qur'an". Untuk mewujudkan visi tersebut, maka telah dirumuskan salah satu misi madrasah yaitu pendidikan yang berkualitas dalam pencapaian prestasi akademik dan non-akademik. Dalam pelaksanaan dari misi tersebut maka perlunya merancang proses pembelajaran di sekolah untuk menciptakan suasana pembelajaran yang efektif dan mampu memenuhi harapan yang ditujukan kepada peserta didik melalui visi dan misi madrasah tersebut. Terlebih lagi proses pembelajaran yang memadukan nilai-nilai keislaman di dalam pembelajaran biologi.

Namun dalam proses pelaksanaan pembelajaran, metode klasikal lebih sering digunakan ketika guru merupakan satu-satunya sumber belajar dan siswa tidak banyak melakukan perilaku yang menggunakan pendekatan saintifik. Selain itu, integrasi nilai-nilai Islam dalam pendidikan masih menggunakan metode ceramah penyampaian langsung oleh guru, dan buku teks yang digunakan tidak memuat integrasi dengan nilai-nilai Islam. Oleh karena itu, diperlukan materi pendidikan yang dapat mengintegrasikan nilai-nilai biologi dan keislaman. Sehingga dikembangkan modul biologi berbasis *problem based learning* yang terintegrasi dengan konsep Wahdatul Ulum pada materi perubahan lingkungan. Modul ini bertujuan agar minat belajar biologi peserta didik meningkat dengan memadukan kedua ilmu tersebut. Selain itu, peserta didik juga dapat memahami bahwa di dalam Al-Qur'an juga terkandung pengetahuan yang berkaitan dengan ilmu biologi, yang akan memberikan mereka makna yang lebih dalam ketika mempelajari biologi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Model Pengembangan

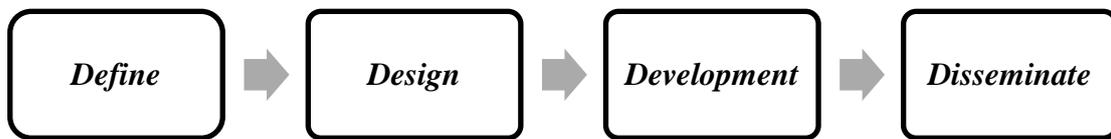
Dalam penelitian ini model penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Sugiyono menjelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji keefektifannya.⁸² Budiyo Saputro dalam bukunya menjelaskan bahwa metode *research & development* (R&D) adalah metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu, yang diikuti produk sampingan tertentu serta memiliki efektifitas dari sebuah produk tersebut.⁸³ Dari kedua pengertian tersebut dapat diketahui bahwa metode penelitian dan pengembangan merupakan salah satu jenis penelitian dimana pada hasil akhirnya berupa produk dalam bidang tertentu serta bisa menguji keefektifan produk yang dihasilkan. Dalam penelitian ini produk yang dihasilkan adalah modul pembelajaran biologi.

Ada beberapa jenis model dalam metode penelitian dan pengembangan, dan dalam penelitian ini digunakan model yang dikembangkan oleh Thiagarajan, yaitu model 4D. Menurut Sugiyono seperti yang dikutip oleh Putri Maulianti yang terdiri dari tahapan *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).⁸⁴ Pada model ini dimodifikasi, dimana dalam penelitian ini tahap *disseminate* (penyebaran) dilakukan secara terbatas karena adanya keterbatasan biaya dan waktu dalam pengembangan modul yang dilakukan. Bagan alur model 4D digambarkan sebagai berikut:

⁸² S. Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, h. 297.

⁸³ B. Saputro. 2017. *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo, h. 8.

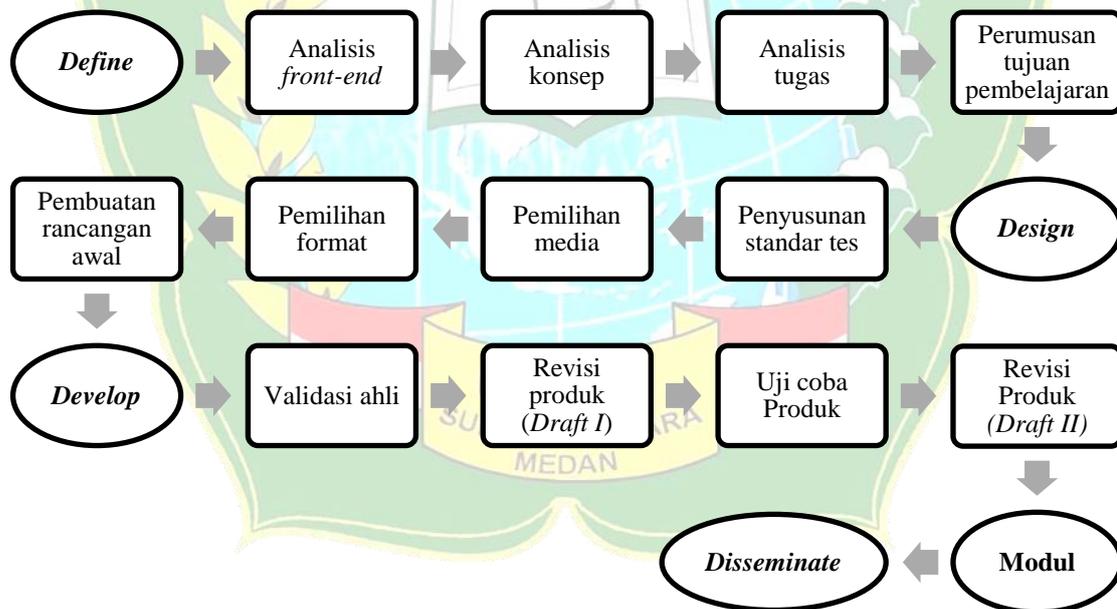
⁸⁴ P. Maulianti. 2019. *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Cooperative Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear*. Skripsi. Medan: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara, h. 38.



Gambar 3.1: Alur pengembangan model 4D⁸⁵

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan dimodifikasi pada tahap *disseminate* (penyebaran) secara terbatas. Adapun prosedur pengembangan modul menggunakan langkah pengembangan Thiagarajan yang diadopsi oleh Swaditya Rizki dan Nego Linuhung dalam penelitiannya akan dijelaskan dalam bagan sebagai berikut:⁸⁶



Gambar 3.2: Tahap pengembangan bahan ajar dari model 4D

⁸⁵ S. Thiagarajan, D. S. Semmel dan M. I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University, h. 5.

⁸⁶ Rizki, S., & Linuhung, N. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual dan ICT. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(2), h. 140-143.

Berikut ini akan dijelaskan masing-masing tahapan dalam model pengembangan 4D yang dimodifikasi:

1. *Define (Pendefinisian)*

Tahap pendefinisian ini terdiri atas empat langkah, yaitu analisis *Front-end (front-end analysis)*, analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

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

Analisis front-end adalah tahap pertama wawancara guru dan peserta didik untuk menemukan masalah dan mengidentifikasi mereka sebagai masalah yang mendasari dalam proses pembelajaran.

b. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konseptual dilakukan melalui wawancara untuk mengidentifikasi konsep-konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya secara hierarkis, dan merinci konsep individu sebagai elemen penting atau tidak relevan. Analisis konseptual dilakukan untuk menentukan bagian-bagian penting dari pembelajaran dan secara sistematis merumuskan isi relevan yang terkandung dalam materi sesuai dengan analisis front-end yaitu: prasyarat, petunjuk penggunaan, standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD) Modul pembelajaran biologi berbasis masalah terintegrasi konsep wahdatul ulum.

c. Analisis tugas (*task analysis*)

Tahap ini dilakukan dalam wawancara yang bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan utama untuk dipelajari dan dianalisis ke dalam kelompok keterampilan tambahan. Melalui hasil analisis ini, akan diperoleh informasi tentang tugas-tugas yang diperlukan untuk pembelajaran sesuai dengan kriteria kemampuan yang dianalisis selama tahap analisis konseptual.

d. Perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Tahap ini dilakukan dengan meringkas hasil analisis konseptual dan analisis tugas untuk menggolongkan perilaku subjek penelitian. Kumpulan objek ini menjadi dasar untuk penyusunan tes dan desain modul dan diintegrasikan ke dalam materi modul. Hasil analisis ini akan digunakan untuk menentukan tujuan pembelajaran yang dicapai oleh modul yang dikembangkan.

2. *Design (Perancangan)*

Tujuan pada tahap perencanaan ini adalah memodelkan prototipe perangkat pembelajaran untuk mendapatkan draf pertama. Ada empat langkah dalam fase ini yaitu:

a. Penyusunan standar tes (*criterion-test construction*)

Pada langkah ini dilakukan penyusunan standar tes, tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran. Adapun yang dihasilkan pada langkah ini yaitu: kisi-kisi tes yang akan dimasukkan kedalam modul, pedoman penskoran setiap butir tes, dan kunci jawaban.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Dalam pengertian yang paling luas, media ini menunjukkan segala cara untuk menyebarkan informasi. Dan dalam penelitian ini media yang dikembangkan adalah modul yang memiliki kesesuaian dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Langkah ini mengidentifikasi format bahan ajar yang telah ada terlebih dahulu dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Format yang dipilih saat mengembangkan perangkat pembelajaran adalah untuk mendesain konten pembelajaran.

d. Pembuatan rancangan awal (*initial design*)

Langkah ini merupakan langkah terakhir dalam tahap desain, melalui hasil analisis yang telah dilakukan maka diperoleh rancangan awal yaitu rancangan seluruh komponen perangkat pembelajaran yang harus diselesaikan sebelum uji coba dilaksanakan.

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan pengujian prototipe produk untuk menghasilkan modul pembelajaran biologi yang layak digunakan. Dalam tahap ini ada empat langkah yang akan dilakukan yaitu:

a. Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Validasi produk merupakan proses kegiatan untuk menilai kualitas suatu desain produk. Penelitian ini menilai apakah modul tersebut mendukung pembelajaran biologi dan lebih menarik dari bahan aja sebelumnya. Validasi ini dilakukan oleh para ahli yang berkompeten di bidangnya masing-masing.

1) Uji ahli materi

Pada uji ini, ahli bertugas untuk menguji kelayakan modul dari aspek materi yang menjadi isi modul (draft I) yang telah dikembangkan mencakup kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kebahasaan. Uji ahli materi ini dilakukan oleh seorang dosen Tadris Biologi UIN Sumatera Utara.

2) "Uji ahli media"

Pada uji ini bertujuan untuk menguji segi format dan desain yang ditampilkan di dalam modul (draft I). Uji ahli media ini dilakukan oleh seorang dosen FITK UIN Sumatera Utara yang merupakan ahli dalam media pembelajaran dan/atau bidang teknologi maupun editor buku berpengalaman yang akan mengkaji tentang aspek desain, kegrafikan, dan kesesuaian dengan model pembelajaran *problem based learning*.

3) Uji ahli keterpaduan

Uji ahli keterpaduan dilakukan menilai dari segi keterkaitan materi pembelajaran yang diintegrasikan ke dalam konsep wahdatul ulum. Uji ini untuk mengetahui kesesuaian al-Qur'an serta nilai-nilai Islami yang terdapat di dalam modul tersebut. Uji ahli keterpaduan dilakukan oleh seorang dosen UIN Sumatera Utara yang ahli dalam ilmu-ilmu al-Qur'an dan Tafsir serta keterpaduan ilmu.

b. Revisi produk

Setelah desain awal produk selesai divalidasi oleh para ahli, maka akan diketahui kelemahan-kelemahan yang terdapat didalam prototipe produk (draft I) tersebut. Kemudian produk tersebut dilakukan perbaikan sesuai dengan masukan dan saran dari para ahli untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi. Setelah proses revisi selesai, maka akan dihasilkan berupa prototipe produk yang telah direvisi (draft II) untuk dilakukan uji coba produk.

c. Uji coba produk (*developmental testing*)

Pada langkah ini dilakukan uji coba prototipe produk (*draft II*), uji coba produk dengan melibatkan 1 orang guru mata pelajaran biologi dan 26 orang peserta didik kelas X MIPA-2 MAS Tahfizhil Qur'an Islamic Centre. Pada langkah ini data dikumpulkan menggunakan angket sebagai alat pengumpulan data tentang modul yang dikembangkan peneliti. Uji coba modul dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan pada modul.

d. Revisi produk

Melalui hasil uji coba produk ini, jika guru dan peserta didik merespon bahwa produk menarik dan layak berdasarkan kriteria yang ditentukan, maka dapat dikatakan bahwa modul yang dikembangkan telah selesai dan menjadi produk final. Namun, jika produk belum cukup sempurna maka produk tersebut dapat diperbaiki berdasarkan pendapat para ahli, sehingga hasil pengujian ini dapat dijadikan bahan untuk perbaikan dan penyempurnaan

modul yang dibuat. Kemudian dapat dihasilkan produk akhir berbentuk modul yang layak untuk digunakan di sekolah.

4. Disseminate (Penyebaran)

Tahap penyebaran ini merupakan fase terakhir dari penelitian dan pengembangan. Pada tahap ini dilakukan promosi produk agar produk yang dikembangkan dapat diterima oleh pengguna. Pada tahap ini hanya dilakukan secara terbatas, yaitu dengan mendiseminasikan modul yang telah diselesaikan ke sekolah yang menjadi subjek penelitian.

C. Subjek Penelitian

Penelitian dalam pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) dengan subjek yaitu guru mata pelajaran biologi dan seluruh peserta didik kelas X MIPA-2 MAS Tahfizhil Qur'an Islamic Centre yang berjumlah 26 orang. Uji coba produk diterapkan di kelas X MIPA-2 MAS Tahfizhil Qur'an Islamic Centre dalam skala kecil yang melibatkan seluruh peserta didik.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data penelitian pengembangan modul ini memakai dua jenis teknik pengumpulan data yakni wawancara (*interview*) dan angket (kuesioner). Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan beberapa data yang dibutuhkan dalam proses penelitian.

1. Wawancara (*interview*)

Wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data ketika melakukan penelitian pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.⁸⁷ Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan informasi melalui guru dan peserta didik mengenai

⁸⁷ S. Sugiyono, *Op. Cit.*, h. 137.

permasalahan dalam mempelajari biologi. Wawancara untuk penelitian ini dilakukan untuk mengkonfirmasi proses pembelajaran biologi di sekolah dan untuk menganalisis perlunya modul ajar biologi sebagai salah satu bahan pembantu dalam proses pembelajaran.

2. Angket (kuesioner)

Kuesioner adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau jawaban tertulis kepada responden.⁸⁸ Angket yang digunakan merupakan lembar validasi ahli materi, ahli media dan ahli keterpaduan yang akan digunakan untuk memvalidasi modul biologi yang telah dikembangkan. Selain itu, penyebaran angket kepada guru dan peserta didik yang menjadi subjek penelitian untuk mengetahui tanggapan guru dan peserta didik terhadap tanggapan mereka terhadap penggunaan modul biologi yang dikembangkan dan disetujui oleh para ahli.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Alat penelitian yang digunakan dikembangkan melalui deskripsi variabel penelitian yang dikembangkan berdasarkan teori penelitian yang akan diuji.⁸⁹ Dalam penelitian dan pengembangan modul, instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dirancang dan disusun beberapa instrumen penelitian yang akan digunakan berikut ini:

⁸⁸ S. Sugiyono, *Op. Cit.*, h. 142.

⁸⁹ M. Sit (Ed). 2020. *Panduan Penulisan Skripsi Tahun Akademik 2020/2021*. Medan: Merdeka Kreasi Group.

1. Garis Besar Pertanyaan Wawancara

Penelitian ini menggunakan metode wawancara tidak terstruktur, yaitu wawancara bebas dimana peneliti tidak menggunakan aturan wawancara yang sistematis dan hanya terfokus pada pengumpulan data. Pedoman wawancara yang digunakan hanyalah ringkasan dari pertanyaan yang diajukan. Studi pendahuluan menggunakan wawancara tidak terstruktur atau terbuka.⁹⁰ Berikut ini adalah garis besar pertanyaan wawancara yang disajikan di dalam tabel berikut:

Tabel 3.1: Garis-garis besar permasalahan yang ditanyakan

No.	Garis Besar Pertanyaan Wawancara
1.	Proses pembelajaran biologi di sekolah
2.	Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi di sekolah
3.	Usaha guru dalam mengaitkan nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran biologi di sekolah
4.	Kendala yang dialami peserta didik dalam pembelajaran biologi di sekolah

2. Angket

Angket digunakan untuk tahap validasi ahli dan uji coba skala kecil. Penilaian bahan ajar modul dilakukan oleh validator ahli materi, ahli media dan ahli keterpaduan. Sedangkan uji coba penggunaan modul dalam skala kecil dengan memberikan angket kepada guru dan peserta didik. Berikut ini dijelaskan deskripsi butir penilaian dalam angket menurut badan standar nasional pendidikan mengenai instrumen penilaian buku teks pelajaran biologi SMA/MA sebagai berikut:⁹¹

⁹⁰ S. Sugiyono, *Op. Cit.*, h. 140.

⁹¹ BSNP. 2014. *Deskripsi Instrumen Penilaian Buku Teks Biologi SMA/MA*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.

a. Angket Validasi Ahli Materi

Dalam angket ini butir-butir penilaian bertujuan untuk menilai kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan dalam modul yang telah dikembangkan.

Tabel 3.2: Aspek kelayakan isi menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
Cakupan materi	Kelengkapan materi
	Keluasan materi
	Kedalaman materi
Akurasi materi	“Akurasi fakta”
	“Akurasi konsep”
	Akurasi prosedur/metode
Kemutakhiran & Kontekstual	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu
	Keterkinian fitur”
	Contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal

(Sumber: BSNP, 2014)

Tabel 3.3: Aspek kelayakan penyajian menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian dalam bab
	Kelogisan penyajian
	Keruntutan penyajian
	Koherensi
Pendukung penyajian	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi
	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab
	Soal latihan pada setiap akhir bab
	Kunci jawaban soal latihan pada akhir buku
Kelengkapan Penyajian	Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran
	Bagian Pendahuluan
	Daftar isi
	Glosarium
Penyajian pembelajaran	Daftar pustaka
	Keterlibatan aktif siswa dan berpusat pada siswa

	Komunikasi interaktif
	Pendekatan Ilmiah

(Sumber: BSNP, 2014)

Tabel 3.4: Aspek kelayakan kebahasaan menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik
	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik
Keterbacaan	Keterpahaman peserta didik terhadap nilai-nilai pembelajaran
	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi nilai-nilai pembelajaran
Kemampuan Memotivasi	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pesan
	Kemampuan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis
Kelugasan	Ketepatan struktur kalimat
	Kebakuan istilah
Koherensi dan keruntutan alur pikir	Ketertautan antar bab/sub-bab/kalimat/alinea
	Keutuhan makna dalam bab/sub-bab/alinea
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar	Ketepatan tata bahasa
	Ketepatan ejaan
Penggunaan istilah dan simbol/lambang	Konsistensi penggunaan istilah
	Konsistensi penggunaan simbol/lambang
	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing

(Sumber: BSNP, 2014)

b. Angket Validasi Ahli Media

Angket ini digunakan untuk memvalidasi modul yang dikembangkan oleh ahli media. Dalam angket ini butir-butir penilaian bertujuan untuk menilai kegrafikan, tata letak dan penulisan dalam modul yang telah dikembangkan.

Tabel 3.5: Aspek kelayakan kegrafikan menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
Ukuran Modul	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO
	Kesesuaian ukuran dengan isi modul
Desain Sampul Modul (<i>cover</i>)	Penampilan unsur tata letak harmonis dan konsisten
	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi
	Tipografi sampul
	Ilustrasi sampul modul
Desain Isi Modul	Konsistensi tata letak
	Unsur tata letak harmonis
	Unsur tata letak lengkap
	Tata letak penempatan unsur pendukung
	Tipografi isi modul sederhana
	Tipografi isi modul memudahkan pemahaman
	Ilustrasi Isi

(Sumber: Ernawati, 2016)

c. Angket Validasi Ahli Keterpaduan

Angket ini digunakan untuk memvalidasi modul yang dikembangkan oleh ahli keterpaduan. Dalam angket ini butir-butir penilaian bertujuan untuk menilai kaitan antara materi modul dengan nilai-nilai keislaman yang diintegrasikan ke dalam modul yang telah dikembangkan.

Tabel 3.6: Aspek kelayakan keterpaduan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian
Integrasi dengan perspektif ilmu lain	Kemampuan menyajikan keterpaduan ilmu
	Keterpaduan materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa
	Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik
Integrasi dengan Al-Qur'an	Kesesuaian ayat al-Qur'an dengan konsep yang disajikan
	Kemampuan mengintegrasikan ayat al-Qur'an dengan konsep

	Menggunakan penjelasan dari sumber yang akurat
	Kemampuan menanamkan nilai-nilai keislaman
Penulisan dan Bahasa	Kejelasan penulisan ayat al-Qur'an dan terjemahannya
	Ketepatan tata bahasa
	Ketepatan ejaan

(Sumber: Nurohmatin, 2017 dimodifikasi)

d. Angket Respon Guru

Angket ini digunakan untuk menganalisis kepraktisan penggunaan modul melalui respon yang diberikan oleh guru. Dalam angket ini indikator penilaian didasarkan pada aspek-aspek syarat bahan ajar yang baik dan butir-butir penilaian dikembangkan berdasarkan kebutuhan.

Tabel 3.7: Aspek kepraktisan penggunaan modul oleh guru

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian
Kesesuaian dengan kurikulum	Kesesuaian materi
	Sistematika penyusunan
	Kemampuan memberikan stimulus
Kebahasaan	Ketepatan tata bahasa
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
Desain	Ukuran modul
	Desain sampul modul
	Desain tata letak isi (<i>layout</i>) modul
Keterpaduan	Integrasi dengan Al-Qur'an
	Integrasi dengan ilmu lain
Kemanfaatan	Manfaat bagi guru

(Sumber: E. T. Bahtiar, 2015 dimodifikasi)

e. Angket Respon Peserta Didik

Angket ini digunakan untuk menganalisis kepraktisan penggunaan modul melalui respon yang diberikan oleh peserta didik. Dalam angket ini indikator penilaian didasarkan pada aspek-aspek syarat bahan ajar yang baik dan butir-butir penilaian dikembangkan berdasarkan kebutuhan.

Tabel 3.8: Aspek kepraktisan penggunaan modul oleh peserta didik

Aspek Penilaian	Butir Penilaian
Kebahasaan	Ketepatan tata bahasa
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
Desain	Ukuran modul
	Desain sampul modul
	Desain tata letak isi (<i>layout</i>) modul
Keterpaduan	Integrasi dengan Al-Qur'an
	Integrasi dengan Ilmu lain
Kemanfaatan	Manfaat bagi peserta didik

(Sumber: E. T. Bahtiar, 2015 dimodifikasi)

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil uji validitas modul melalui penilaian oleh beberapa ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli keterpaduan. Selain itu, juga untuk menganalisis hasil uji kepraktisan melalui angket respon guru dan peserta didik serta keefektifan penggunaan modul.

1. Analisis Hasil Uji Kevalidan Modul

Uji kevalidan modul pada dilakukan oleh tiga orang validator dengan keahlian dalam bidangnya masing-masing seperti ahli materi, ahli media, dan ahli keterpaduan. Uji kevalidan modul dilakukan untuk menganalisis kelayakan dan kesesuaian antara aspek materi dalam modul, tampilan modul dan aspek keterpaduan pada modul yang dirancang. Penilaian modul dilakukan dengan menggunakan skala likert 1-4.

Tabel 3.9: Skor penilaian validasi ahli

Skor	Alternatif Pilihan
4	Sangat Valid
3	Valid

2	Tidak Valid
1	Sangat Tidak Valid

(sumber: Sugiyono, 2009)

Untuk menilai kevalidan modul dinilai dengan membandingkan hasil verifikasi empiris dengan kriteria verifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Jika suatu modul dianggap kurang valid berdasarkan hasil pengujian dan data validator, maka modul yang dikembangkan harus direvisi sesuai saran dari validator. Adapun skor validasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Ps = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Dimana: Ps = persentase skor

S = skor yang diperoleh (skor hitung)

N = jumlah skor maksimum (skor kriterium)

Kemudian skor validasi dikonversi menjadi kategori kevalidan dengan mencocokkan kriteria validasi dengan menggunakan kriteria kevalidan yang digunakan oleh Winarni dkk⁹² dalam penelitiannya yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.10: Kriteria nilai persentase skor total skor masing-masing komponen

Persentase Skor (Ps)	Kategori
$76\% \leq Ps \leq 100\%$	Sangat valid
$51\% \leq Ps < 75\%$	Valid
$26\% \leq Ps < 50\%$	Tidak Valid
$0\% \leq Ps < 25\%$	Sangat Tidak Valid

(Sumber: Winarni, dkk. 2014)

⁹² Winarni, dkk. 2014. Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Kalor untuk SMA/MA Kelas X. *Jurnal Program Studi Pendidikan Sains, Universitas Sebelas Maret*, 3(1), h. 5.

2. Analisis Hasil Uji Kepraktisan Penggunaan Modul

Data hasil uji kepraktisan dikumpulkan dalam bentuk data deskriptif aspek respon guru dan peserta didik dari angket respon terhadap penggunaan modul pembelajaran biologi. Data yang diperoleh melalui angket tanggapan tersebut kemudian akan dihimpun secara terpisah antara guru dan keseluruhan dari peserta didik dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$Ps = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Dimana: Ps = persentase skor

S = skor yang diperoleh (skor hitung)

N = jumlah skor maksimum (skor kriterium)

Kemudian skor yang dihasilkan dikonversi menjadi kriteria-kriteria dengan mencocokkan kriteria dengan menggunakan kriteria pedoman penilaian respon menurut Purwanto dalam penelitian R. Ningsih yang disajikan pada tabel sebagai berikut:⁹³

Tabel 3.11: Kriteria pedoman penilaian

Rentang Skor	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
0% - 54%	Kurang sekali

(sumber: Purwanto dalam R. Ningsih, 2019)

3. Analisis Hasil Uji Keefektifan Penggunaan Modul

Pengujian keefektifan penggunaan modul menggunakan *pre-test* dan *post-test* yang diberikan untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta didik melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul yang telah

⁹³ R. Ningsih. 2019. *Loc. Cit.*, h. 56.

dikembangkan. Data yang diperoleh melalui hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan memakai persamaan uji gain ternormalisasi.

Uji gain ternormalisasi merupakan uji analisis data dengan menggunakan selisih rata-rata tes yang dilakukan di awal (*pre-test*) dengan tes yang dilakukan di akhir (*post-test*). Dengan bantuan *N-Gain score*, digunakan untuk menentukan kenaikan atau penurunan skor yang mengindikasikan keefektifan sistem pembelajaran yang digunakan.⁹⁴ *N-Gain score* dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$N - Gain (g) = \frac{Skor\ Post\ Test - Skor\ Pre\ Test}{Skor\ Ideal - Skor\ Pre\ Test}$$

Keterangan : Skor ideal adalah nilai maksimal (tertinggi) yang dapat diperoleh

Selanjutnya untuk menentukan atau mengetahui tingkat keefektifan dari media yang telah dikembangkan maka dapat dikategorikan sebagai berikut ini:

Tabel 3.12: Kategori pembagian *N-Gain Score*

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(sumber: Hake dalam N. Solikha, 2020)

⁹⁴ N. Solikha & I. Rasyida. 2020. Efektifitas Pembelajaran E-Learning Berbasis Schoology terhadap Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa X IPS MAN Kota Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Edukasi & Sosial*, 11(1), h. 33-34.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Melalui penelitian yang dilakukan hasil yang dieproleh adalah sebuah produk modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) ke dalam materi perubahan lingkungan untuk peserta didik kelas X. Lokasi penelitian dilakukan di MA Swasta Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara. Penelitian dan pengembangan produk berdasarkan prosedur penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model yang digunakan yaitu 4-D maka diperoleh hasil dalam setiap tahapan sebagai berikut.

1. Define (Pendefinisian)

Define atau pendefinisian merupakan tahapan awal dari penelitian dan pengembangan modul dengan tujuan untuk menemukan permasalahan dalam proses pembelajaran dan mendefinisikan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam kurikulum. Dalam tahapan ini terdiri dari empat langkah sebagai berikut:

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

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kondisi yang ada di lapangan dan mengidentifikasi permasalahan yang ada. Melalui langkah ini dapat menjadi acuan pentingnya pengembangan sebuah bahan ajar berbentuk modul dalam mata pelajaran biologi. Langkah ini dilakukan dengan wawancara kepada guru mata pelajaran biologi di MA Swasta Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara yaitu ibu Siti Sahara, S.Si. Berikut ini disajikan tabel simpulan hasil wawancara kepada guru biologi di sekolah.

Tabel 4.1: Simpulan hasil wawancara kepada guru biologi

Garis Besar Pertanyaan Wawancara	Simpulan Hasil Wawancara
Proses pembelajaran biologi di sekolah	Metode dalam proses pembelajaran yang sering digunakan di sekolah adalah metode ceramah sehingga menyebabkan ada beberapa peserta didik yang bosan, namun guru juga sesekali mengadakan kegiatan praktikum sehingga peserta didik merasa tertarik mempelajari biologi.
Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi di sekolah	Pembelajaran biologi yang dilakukan di sekolah menggunakan buku yang direkomendasikan oleh Kemendikbud yaitu buku biologi yang diterbitkan oleh Grafindo dan Erlangga.
Usaha guru dalam mengaitkan nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran biologi di sekolah	Kaitan materi biologi dan nilai-nilai spiritual disajikan dengan oleh guru langsung namun tanpa menggunakan strategi hanya menggunakan metode ceramah, selain itu buku yang digunakan belum memuat nilai-nilai spiritual atau diintegrasikan dengan al-Qur'an.
Kendala yang dialami peserta didik dalam pembelajaran biologi di sekolah	Peserta didik masih bergantung kepada guru untuk mendapatkan materi pembelajaran. Kendala dan persoalan lain yang dihadapi oleh peserta didik pada proses pembelajaran biologi adalah kesulitan dalam mempelajari istilah dan bahasa latin yang ada di dalam mata pelajaran biologi

Berdasarkan hasil temuan-temuan seperti yang disajikan dalam tabel di atas, maka dipandang perlu untuk mengembangkan modul biologi karena kebutuhan bahan ajar mandiri yang mengintegrasikan nilai-nilai keislaman maupun perspektif ilmu lain dalam bentuk konsep wahdatul ulum di dalamnya.

b. Analisis konsep (*concept analysis*)

Tahap ini dapat dilakukan melalui hasil wawancara dan analisis kurikulum yaitu melalui kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) kurikulum 2013. Dalam langkah ini dilakukan identifikasi bagian-bagian penting dan utama yang akan dimasukkan ke dalam modul untuk dipelajari oleh peserta didik. Melalui hasil wawancara, peserta didik merasa bosan jika pembelajaran dilaksanakan secara klasikal, untuk itu diperlukan sebuah modul yang memberikan rangsangan untuk berpikir dan melakukan aktivitas pengamatan sederhana di lingkungan sekolah. Untuk memfasilitasi hal tersebut, maka model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan mengangkat masalah konkret yang dekat dengan kehidupan dan sangat urgen di masa sekarang ini yaitu mengenai perubahan lingkungan yang terdapat dalam “KD 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan dan KD 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar”.

c. Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis tugas dilakukan untuk memenuhi kompetensi minimal yang tertuang di dalam kompetensi dasar (KD). Dalam langkah ini dilakukan analisis kompetensi dasar untuk merumuskan tugas utama yang wajib dikuasai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan kompetensi minimal dalam KD. Hasil analisis ini merupakan indikator pencapaian kompetensi yang menjadi pedoman dalam penyusunan isi modul dan tes evaluasi peserta didik. Berikut ini disajikan hasil analisis tugas yang akan dicapai peserta didik dalam bentuk indikator pencapaian kompetensi (IPK).

Tabel 4.2: Indikator pencapaian kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11. Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan	1. Menganalisis hasil studi dari berbagai laporan media mengenai perubahan lingkungan
	2. Mengidentifikasi faktor penyebab perubahan lingkungan
	3. Mendeskripsikan jenis-jenis pencemaran dan penyebabnya
	4. Menganalisis dampak pencemaran
4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.	5. Menganalisis perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar
	6. Merumuskan gagasan untuk memecahkan permasalahan lingkungan

d. Perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Langkah ini dilakukan dengan meringkas hasil dari analisis konsep dan analisis tugas yang dirumuskan ke dalam tujuan pembelajaran. Hasil wawancara yang dilakukan pada langkah pertama diketahui bahwa peserta didik merasa bosan jika kegiatan pembelajaran dilakukan secara klasikal. Selain itu, buku yang digunakan juga belum memuat integrasi dengan nilai-nilai keislaman melalui al-Qur'an. Oleh sebab itu, dikembangkan sebuah modul biologi untuk memberikan solusi atas permasalahan yang ada.

Modul biologi yang dikembangkan bertujuan untuk membantu peserta didik untuk mencapai kompetensi minimal yang tertuang dalam kompetensi dasar dengan mengacu pada indikator pencapaian kompetensi melalui pembelajaran yang menarik. Pembelajaran berbasis masalah yang disampaikan menggunakan masalah konkret di sekitar lingkungan peserta didik sehingga memberikan pengalaman belajar kontekstual yang

diintegrasikan dengan al-Qur'an dan perspektif ilmu lain untuk memperkaya keilmuan peserta didik.

2. *Design* (Perancangan)

Design atau perancangan adalah tahapan yang bertujuan untuk menghasilkan rancangan modul sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan pada tahap *define* (pendefinisian) sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar indikator pencapaian kompetensi. Modul disusun untuk dua kali pertemuan dengan dua kegiatan pembelajaran. Modul yang disusun menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dan terintegrasi dengan konsep wahdatul ulum berupa pengintegrasian dengan al-Qur'an dan perspektif ilmu lain. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan pada tahap *design* atau perancangan.

a. Penyusunan standar tes (*criterion-test construction*)

Penyusunan standar tes dilakukan dengan memperhatikan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi. Tes yang digunakan adalah tes hasil belajar bentuk objektif yaitu pilihan ganda untuk mengukur taraf penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Standar tes disusun berdasarkan acuan yaitu hasil validasi instrumen soal *pre-test* dan *post-test* yang terdiri atas 30 soal pilihan ganda dengan masing-masing indikator pencapaian kompetensi memiliki 5 soal pilihan ganda. Berikut ini rincian jumlah soal yang akan digunakan dalam modul.

Tabel 4.3: Jumlah soal yang digunakan dalam modul

Jenis Evaluasi	Jumlah Soal
Latihan 1	5
Latihan 2	5
Evaluasi Akhir Modul	10

b. Pemilihan media (*media selection*)

Media yang dipilih dalam penelitian ini adalah modul. Modul dipilih karena dinilai lebih mudah digunakan dan pembelajaran menggunakan modul mampu membentuk kemandirian peserta didik serta modul memiliki cakupan materi yang tidak terlalu luas sehingga pembelajaran bisa difokuskan kepada satu pokok bahasan saja. Selain itu modul juga mudah untuk dikembangkan dan dimodifikasi hanya dengan perangkat lunak sederhana seperti *microsoft word*.

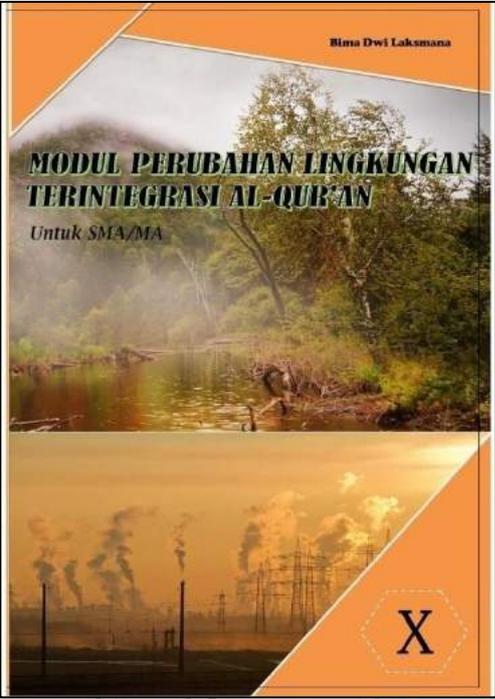
c. Pemilihan format (*format selection*)

Langkah ini meninjau format bahan ajar yang telah ada dan menentukan format bahan ajar yang akan dikembangkan. Bentuk yang dipilih saat mengembangkan perangkat pembelajaran adalah untuk mendesain konten pembelajaran. Rancangan yang dipilih memungkinkan untuk mendukung proses pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah menurut sintaks pembelajaran *problem based learning* dan memberikan hasil belajar yang efektif bagi peserta didik. Selain itu format yang dipilih juga memberikan kemudahan penggunaan bagi peserta didik dan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

d. Pembuatan rancangan awal (*initial design*)

Melalui analisis yang telah dilakukan dan pemilihan format modul, maka diperoleh rancangan awal draft I yaitu rancangan modul. Pada langkah ini dilakukan penentuan bagian-bagian yang menjadi isi modul dan pembuatan isi modul. Modul dirancang menggunakan Microsoft Word 2007 dengan ukuran kertas yang dipilih adalah A4 (21 × 29,7 cm), font yang dominan digunakan adalah Cambria dengan ukuran 11, serta spasi antar baris 1,15. Berikut ini adalah hasil pembuatan rancangan awal modul.

Tabel 4.4: Bagian-bagian modul

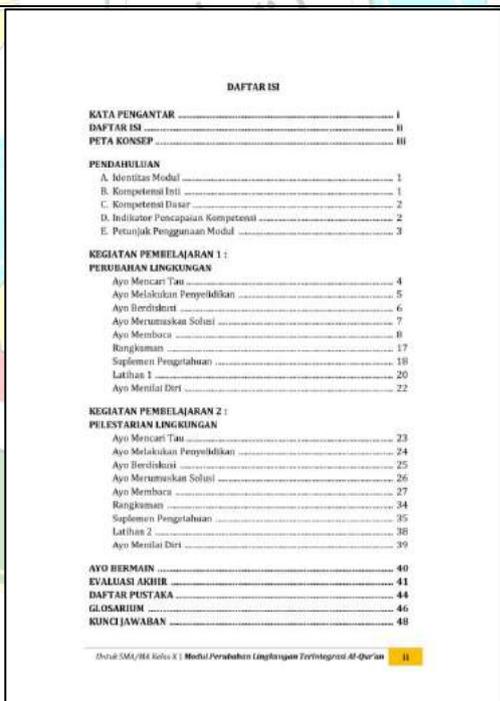
Bagian Modul	Tampilan	Deskripsi
Sampul depan (<i>cover</i>)		<p>Sampul depan berisi judul modul dan jenjang sekolah serta tingkatan kelas yang dapat menggunakan modul ini. Sampul juga dilengkapi ilustrasi yang menggambarkan isi modul.</p>
Sampul bagian dalam (<i>soft cover</i>)		<p>Sampul bagian dalam berisi informasi modul seperti pada sampul bagian depan dengan tambahan model pembelajaran yang digunakan dalam modul pada bagian bawah.</p>

Kata pengantar



Kata pengantar adalah bagian modul berisi ungkapan rasa syukur kepada Allah SWT dan pihak-pihak yang berkontribusi dalam penyusunan modul, serta berisi tujuan dan harapan atas disusunnya modul tersebut

Daftar isi



Daftar isi merupakan bagian dalam modul yang berisi gambaran bagian-bagian yang terdapat dalam modul

<p>Pendahuluan</p>	<p style="text-align: center;">PENDAHULUAN</p> <p>A. Identitas Modul</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Mata Pelajaran : Biologi Kelas : X Alokasi Waktu : 2 x 3 JP Judul Modul : Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an</p> </div> <p>B. Kompetensi Inti</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>KI 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingatanannya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI 4. Mengetahui, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Udah SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 1</p>	<p>Pendahuluan merupakan bagian dalam modul yang berisi informasi awal modul berupa identitas modul, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan petunjuk penggunaan modul.</p>
<p>Kegiatan pembelajaran</p>	<p style="text-align: center;">KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 PERUBAHAN LINGKUNGAN</p> <p>Tujuan Pembelajaran: Setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran 1 ini, peserta didik diharapkan mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis hasil studi dari berbagai laporan media mengenai perubahan lingkungan 2. Mengidentifikasi faktor penyebab perubahan lingkungan 3. Mendeskripsikan jenis-jenis pencemaran dan penyebabnya 4. Mengatakan dampak pencemaran <p>Ayo Mencari Tera??</p> <p>Berikut ini adalah gambar-gambar menunjukkan fenomena yang sering terjadi di Indonesia.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Gambar 3: (a) Tumpukan sampah di jalan KM. Raja Medan Ampan (sumber: wacankalid). (b) Rumah kaca Medan Desember 2020 (sumber: cbeindonesia.com)</p> <p>Bila dalam sebuah lingkungan mengalami kejadian seperti yang telah digambarkan diatas, coba kalian pikirkan apa kemungkinan yang menjadi penyebabnya? Apakah kalian juga pernah melihat keadaan seperti itu di lingkungan sekitar tempat tinggal anda?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Dari kedua gambar diatas, coba kalian deskripsikan fenomena yang terjadi:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Udah SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 4</p>	<p>Bagian awal kegiatan pembelajaran yang merupakan implementasi dari langkah orientasi dalam model pembelajaran PBL. Bagian ini berisi pemberian rangsangan dengan cara mengidentifikasi permasalahan yang dekat dengan kehidupan dan aktivitas sehari-hari.</p>

• Ayo melakukan penyelidikan

Ayo Melakukan Penyelidikan??

- Buatlah kelompok belajar yang berisi dua orang bersama teman kalian.
- Carilah hasil studi dari berbagai jenis referensi baik melalui buku teks, artikel, jurnal, dan sebagainya sebagai bahan untuk menganalisis dan mengidentifikasi faktor-faktor perubahan lingkungan.
- Catatlah referensi dan temuan dari hasil studi tersebut kedalam Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Sumber Referensi yang Digunakan

No	Sumber Artikel/Referensi	Faktor Penyebab Perubahan Lingkungan

Unit 5/ SMA/MA Kelas 7 | Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 5

Bagian modul yang merupakan implementasi dari langkah pengorganisasian dalam model pembelajaran PBL. Bagian ini berisi arahan bagi peserta didik untuk melakukan sebuah penyelidikan sebuah topik pembahasan yang diajukan.

• Ayo berdiskusi

Ayo Berdiskusi???

Berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan, diskusikanlah dengan teman kelompokmu terkait pertanyaan diskusi berikut ini untuk disajikan ke depan kelas.

A. Melalui hasil penyelidikan yang telah dilakukan, seperti apa karakteristik lingkungan yang mengalami perubahan?

.....

.....

.....

.....

B. Berdasarkan faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan, dampak seperti apa yang di timbulkan bagi kehidupan manusia?

.....

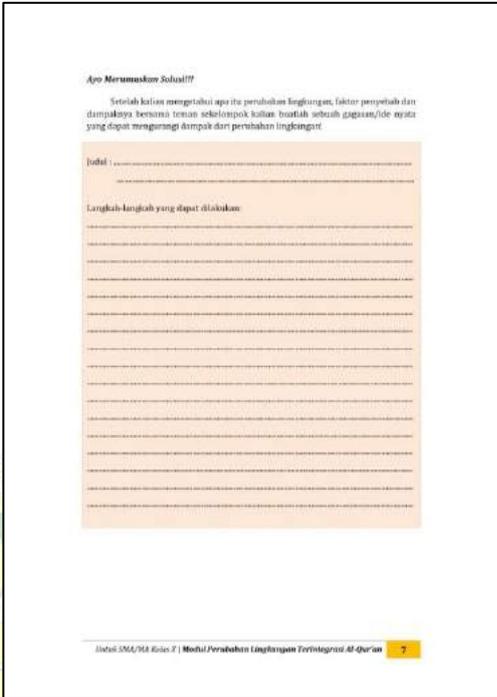
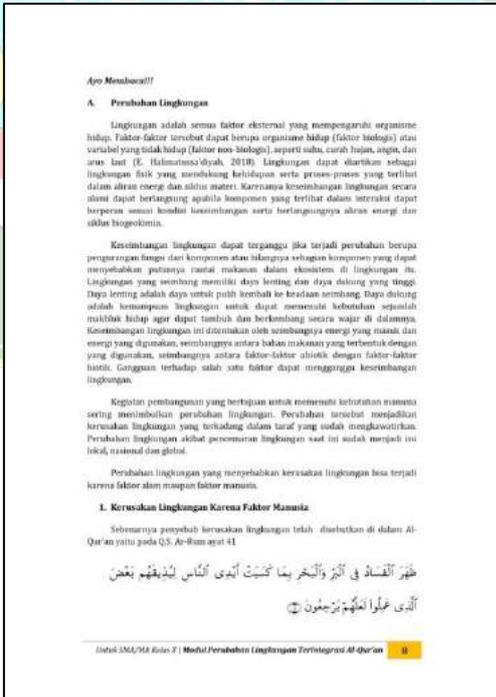
.....

.....

.....

Unit 5/ SMA/MA Kelas 7 | Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 6

Bagian modul yang merupakan implementasi dari langkah mengembangkan dan menyajikan hasil karya dalam model pembelajaran PBL. Bagian ini berisi arahan bagi peserta didik untuk mendiskusikan hasil penyelidikan yang telah selesai dilakukan.

	<p>• Ayo merumuskan solusi</p>  <p>The screenshot shows a worksheet with the title "Ayo Merumuskan Solusi!!!". Below the title is a paragraph of text. Then there is a section labeled "Langkah-langkah yang dapat dilakukan:" followed by several horizontal lines for writing. At the bottom of the page, it says "Buku SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 7".</p>	<p>Bagian modul yang merupakan implementasi dari langkah menganalisis dan mengevaluasi proses dalam model pembelajaran PBL. Bagian ini berisi arahan untuk peserta didik agar memunculkan gagasan baru dalam pemecahan sebuah masalah yang telah diselidiki.</p>
	<p>• Ayo membaca</p>  <p>The screenshot shows a reading material page titled "Ayo Membaca!!". It contains a section "A. Perubahan Lingkungan" with several paragraphs of text. At the bottom, there is a quote in Arabic: "ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْوَالِئِ وَالْخَرَابَ بِمَا كَانَتْ آيَاتُ النَّاسِ لِيَذِيقَهُمْ نَعْمَانَ الَّذِي عَمِلُوا لِنَفْسِهِمْ يَرْجِعُونَ" and a page number "8".</p>	<p>Merupakan bagian modul yang berisi bahan baca tambahan bagi peserta didik sebagai bacaan penambah wawasan dan memperdalam materi.</p>

<p style="text-align: center;">Suplemen Pengetahuan</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Suplemen Pengetahuan</p> <p style="text-align: center;">Kerusakan Lingkungan: Perspektif Ekonomi, Ekosistem dan Larangan dalam Al-Qur'an</p> <p>Perubahan lingkungan yang menyebabkan kerusakan lingkungan bisa terjadi karena faktor alam maupun faktor manusia. Kerusakan lingkungan yang terjadi dapat memberikan dampak nyata bagi kehidupan manusia. Sebagai contoh yaitu kerusakan lingkungan yang terjadi karena faktor alam disebabkan oleh gempa bumi.</p> <p>Kerusakan lingkungan dan sumber daya alam bisa disebabkan oleh kegiatan pengambilan. Dampak kerusakan yang dihasilkan akan sangat berpengaruh pada keberlangsungan lingkungan dan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Menurut Rahayu (2020) Kerusakan lingkungan dan kerugian ekonomi yang disebabkan pengambilan mineral sangat penting, melihat pertumbuhan ekonomi dan pembangunan infrastruktur dan kesehatan lingkungan perlu untuk diaga untuk mengurangi dampak resiko yang besar. Kerusakan lingkungan akibat pengambilan menimbulkan dampak lain seperti terjadinya longsor di daerah sekitar pengambilan, dan kegiatan ekonomi yang dipersekit berdasarkan resiko risiko kerugian berkisar 67% yaitu dibawah \$ 1 juta.</p> <p>Kerusakan lingkungan juga dapat berasal dari faktor manusia, sebagai contoh yaitu pencemaran air yang dapat menyebabkan masalah krisis air. Krisis air dapat berupa ancaman terhadap keberlangsungan air di rumah-rumah atau hingga di musim pengalihan (Marsik, 2015). Menyikapi itu, halip masyarakat menyebabkan semakin banyak masalah lingkungan yang berkaitan dengan konservasi air karena hutan kimia, nutrisi, limas, turpahan minyak, pembuangan limbah, berbahaya, juga seperti penggunaan bahan kimia padat dan tidak dapat diuraikan. Pencemaran yang memerlukan penanganan lebih lanjut mencakup berbagai macam bahan kimia buatan manusia (pestisida, insektisida, produk pembersih rumah tangga dan obat-obatan) yang digunakan di seluruh dunia untuk memenuhi kebutuhan masyarakat modern. Hasil penelitian Kurniasari, dkk (2019) menjelaskan salah satu penyebab terjadinya pencemaran kualitas air, dikarenakan terdapat potensi pencemaran melalui air limbah rumah sakit. Sisa penggunaan antibiotik dalam air limbah rumah sakit sangat berbahaya karena bersifat resisten dan persisten setaya mikroorganisme penyebab penyakit akan memiliki ketahanan terhadap antibiotik dan sulit untuk dihilangkan dari lingkungan.</p> <p>Terkait dengan kebutuhan manusia sebagai makhluk di bumi yang telah dibedakan sebelumnya, menurut Fakhriani seperti yang dikutip oleh Marsik (2015) mengungkapkan bahwa manusia memiliki tugas menciptakan perdamaian, kemakmuran dan kesejahteraan umat manusia. Dalam Al-Qur'an dibenarkan larangan untuk berbuat kerusakan di bumi dalam surah al-Baqarah ayat "Laa tufsihuuna f' al-ard" sebanyak tiga kali, yaitu dalam QS. Al-Baqarah ayat 11, QS. Al-</p> <p style="text-align: right;"><small>kitab SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 18</small></p> </div>	<p>Suplemen pengetahuan merupakan bagian dalam modul yang berisi implementasi dari integrasi konsep wahdatul ulum.</p>						
<p style="text-align: center;">Latihan</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Ayo Berlatih!!!</p> <p style="text-align: center;">LATIHAN 1</p> <p>Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar!</p> <ol style="list-style-type: none"> Berbagai bencana perubahan lingkungan melanda negara kita akhir-akhir ini antara lain: <ol style="list-style-type: none"> Gempa dan tsunami melanda daerah paha, Sulawesi Tengah Banjir di Jakarta Kebakaran hutan dan banjir alam di Jawa Tengah Gempa bumi di Sulawesi Barat dan sekitar nya. Kebakaran hutan sekunder Bencana yang sepelemanya terjadi disebabkan secara langsung oleh perubahan manusia adalah... <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>a. 1 dan 2</td> <td>d. 2 dan 5</td> </tr> <tr> <td>b. 1 dan 3</td> <td>e. 4 dan 5</td> </tr> <tr> <td>c. 2 dan 4</td> <td></td> </tr> </table> Parameter untuk pengujian air secara kimia yaitu... <ol style="list-style-type: none"> bau, warna, dan rasa pH, kekeruhan, dan kandungan partikel padat Oksigen terlarut dan jumlah kebutuhan oksigen terlarut bagi mikroorganisme Struktur dan komposisi pembentuk padatan tersuspensi dan terlarut kandungan koloni E. coli dan Enterobacteriaceae Limbah rumah tangga, seperti deterjen memberikan pengaruh yang cukup besar dalam pencemaran air sungai. Hal tersebut dapat memberi dampak pada ekosistem sungai yaitu... <ol style="list-style-type: none"> Populasi ikan meningkat, populasi bioplankton menurun Populasi ikan menurun, populasi bioplankton meningkat Debit air meningkat, populasi bioplankton subur Debit air menurun, populasi bioplankton meningkat Debit air menurun, populasi ikan meningkat Membuang sampah ke saluran perairan dapat mengganggu ekosistem perairan tersebut. Gas-gas yang dimaksud adalah berikut ini, kecuali... <ol style="list-style-type: none"> Memurangi kadar karbon dioksida dalam air Memurangi kadar oksigen dalam air Memproduksi bau busuk Memproduksi bau busuk Mematikan mikroorganisme air <p style="text-align: right;"><small>kitab SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 20</small></p> </div>	a. 1 dan 2	d. 2 dan 5	b. 1 dan 3	e. 4 dan 5	c. 2 dan 4		<p>Latihan merupakan bagian dalam modul yang berisi soal-soal berbentuk pilihan berganda yang digunakan untuk mengevaluasi hasil pembelajaran dalam setiap kegiatan pembelajaran</p>
a. 1 dan 2	d. 2 dan 5							
b. 1 dan 3	e. 4 dan 5							
c. 2 dan 4								

Penilaian diri

Ayo Menilai Diri!!!

Setelah menyelesaikan Kegiatan Pembelajaran 1 dan Latihan 1, berikut ini diberikan tabel untuk mengukur diri kalian terhadap materi yang sudah kalian pelajari. Jawab dengan jujur!

No	Pertanyaan	YA	TIDAK
1	Apakah kalian dapat menganalisis hasil studi mengenai perubahan lingkungan?		
2	Apakah kalian dapat mengidentifikasi faktor penyebab perubahan lingkungan?		
3	Apakah kalian dapat merekonstruksi jenis-jenis pencemaran dan penyebabnya?		
4	Apakah kalian dapat menganalisis dampak pencemaran?		

- ✓ Jika menjawab "2" "TIDAK" pada keempat pertanyaan diatas, maka anda harus mengikuti Kegiatan Pembelajaran 1 dengan bimbingan Guru atau teman sebaya
- ✓ Jika menjawab "2" "YA" pada keempat pertanyaan diatas, maka anda dapat melanjutkan bagian Kegiatan Pembelajaran 2.

Penilaian diri merupakan bagian dalam modul yang berisi penilaian mandiri yang digunakan oleh peserta didik untuk mengetahui kesiapannya untuk melanjutkan ke kegiatan pembelajaran selanjutnya.

Permainan

Ayo Bermain

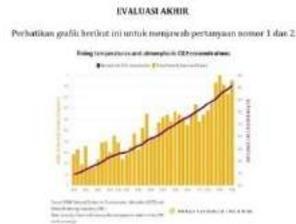
Temukan beberapa kata-jeda yang berkaitan dengan perubahan lingkungan yang terdapat pada kotak-kotak berisi huruf berikut ini! Berikan tanda pada kata yang kamu temukan.

K	S	S	B	N	U	I	L	N	E	K	O	P	E	K	U
E	H	O	M	H	L	I	G	U	R	D	A	S	A	F	
D	S	A	G	H	F	Y	U	E	T	U	E	S	D	S	I
R	C	W	L	G	E	U	R	T	R	Z	R	K	K	N	
S	I	O	N	I	N	G	P	P	O	L	B	T	A	H	T
F	K	E	L	S	P	E	N	T	F	Z	L	Y	K	U	P
I	M	E	N	G	G	A	N	T	I	O	A	E	I	O	
N	Y	U	T	C	Z	H	Z	K	O	N	N	V	A	L	
E	O	N	Z	V	L	I	M	B	A	H	S	E	P	N	U
R	L	N	V	B	F	N	G	S	A	D	E	W	A	T	
F	I	E	Y	I	D	G	P	C	I	A	O	K	L	S	A
A	K	U	V	M	O	P	E	N	C	E	M	A	R	A	N
S	E	N	F	O	O	D	A	S	H	I	L	S	N	M	I
D	A	U	R	U	L	A	N	G	I	M	Q	E	R	U	J
H	T	A	L	G	I	X	I	N	G	F	F	B	R	K	T
I	U	V	U	K	S	E	O	K	I	K	O	M	P	O	S

Dapatkan kamu mememukannya? Ada berapa kata yang dapat kamu temukan?

Ayo Bermain merupakan bagian dalam modul yang berisi permainan mencari kata yang berkaitan dengan isi modul. Bagian ini bertujuan untuk merelaksasi peserta didik sebelum mengerjakan evaluasi akhir pada modul.

Evaluasi akhir



- Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa konsentrasi karbon dioksida berbanding lurus dengan kenaikan suhu secara global. Grafik tersebut juga memperlihatkan bahwa rata-rata suhu global mengalami peningkatan. Peningkatan kadar karbon dioksida di alam secara terus-menerus tanpa ada upaya mengatasinya akan mengakibatkan hal berikut ini, kecuali...
 - Menyempitkan lapisan es di kutub
 - Menciptakan efek rumah kaca
 - Radiasi sinar ultraviolet yang sampai ke bumi semakin kecil
 - Semakin banyak kasus kebakaran hutan di musim kemarau
 - Semakin banyak dijumpai kasus kanker kulit pada manusia
- Keberadaan karbon dioksida dalam skala ekosistem diperlukan untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Oleh karena itu, jika jumlah karbon dioksida dalam ekosistem mengalami penurunan atau peningkatan maka keseimbangan lingkungan ikut terganggu. Peningkatan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer secara terus-menerus akan merusak keseimbangan unsur-unsur penyusun atmosfer, keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak, artinya...
 - Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi kemarau takhik kekeringan
 - Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang melebihi daya dukung dan daya lentingnya
 - Lingkungan rusak karena timbul pemanasan dan bencana
 - Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang tidak melebihi daya dukung dan daya lentingnya
 - Bertambahnya populasi tumbuhan, hewan, dan manusia

Jilbab SMA/MA Kelas X | Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 41

Evaluasi akhir merupakan bagian pada modul yang berisi seperangkat soal yang akan digunakan untuk sebagai penilai keberhasilan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran setelah menggunakan modul.

Kunci Jawaban

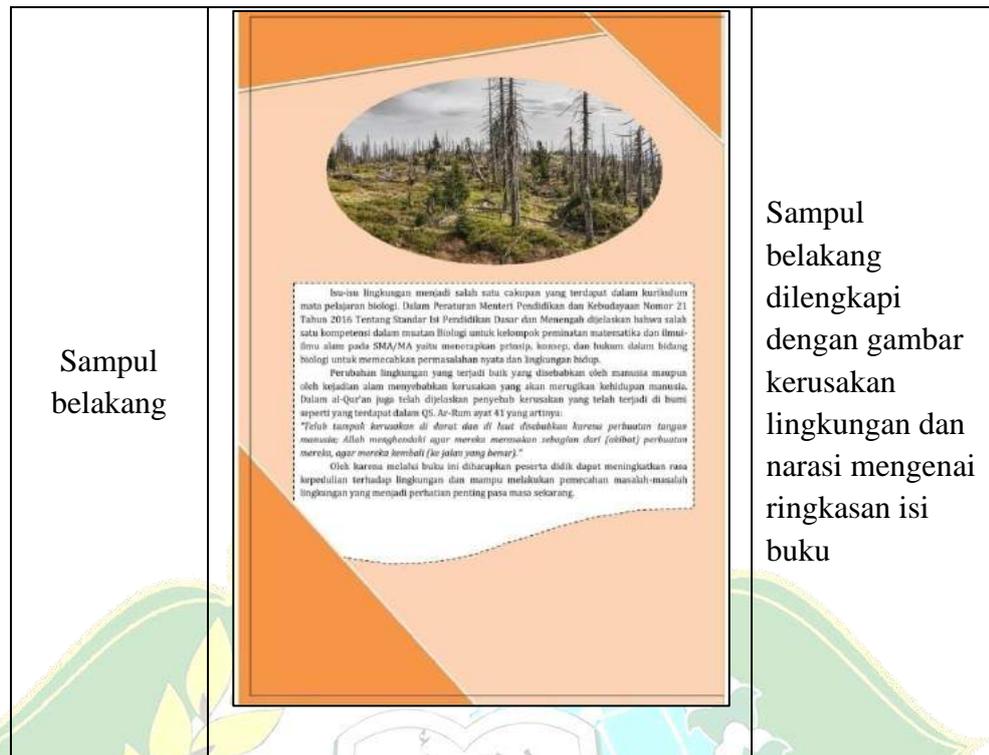
- KUNCI JAWABAN**
- | | |
|---|---|
| <p>LATIHAN 1</p> <ol style="list-style-type: none"> B A C A C | <p>LATIHAN 2</p> <ol style="list-style-type: none"> A A C C E |
|---|---|
- EVALUASI AKHIR**
- D
 - C
 - C
 - B
 - B

KUNCI JAWABAN AYO BERMAIN

K	S	S	B	N	U	I	L	N	E	K	O	P	E	K	U
E	H	O	M	H	I	G	U	R	D	A	S	A	F		
D	S	A	G	H	F	Y	U	E	T	U	E	S	D	S	I
R	C	W	L	G	E	U	R	T	R	K	Z	R	E	K	N
S	I	O	N	I	N	G	P	P	O	L	B	T	A	H	T
F	E	E	L	S	F	E	N	T	I	Z	L	Y	K	E	D
I	M	E	N	G	S	A	N	T	I	O	A	I	J	O	
N	Y	U	T	C	Z	B	H	Z	X	O	N	N	V	A	L
E	O	N	Z	V	L	I	M	B	A	N	S	E	P	N	U
R	L	N	V	B	F	N	G	S	A	D	E	W	A	F	
F	J	E	Y	J	D	G	P	C	I	A	O	K	L	S	A
A	K	U	V	M	O	P	E	N	C	E	M	A	K	A	N
S	K	N	F	O	D	A	S	H	I	L	S	N	M	I	
D	A	U	K	U	L	A	N	G	J	M	Q	E	K	U	I
H	T	A	L	G	I	X	I	N	G	F	F	B	E	K	T
I	O	Y	U	E	S	E	D	K	I	K	O	M	F	O	S

Jilbab SMA/MA Kelas X | Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 42

Kunci jawaban merupakan bagian modul yang berisi jawaban-jawaban dari soal latihan, soal evaluasi akhir, dan juga jawaban dari permainan



3. *Development (Pengembangan)*

Tahap ini ialah tahap yang bertujuan melakukan pengembangan produk yang telah didesain melalui pengujian hingga menghasilkan produk yang layak untuk digunakan. Pengujian yang dilakukan yaitu uji kevalidan produk oleh ahli/praktisi dan uji kepraktisan penggunaan produk oleh guru dan peserta didik, selain itu revisi juga dilakukan terhadap bagian-bagian tertentu sesuai dengan saran yang diberikan. Hasil dari tahapan ini adalah sebuah produk akhir yaitu modul pembelajaran biologi yang valid, praktis dan efektif.

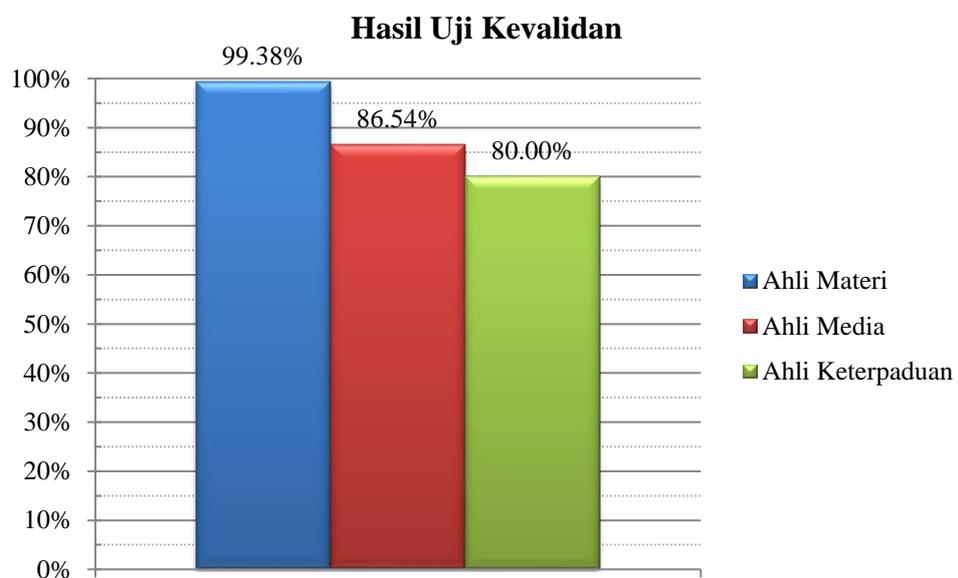
a. Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Langkah ini dilakukan dengan memberikan hasil desain yaitu draf modul dan instrumen validasi kepada tiga orang validator yang ahli dibidang materi, media, dan keterpaduan. Berikut ini adalah hasil dari validasi yang dilakukan oleh para ahli.

Tabel 4.5: Hasil validasi oleh masing-masing ahli

Validator	Aspek Penilaian	Skor Hitung	Skor Kriteria	Persentase	Kategori
Ahli Materi	Kelayakan Isi	35	36	97,22%	Sangat valid
	Kelayakan Penyajian	64	64	100,00%	Sangat valid
	Kelayakan Kebahasaan	60	60	100,00%	Sangat valid
Ahli Media	Kelayakan Kefrafikan	45	52	86,54%	Sangat Valid
Ahli Keterpaduan	Kelayakan Keterpaduan	32	40	80,00%	Sangat Valid
Total Skor Diperoleh (<i>S</i>)				236	
Skor Maksimum (<i>N</i>)				252	
Persentase (<i>Ps</i>)				93,65%	
Kategori				Sangat Valid	

Melalui data yang tampak pada Tabel 4.5 diatas, persentase skor hasil validasi dari masing-masing ahli digambarkan dalam grafik 4.1 berikut ini.



Grafik 4.1: Persentase kevalidan modul oleh masing-masing ahli

b. Revisi produk

Dalam proses validasi modul yang dilakukan oleh para ahli, dilakukan dengan memberikan penilaian berdasarkan beberapa aspek penilaian kelayakan modul yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, para ahli juga memberikan saran untuk perbaikan pada modul yang dikembangkan. Saran yang diberikan oleh validator terhadap modul yang dikembangkan selama proses validasi terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.6 : Saran perbaikan modul yang diberikan oleh ahli

Validator	Saran
Ahli Materi	Sebaiknya tambahkan surah maupun ayat yang berkaitan dengan pencemaran air, pencemaran udara, pencemaran tanah dan penyebabnya.
Ahli Media	Memperbaiki judul modul agar sesuai dengan judul penelitian
Ahli Keterpaduan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebaiknya beberapa ayat yang dicantumkan jangan hanya terjemahannya tetapi cantumkan juga tulisan arabnya. 2. Sebaiknya dikaitkan dengan hadist nabi sebagai penguat penjelasan al-Qur'an.

Setelah mendapatkan saran ahli, langkah selanjutnya adalah merevisi produk sesuai saran yang diberikan. Hasil koreksi ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.7: Hasil revisi modul atas saran validator

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1		

Keterangan: mengubah judul modul agar sesuai dengan judul skripsi penelitian.

2	<p>B. Pencemaran Lingkungan</p> <p>Pencemaran lingkungan merupakan masalah atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga merusak atau mengganggu makhluk hidup yang telah ditetapkan (Indrag Dewata, 2018). Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran disebut dengan polutan atau bahan pencemar. Syarat-syarat suatu zat dapat disebut bahan pencemar adalah jika keberadaannya dapat merugikan makhluk hidup karena jumlahnya melebihi batas normal, berada pada waktu yang tidak tepat, atau berada pada tempat yang tidak tepat.</p> <p>Bahan pencemar yang umumnya masuk lingkungan berupa limbah. Limbah adalah bahan-bahan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang kehadirannya pada suatu lokasi/waktu tertentu bagi lingkungan, berdasarkan sifatnya bahan pencemar dapat dikategorikan kedalam dua macam, yaitu bahan pencemar yang dapat terdegradasi atau terurai (biodegradable) dan bahan pencemar yang tidak dapat terdegradasi (non-biodegradable). Biodegradable adalah limbah yang dapat diuraikan atau dieliminasi, baik secara alamiah yang dilakukan oleh dekomposer (bakteri dan jamur) ataupun yang dengan oleh manusia, contohnya adalah limbah rumah tangga, kotoran hewan, daun, dan ranting. Sedangkan non-biodegradable adalah limbah yang tidak dapat diuraikan secara alamiah oleh dekomposer. Keberadaan limbah jenis ini di alam sangat membahayakan, contohnya adalah limbah (Pb), merkuri (Hg) dan plastik.</p> <p>1. Pencemaran Air</p> <p>Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga mengganggu Biotik Air yang telah ditetapkan. Lebih lanjut dikatakan bahwa Biotik Air merupakan ukuran luas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada di suatu ekosistem pencemar yang ditanggapi keberadaannya di dalam air (PP No. 22 Tahun 2002).</p> <p>Aktivitas masyarakat sehari-hari dapat menyebabkan masalahnya bahan pencemar yang berbentuk padat atau cair melalui berbagai sumber kegiatan seperti limbah rumah tangga, industri, pertanian, dan sebagainya. Salah satu contohnya yaitu masalah limbah organik yang dibawa melalui limbah yang dihasilkan oleh kegiatan pertanian yang menggunakan pupuk buatan dan akan masuk ke perairan sehingga pada kondisi tertentu akan mengganggu ekosistem perairan. Kandungan bahan organik yang terlalu tinggi akan menyebabkan perairan mengalami eutrofikasi. Eutrofikasi tidak pencemaran air yang disebabkan oleh masuknya nutrisi yang berlebihan ke dalam ekosistem air yang berakibat tidak terkontrolnya pertumbuhan tumbuhan air (Sembolon, 2018). Pengetahuan kadar bahan organik ditinjau dengan terdapatnya penumbuhan, tingginya dan tumbuhnya air yang meningkat (Kusumawati et al). Bahan organik</p> <p><small>Untuk SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 10</small></p>	<p>B. Pencemaran Lingkungan</p> <p>Pencemaran lingkungan merupakan masalah atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga merusak atau mengganggu makhluk hidup yang telah ditetapkan (Indrag Dewata, 2018). Segala sesuatu yang dapat menimbulkan pencemaran disebut dengan polutan atau bahan pencemar. Syarat-syarat suatu zat dapat disebut bahan pencemar adalah jika keberadaannya dapat merugikan makhluk hidup karena jumlahnya melebihi batas normal, berada pada waktu yang tidak tepat, atau berada pada tempat yang tidak tepat.</p> <p>Bahan pencemar yang umumnya masuk lingkungan berupa limbah. Limbah adalah bahan-bahan yang dihasilkan dari suatu proses produksi, baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang kehadirannya pada suatu lokasi/waktu tertentu bagi lingkungan, berdasarkan sifatnya bahan pencemar dapat dikategorikan kedalam dua macam, yaitu bahan pencemar yang dapat terdegradasi atau terurai (biodegradable) dan bahan pencemar yang tidak dapat terdegradasi (non-biodegradable). Biodegradable adalah limbah yang dapat diuraikan atau dieliminasi, baik secara alamiah yang dilakukan oleh dekomposer (bakteri dan jamur) maupun yang dengan oleh manusia, contohnya adalah limbah rumah tangga, kotoran hewan, daun, dan ranting. Sedangkan non-biodegradable adalah limbah yang tidak dapat diuraikan secara alamiah oleh dekomposer. Keberadaan limbah jenis ini di alam sangat membahayakan, contohnya adalah limbah (Pb), merkuri (Hg) dan plastik.</p> <p>1. Pencemaran Air</p> <p>Air adalah zat putih karena memiliki sifat yang memungkinkannya berakumulasi dan berinteraksi baik secara fisik maupun kimia dengan benda lain dengan cara yang unik. Keberadaan air di bumi merupakan suatu keistimewaan, karena secara fisik, kemungkinan keberadaan air di suatu tempat di alam semesta selain bumi sangat kecil. Keberadaan air, elemen penting untuk menopang kehidupan, itu maka manusia dituntut untuk menjaga, bukan di polusi. Manusia saja yang mampu memanfaatkan air dan tidak mengahyanya. Mari kita cermati Surah al-Araf (7) ayat 10 berikut ini:</p> <p>وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِن قَبْلِهِ لَكُمْ فِيهَا مَعِينٌ قِيلًا يَا مَعْشَرَ الَّذِينَ هُمْ يَكْفُرُونَ</p> <p>Artinya: Sungguh, Kami benar-benar telah menetapkan kamu petunjuk di dalam kitab Kami sebelum di surat (buku) pengabukan ayatimu. (Al-an-Naba) seperti sekali kamu bergesuk.</p> <p>Menurut Wahbah al-Zuhaili, ayat ini menunjukkan penempatan manusia di bumi merupakan suatu anugerah besar. Berbagai hal yang memberi manfaat</p> <p><small>Untuk SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 10</small></p>
---	---	--

Keterangan: menambahkan ayat al-Qur'an mengenai fungsi air sebagai sumber kehidupan di bumi yang sangat penting bagi makhluk hidup.

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
3	<p>masekiya sinar matahari ke dalam air. Hal ini dapat mengurangi jumlah oksigen di dalam air sehingga kehidupan di dalam air terganggu.</p> <p>c. Penurunan kualitas lingkungan.</p> <p>Selain memberikan dampak bagi kesehatan dan estetika, limbah juga memberikan dampak berlimpah bagi penurunan kualitas lingkungan. Salah satu contohnya adalah meningkatnya esrika perairan yang mengalami pencemaran sehingga mengganggu pencemaran yang tidak setiap dipandang mata.</p> <p>2. Pencemaran Udara</p> <p>Pencemaran Udara adalah masuk atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lainnya ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia sehingga melampaui batas atau ambien yang telah ditetapkan. Boleh saja udara ambien adalah nilai pencemar udara yang dianggap keberadaannya dalam udara ambien. Sedangkan udara ambien itu sendiri merupakan udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfer yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibuktikan dan berpengaruh terhadap kesehatan manusia, makhluk hidup, dan unsur lingkungan hidup lainnya (PP No. 22 Tahun 2021).</p> <p>Udara dimana di dalamnya terkandung sejumlah oksigen merupakan komponen essential bagi kehidupan, baik manusia maupun makhluk hidup lainnya. Udara merupakan campuran dari gas, yang terdiri dari sekitar 78% Nitrogen, 20% Oksigen, 0,33% Argon, 0,03% Karbon Dioksida (CO₂) dan sisanya terdiri dari Neon (Ne), Helium (He), Metan (CH₄) dan Hidrogen (H₂). Udara dikatakan "bersih" dan dapat mendukung kehidupan manusia apabila komposisinya seperti tersebut diatas dan seimbang. Sedangkan apabila terjadi perubahan gas-gas lain yang menimbulkan gangguan serta perubahan komposisi tersebut, maka dikatakan udara sudah tercemar.</p> <p>Ambat aktifitas perubahan manusia, udara seringkali memera kualitasnya. Perubahan kualitas ini dapat berupa perubahan sifat-sifat fisis maupun sifat-sifat kimawi. Perubahan kimawi, dapat berupa pengurangan maupun penambahan salah satu komponen kimia yang terkandung dalam udara, yang bisa dikawal sebagai pencemaran udara. Kualitas udara yang digunakan untuk kehidupan tergantung dari lingkungannya. Kemungkinan daerah tempat tinggal debu yang berbahaya dimana-mana dan berbahaya bagi kesehatan. Demikian juga suhu kota yang semakin oleh asap kendaraan bermotor atau asap lain yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan.</p> <p>Pencemaran udara dapat dibedakan kedalam 2 macam, yaitu pencemaran primer dan pencemaran sekunder.</p> <p>Uraian SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 12</p>	<p>2. Pencemaran Udara</p> <p>Udara merupakan salah satu komponen penting yang berada di atmosfer bumi. Al-Qur'an banyak mengisyaratkan keberadaan atmosfer dan fungsinya dengan sebutan langit, perhatikan surat Al-Ankab (21) ayat 32 berikut ini:</p> <p>وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَافًا مُّجَرَّمًا وَهُم بِآيَاتِهِ مُّعْرِضُونَ</p> <p>Artinya: Kami menjadikan langit sebagai atap yang terpelah, tetapi mereka selalu berpaling dari tanda-tandanya (yang mengagumkan Al-Abasari Allah, seperti matahari dan bulan)</p> <p>Maksudnya ayat ini adalah langit/ atmosfer bumi itu sebagai atap dan yang dimaksud dengan terpelah ialah segala yang berada di langit itu dipang oleh Allah dengan perantaraan dan bukan hujan yang menyebabkan dapat berlaluannya dengan teratur dan terlah. Menurut para saintis, ayat ini mengasaskan bahwa langit adalah atap yang terpelah. Sebagaimana layaknya sebuah atap langit berfungsi untuk melindungi segala sesuatu yang ada di bawahnya, termasuk manusia. Atmosfer bumi menyerah sinar yang berbahaya, yang berasal dari ledakan energi fusi di matahari. Atmosfer hanya membiarkan masuk sinar gelombang radio yang tidak berbahaya. Sinar ultraviolet misalnya, sinar ini hanya dibarkan masuk dalam kadar tertentu yang sangat dibuktikan oleh tumbuhan untuk melakukan fotosintesis dan membiarkan manfaat lain bagi manusia. Dalam lapisan atmosfer, terdapat sebuah pelindung yang disebut lapisan ozon.</p> <p>Ozon merupakan komponen atmosfer yang jumlahnya sangat sedikit. Kehidupan manusia sangat tergantung pada lapisan ozon. Ozon mempunyai kemampuan untuk menyerap radiasi sinar ultraviolet dengan panjang gelombang 200-310 nm yang dipancarkan oleh matahari. Sinar ultraviolet yang berasal dari matahari berada pada jua gelombang 100-400 nm dibagi menjadi UVA (215-400 nm), UVB (290-325 nm) dan UVC (100-200 nm). Pada saat memasuki atmosfer, hampir seluruh UVC akan tertahan pada lapisan ozon dan 90% UVB akan diserap oleh ozon, up air dan gas lain yang ada di atmosfer. Adapun UVA sebagian besar akan dapat mencapai permukaan bumi. Dengan demikian, dari total sinar ultraviolet yang dihindari melalui atmosfer saat sampai permukaan bumi adalah UVA (90-99%) dengan sedikit UVB (-10%). WHO menyatakan sinar UVA akan dapat menembus kulit hingga dalam dan membuat dampak kesehatan kulit, pemicu dan hingga kanker kulit. UVB tidak dapat menembus kulit namun paparan UVB dapat menyebabkan luka bakar pada kulit. Adapun sinar ultraviolet yang paling merusak adalah UVC. Jika bersyukur hampir seluruh UVC sudah tertang oleh lapisan ozon. Sinar ultraviolet berlebih dapat memantik manusia dan meredakan ussur-umur kehidupan lainnya.</p> <p>Uraian SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 13</p>

Keterangan: menambahkan ayat al-Qur'an mengenai fungsi atmosfer sebagai pelindung kehidupan di bumi.

4	<table border="1" data-bbox="446 1254 798 1467"> <tr> <td></td> <td>kegiatan vulkanik, erupsi gunung berapi, sumber air panas dan sap</td> <td>panas, menyebabkan hujan es dan menyebabkan tumbuhan mati, serta merusak penguin (Korowati)</td> </tr> <tr> <td>4. Hidrokarbon (HC)</td> <td>Pemisaran pencemaran tidak sempurna pada mesin kendaraan diesel, perolehan sampah dan kebakaran hutan</td> <td>HC dalam jumlah sedikit tidak membahayakan, dalam jumlah berlebih dapat berakut kardiogenik, iritasi membran mukosa, dan iritasi para-pari jika tertinggal</td> </tr> <tr> <td>5. Karbon dioksida (CO₂)</td> <td>Udara busangan pembakaran bahan bakar fosil dan aktivitas alam</td> <td>Efek rumah kaca, meningkatkan suhu lingkungan, perubahan iklim global dan regional</td> </tr> <tr> <td>6. Ombro Fluoro Gaseus (FCG)</td> <td>Pendingin udara (AC), lemari pendingin, parfum dan hair spray</td> <td>Mengurangi lapisan ozon (menyebabkan lonc berlubang)</td> </tr> </table> <p>(Sumber: Juyanti, 2020)</p> <p>3. Pencemaran Tanah</p> <p>Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Pencemaran ini biasanya terjadi karena kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial; penggunaan pestisida; masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan sub-permukaan; lelelekan kandungan pengangkutan minyak, zat kimia, atau limbah; air limbah dari tempat penyimpanan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat (Rifadipriyanti) (Mutiah, 2017).</p> <p>Sebelum adanya kemajuan teknologi dan industri manusia hanya membong sampah dan limbah organik. Sampah atau limbah tersebut mudah diura oleh mikroorganisme sehingga menjadi bahan yang mudah menyerap kembali dengan alam. Namun, dewasa ini perkembangan teknologi dan industri sangat pesat berkembang. Dari sampah serta limbah yang dibuang bukan hanya sampah organik, melainkan sampah organik juga. Sampah organik sangat sulit untuk diura oleh mikroorganisme, sehingga memerlukan waktu yang lama untuk hancur dan menjadi kembali dengan alam. Contoh udaranya sampah anorganik yaitu plastik yang dapat terurai dalam waktu 240 tahun, sedangkan sampah kaleng yang terbuat dari aluminium memerlukan waktu 500 tahun untuk dapat diuraikan.</p> <p>Dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran tanah bergantung pada polutan yang menjadi penyebab pencemaran itu sendiri. Berikut ini dijelaskan dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran tanah:</p> <p>Uraian SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 14</p>		kegiatan vulkanik, erupsi gunung berapi, sumber air panas dan sap	panas, menyebabkan hujan es dan menyebabkan tumbuhan mati, serta merusak penguin (Korowati)	4. Hidrokarbon (HC)	Pemisaran pencemaran tidak sempurna pada mesin kendaraan diesel, perolehan sampah dan kebakaran hutan	HC dalam jumlah sedikit tidak membahayakan, dalam jumlah berlebih dapat berakut kardiogenik, iritasi membran mukosa, dan iritasi para-pari jika tertinggal	5. Karbon dioksida (CO ₂)	Udara busangan pembakaran bahan bakar fosil dan aktivitas alam	Efek rumah kaca, meningkatkan suhu lingkungan, perubahan iklim global dan regional	6. Ombro Fluoro Gaseus (FCG)	Pendingin udara (AC), lemari pendingin, parfum dan hair spray	Mengurangi lapisan ozon (menyebabkan lonc berlubang)	<p>وَالَّذِي أَنْشَأَ بَشَرًا مِنْ نَجْوٍ عَلَاقٍ رَبَّنَا بِرَأْسِ رَبِّهِمْ وَأَلَّيْكَ الْغَايِبُ إِذْ أَنْشَأَهُنَّ</p> <p>Artinya: Dan tumpah yang baik, manusia-manusia itu tumbuh subur dengan izin Tuhan; dan itulah yang benar, (insan-manusia) yang tumbuh merata. Demikianlah Kami menjadikan (berbagai) bentuk tanah subur (Kebesaran Allah) bagi orang-orang yang bersyukur.</p> <p>Ayat ini menjelaskan jenis-jenis tanah di muka bumi ini ada yang baik dan subur, bisa diuraikan hujan sedikit saja, dapat membiarkan berbagai macam tanaman dan menghasilkan makanan yang bertumbuh riuh dan ada pula yang tidak baik, meskipun telah dicurahi hujan yang lebat, namun tumbuh-tumbuhannya tetap tidak merata dan tidak dapat membiarkan insipin. (R. 168) Maksud "tanah yang baik" di ayat tersebut adalah tanah yang subur. Dimana tanah tersebut secara alami terdapat berbagai komponen yang terkandung dalam tanah tersebut. Tanah yang baik akan berfungsi sebagai media tanaman untuk tumbuh. Sebagai contoh adalah tanaman bayam yang tumbuh dengan baik (cepat) karena media (tanah) yang ditumbuhkannya juga baik (subur). Hal tersebut tentu dengan izin Allah SWT yang mengatur seluruh alam ini. Karena ada juga tanaman yang justru tidak dapat tumbuh di tanah yang memiliki banyak unsur hara karena beberapa faktor (Zuhailah, 2013). Dalam ayat ini juga terdapat frase "tanah yang buruk" yang dapat menjadi pada tanah yang tidak memiliki kesuburan dan memperhalakan tanaman yang tumbuh di atasnya akan kesulitan untuk tumbuh dan berkembang. Kondisi tanah yang tidak subur dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya adalah pencemaran tanah yang menyebabkan kualitas unsur hara menurun.</p> <p>Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Pencemaran ini biasanya terjadi karena kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial; penggunaan pestisida; masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan sub-permukaan; kebocoran kandungan pengangkutan minyak, zat kimia, atau limbah; air limbah dari tempat penyimpanan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat (Rifadipriyanti) (Mutiah, 2017).</p> <p>Sebelum adanya kemajuan teknologi dan industri manusia hanya membong sampah dan limbah organik. Sampah atau limbah tersebut mudah diura oleh mikroorganisme sehingga menjadi bahan yang mudah menyerap kembali dengan alam. Namun, dewasa ini perkembangan teknologi dan industri sangat pesat berkembang. Dari sampah serta limbah yang dibuang bukan hanya sampah organik, melainkan sampah organik juga. Sampah organik sangat sulit untuk diura oleh mikroorganisme, sehingga memerlukan waktu yang lama untuk hancur dan menjadi kembali dengan alam. Contoh udaranya sampah anorganik yaitu plastik yang dapat terurai dalam waktu 240 tahun, sedangkan sampah kaleng yang terbuat dari aluminium memerlukan waktu 500 tahun untuk dapat diuraikan.</p> <p>Uraian SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 17</p>
	kegiatan vulkanik, erupsi gunung berapi, sumber air panas dan sap	panas, menyebabkan hujan es dan menyebabkan tumbuhan mati, serta merusak penguin (Korowati)												
4. Hidrokarbon (HC)	Pemisaran pencemaran tidak sempurna pada mesin kendaraan diesel, perolehan sampah dan kebakaran hutan	HC dalam jumlah sedikit tidak membahayakan, dalam jumlah berlebih dapat berakut kardiogenik, iritasi membran mukosa, dan iritasi para-pari jika tertinggal												
5. Karbon dioksida (CO ₂)	Udara busangan pembakaran bahan bakar fosil dan aktivitas alam	Efek rumah kaca, meningkatkan suhu lingkungan, perubahan iklim global dan regional												
6. Ombro Fluoro Gaseus (FCG)	Pendingin udara (AC), lemari pendingin, parfum dan hair spray	Mengurangi lapisan ozon (menyebabkan lonc berlubang)												

Keterangan: menambahkan ayat al-Qur'an mengenai dua jenis tanah yaitu tanah subur dan tidak subur yang berbeda dan memberikan pengaruh pada makhluk hidup.

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
5	<p>Al-ʿAraf ayat 56 dan 55. Oleh karena itu, jika manusia tidak dapat mempertahankan kelestarian alam, dalam pandangan Islam manusia tersebut telah gagal dalam mengemban tugas sebagai seorang khalifah di muka bumi.</p> <p>Sebagai khalifah Allah di bumi, manusia bertanggung jawab untuk bertindak adil, secara adil memelihara keseimbangan dan kelestarian yang melingkupinya dan melakukan berbagai upaya untuk mempertahankan keseimbangan lingkungan tersebut. Hal itu jelas merupakan perintah untuk menjaga keseimbangan lingkungan.</p> <p>Lingkungan merupakan penunjang kehidupan yang tidak dapat dipisahkan dari diri manusia karena manusia itu sendiri termasuk dalam lingkungan, dengan lingkungan manusia memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, dan dengan lingkungan manusia juga dapat berinteraksi sosial dengan makhluk hidup lainnya. Sudah seharusnya manusia menyikapi dengan menega atau membatalkan lingkungan sesuai dengan anjuran agama Islam tanpa merasa yang telah Allah ciptakan untuk manusia. Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah upaya untuk mewujudkan dan mempertahankan peri kehidupan dan kualitas hidup makhluk hidup secara alam dan berkelanjutan.</p> <p>Referensi: Kurniawan, I., Maridi, P. D., & Huda, A. (2019). Hubungan Tingkat Pengamanan Antisepsis di Rumah Sakit dengan Peningkatan Antibiotik di Perairan Umum. <i>Prosiding Seminar Nasional 2 Hasil Lahanegras Inisiatif</i>, 2(23), 165-173. Mardik, M. (2015). Mengungkap Budaya dan Kearifan Lokal dalam Sistem Konservasi Tanah dan Air. In <i>Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Environment and Learning</i>, 12(1), 20-29. Rahayu, Y., & Purwoko, A. (2020). Pendekatan Empiris untuk Estimasi Koruptasi Ekonomi dan Dampak Koruptasi Lingkungan akibat Generasi di Deli Serdang. <i>KADUKOM, Komputasi Artikel Rupa Hasil Pakaran Ilmu Komputer</i>, 2, 56-62.</p> <p>Uleah SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 19</p>	<p>Al-ʿAraf ayat 56 dan 55. Perhatikan QS. Al-ʿAraf ayat 56 berikut ini:</p> <p>وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَأَدْعُوا إِلَىٰ رَحْمَةِ اللَّهِ قُرْبَتِ رَبِّهِ الْخَيْرِينَ ﴿٥٦﴾</p> <p>Artinya: Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdialah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Seungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik.</p> <p>Dalam ayat ini Allah menegur manusia agar tidak membuat kerusakan di muka bumi. Larangan membuat kerusakan ini mencakup semua bidang, seperti merusak penguatan, jaman dan rohani orang lain, kehidupan dan sumber-sumber penghidupan (pertanian, perikanan, dan lain-lain), merusak lingkungan dan lain sebagainya. Bumi ini sudah diciptakan Allah dengan segala kelengkapannya, seperti gunung, bukit, sungai, lautan, daratan, hutan dan lain-lain, yang semuanya diciptakan untuk keperluan manusia, agar dapat dinikmati dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya untuk kesejahteraan mereka. Oleh karena itu, manusia dilarang membuat kerusakan di muka bumi.</p> <p>Selain itu, Allah juga memperingatkan agama dan mengutus para rasul untuk memberi petunjuk agar manusia dapat hidup dalam kebahagiaan, keamanan dan ketenteraman. Sebagai petunjuk kebenaran, Allah mengutus Rasulullah saw yang membawa ajaran Islam sebagai rahmat bagi seluruh alam. Bila manusia menyikapi ajaran Islam dengan benar, maka seluruhnya akan menjadi baik, manusia menjadi baik, bangsa menjadi baik, dan negara menjadi baik pula.</p> <p>Oleh karena itu, jika manusia tidak dapat mempertahankan kelestarian alam, dalam pandangan Islam manusia tersebut telah gagal dalam mengemban tugas sebagai seorang khalifah di muka bumi. Sebagai khalifah Allah di bumi, manusia bertanggung jawab untuk bertindak adil, secara adil memelihara keseimbangan dan kelestarian yang melingkupinya dan melakukan berbagai upaya untuk mempertahankan keseimbangan lingkungan tersebut. Hal itu jelas merupakan perintah untuk menjaga keseimbangan lingkungan.</p> <p>Lingkungan merupakan penunjang kehidupan yang tidak dapat dipisahkan dari diri manusia karena manusia itu sendiri termasuk dalam lingkungan, dengan lingkungan manusia memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, dan dengan lingkungan manusia juga dapat berinteraksi sosial dengan makhluk hidup lainnya. Sudah seharusnya manusia menyikapi dengan menega atau membatalkan lingkungan sesuai dengan anjuran agama Islam tanpa merasa yang telah Allah ciptakan untuk manusia.</p> <p>Uleah SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 21</p>

Keterangan: menambahkan tulisan arab dari surah al-A'raf ayat 56.

6	<p>Suplemen Pengetahuan</p> <p>Pesan Konservasi Lingkungan dalam Tradisi dan Kearifan Lokal Masyarakat di Indonesia</p> <p>Indonesia merupakan rumah bagi beragam suku bangsa yang sangat banyak jumlahnya. Menurut Suseno RPS tahun 2016, Indonesia memiliki lebih dari 300 kelompok etnik atau suku bangsa, lebih tepatnya terdapat 1.340 suku bangsa di Tanah Air (Portal Informasi Indonesia, 2017). Dengan keberagaman yang ada Indonesia sendiri juga memiliki kearifan lokal yang beragam pula. Kearifan lokal diartikan sebagai kumpulan pengetahuan yang berupa nilai, norma, dan aturan-aturan khusus yang berkembang, diteliti, dan dilaksanakan oleh masyarakat di suatu tempat dan diwariskan dari generasi ke generasi. Pengetahuan-pengetahuan tersebut bersifat lokal, dapat berbeda antara satu daerah dengan daerah yang lain, meskipun memiliki makna yang sama (Maridi, 2015).</p> <p>Salah satu contoh bentuk kearifan lokal yaitu pengetahuan dalam bercocok tanam yang dimiliki oleh masyarakat Karo dengan sebutan <i>man-man</i>, <i>Bacara</i> dan <i>thana</i> (2017) menjelaskan <i>man-man</i> merupakan sebuah pengetahuan dalam bercocok tanam yang di gunakan secara terarah-teraman oleh masyarakat Karo. Pengetahuan bercocok tanam yang dimiliki oleh masyarakat Karo tidak kalah dengan pengetahuan pertanian modern, hal itu dibuktikan dengan kualitas hasil produksi pertanian yang didapat di wilayah Sumatera Utara dan Aceh. Dalam <i>man-man</i> ini masyarakat memulagunakan sebagai sarana mereka dalam memenuhi kebutuhan hidup mereka. Dengan kata lain, <i>man-man</i> merupakan sumber mata pencaharian suku Karo.</p> <p>Bentuk makna dari kearifan lokal yaitu terkandung pesan konservasi lingkungan dalam tradisi yang sudah di jalkan oleh masyarakat sejak lama, sebagai contoh tradisi <i>pramo</i> mengo salah satu kearifan lokal masyarakat di Jawa. <i>Pramo</i> mengo adalah salah satu cara yang digunakan suku Jawa untuk mengetahui halkan atau tanda-tanda dari fenomena geografis dan berguna untuk menentukan masa tanam, masa panen, Pengendalian Hama Terpadu (PHT), penanganan laya proses pertanian yang tinggi, dan pengurangan resiko gagal panen (Bismika, 2019).</p> <p>Menurut Maridi (2015) pramo mengo atau aturan waktu musim digunakan oleh para petani pedesaan yang didasarkan pada rukh dari leluhur dan digunakan sebagai petunjuk untuk mengah pertanian. Pramo mengo dapat memberikan arahan pada petani untuk bercocok tanam mengahli tanda-tanda alam dalam mengo yang bersangkutan, tidak memanfaatkan lahan sekenanya sendiri meskipun sarana pemsaran mendukung seperti air dan saluran irigasi. Melalui perbandingan pramo mengo maka alam dapat berjoa kelestariannya. Pramo mengo dipelajari oleh Raja Sarawak Pakhalusoma XI dan maka dikehembangkan</p> <p>Uleah SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 35</p>	<p>Suplemen Pengetahuan</p> <p>Pesan Konservasi Lingkungan dalam Tradisi dan Kearifan Lokal Masyarakat di Indonesia</p> <p>Indonesia merupakan rumah bagi beragam suku bangsa yang sangat banyak jumlahnya. Menurut Suseno RPS tahun 2016, Indonesia memiliki lebih dari 300 kelompok etnik atau suku bangsa, lebih tepatnya terdapat 1.340 suku bangsa di Tanah Air (Portal Informasi Indonesia, 2017). Dengan keberagaman yang ada Indonesia sendiri juga memiliki kearifan lokal yang beragam pula. Kearifan lokal diartikan sebagai kumpulan pengetahuan yang berupa nilai, norma, dan aturan-aturan khusus yang berkembang, diteliti, dan dilaksanakan oleh masyarakat di suatu tempat dan diwariskan dari generasi ke generasi. Pengetahuan-pengetahuan tersebut bersifat lokal, dapat berbeda antara satu daerah dengan daerah yang lain, meskipun memiliki makna yang sama (Maridi, 2015).</p> <p>Salah satu contoh bentuk kearifan lokal yaitu pengetahuan dalam bercocok tanam yang dimiliki oleh masyarakat Karo dengan sebutan <i>man-man</i>, <i>Bacara</i> dan <i>thana</i> (2017) menjelaskan <i>man-man</i> merupakan sebuah pengetahuan dalam bercocok tanam yang di gunakan secara terarah-teraman oleh masyarakat Karo. Pengetahuan bercocok tanam yang dimiliki oleh masyarakat Karo tidak kalah dengan pengetahuan pertanian modern, hal itu dibuktikan dengan kualitas hasil produksi pertanian yang didapat di wilayah Sumatera Utara dan Aceh. Dalam <i>man-man</i> ini masyarakat memulagunakan sebagai sarana mereka dalam memenuhi kebutuhan hidup mereka. Dengan kata lain, <i>man-man</i> merupakan sumber mata pencaharian suku Karo.</p> <p>Dalam Islam kegiatan bercocok tanam sangat dianjurkan. Hadis yang menjelaskan tentang anjuran bercocok tanam adalah sebagaimana diwariskan oleh Imam Muslim, yaitu hadis nomor 2900 dalam bab al-masajid sebagai berikut:</p> <p>Tidak diperbolehkan kepada kamu atau <i>Ummah</i> untuk mencoretkan kepada kamu apabila telah mencoretkan kepada kamu. <i>Abdullah dari Abu Ahi</i> dari jesse dia berkata: Rasulullah saw bersabda: "Tidaklah seorang muslim yang bercocok tanam, kecuali setiap tahunnya yang dimasukkannya berakur sebagai <i>hagiqo</i>, apa yang dimakan binatang <i>hir</i> menjadi sebagai <i>hagiqo</i>, apa yang dimakan orang menjadi sebagai <i>hagiqo</i>, dan setiap tahunnya mengahli <i>hagiqo</i>, maka ia menjadi sebagai <i>hir</i>." (HR. Muslim, nomor 2900 bab al-Masajid).</p> <p>Bentuk makna dari kearifan lokal yaitu terkandung pesan konservasi lingkungan dalam tradisi yang sudah di jalkan oleh masyarakat sejak lama. Sebagai contoh tradisi <i>pramo</i> mengo salah satu kearifan lokal masyarakat di Jawa.</p> <p>Uleah SMA/MA Kelas X Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an 40</p>
---	--	---

Keterangan: menambahkan hadist yang berkaitan dengan keutamaan kegiatan bercocok tanam.

c. Uji coba Produk (*developmental testing*)

Setelah dilakukan revisi produk selanjutnya melakukan uji coba kepraktisan penggunaan produk oleh Ibu Siti Sahara, S.Si sebagai guru biologi dan peserta didik kelas X MIPA-2 MAS Tahfizhil Qur'an. Uji coba produk ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan penggunaan modul biologi berdasarkan respon guru dan peserta didik terhadap angket yang telah ditentukan. Berikut hasil yang didapat dari hasil pengujian saat menggunakan produk.

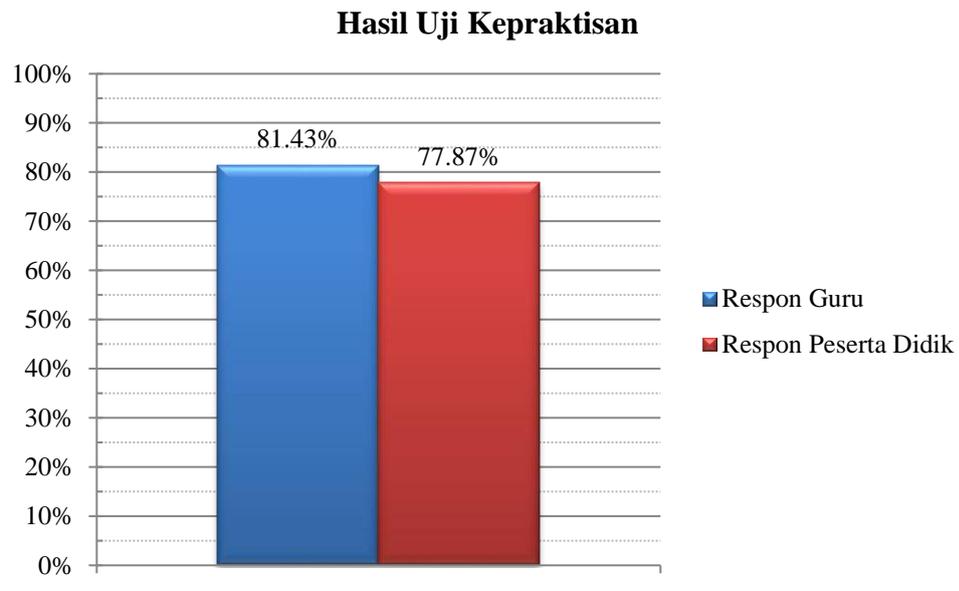
Tabel 4.8: Hasil uji kepraktisan penggunaan oleh guru

Aspek Penilaian	Skor Hitung	Skor Kriteria	Persentase	Kategori
Kesesuaian dengan kurikulum	29	35	82,86%	Baik
Kebahasaan	18	25	72,00%	Cukup
Desain	30	35	85,71%	Baik
Keterpaduan	21	25	84,00%	Baik
Kemanfaatan	16	20	80,00%	Baik
Total Skor Diperoleh (<i>S</i>)	114			
Skor Maksimum (<i>N</i>)	140			
Persentase (<i>Ps</i>)	81,43%			
Kategori	Baik			

Tabel 4.9: Hasil uji kepraktisan penggunaan oleh peserta didik

Aspek Penilaian	Skor Hitung	Skor Kriteria	Persentase	Kategori
Kebahasaan	504	650	77,54%	Baik
Desain	709	910	77,91%	Baik
Keterpaduan	537	650	82,62%	Baik
Kemanfaatan	477	650	73,38%	Baik
Total Skor Diperoleh (<i>S</i>)	2.227			
Skor Maksimum (<i>N</i>)	2.860			
Persentase (<i>Ps</i>)	77,87%			
Kategori	Baik			

Berdasarkan hasil uji kepraktisan pada tabel 4.8 dan 4.9, berikut ini disajikan grafik persentase hasil uji kepraktisan melalui respon guru dan peserta didik.



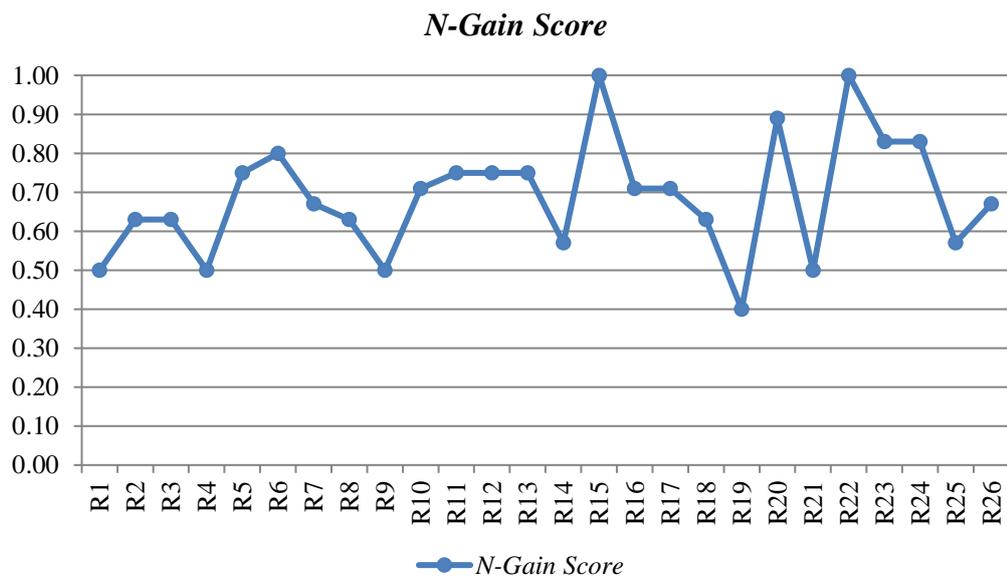
Grafik 4.2: Persentase kepraktisan modul oleh respon guru dan peserta didik

Pada tahap uji coba produk ini selain untuk mengetahui kepraktisan penggunaan oleh guru dan peserta didik, juga dilakukan uji keefektifan melalui pemberian soal *pre-test* dan *post-test* kepada peserta didik untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah menggunakan modul biologi yang selanjutnya akan diolah untuk mengetahui *N-Gain score* yang dapat digunakan untuk mengetahui keefektifan dari penerapan modul biologi yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran. Berikut ini disajikan hasil pengolahan data dalam uji keefektifan.

Tabel 4.10: Hasil uji keefektifan menggunakan *N-Gain Score*

Responden	<i>N-Gain Score</i>	Responden	<i>N-Gain Score</i>
1	0,50	16	0,71
2	0,63	17	0,71
3	0,63	18	0,63
4	0,50	19	0,40
5	0,75	20	0,89
6	0,80	21	0,50
7	0,67	22	1,00
8	0,63	23	0,83
9	0,50	24	0,83
10	0,71	25	0,57
11	0,75	26	0,67
12	0,75	Min	0,40
13	0,75	Max	1,00
14	0,57	Rata-rata	0,69
15	1,00	Kategori	Sedang

Berdasarkan hasil uji keefektifan pada tabel 4.10, berikut ini disajikan grafik hasil uji keefektifan modul dari masing-masing responden.



Grafik 4.3: *N-Gain Score* dari masing-masing responden

d. Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk yang telah dilakukan, ditemukan adanya sedikit saran perbaikan pada modul biologi dari guru biologi. Oleh karena itu dilakukan revisi sesuai saran dan setelah itu modul biologi yang dikembangkan merupakan produk final dan dapat dilanjutkan ke tahapan selanjutnya.

4. *Disseminate (Penyebaran)*”

Disseminate atau penyebaran merupakan tahap terakhir dari proses penelitian dan pengembangan menggunakan model 4-D. Di tahap ini penyebaran produk hasil pengembangan dilakukan secara terbatas yaitu dilakukan dengan cara membagikan modul yang telah selesai dikembangkan kepada pihak sekolah yang menjadi subjek penelitian.

B. “Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang diuraikan, dihasilkan sebuah modul biologi berbasis *problem based learning* terintegrasi konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*) pada materi perubahan lingkungan. Dalam modul tersebut berisi materi mengenai perubahan lingkungan dalam dua kegiatan pembelajaran yang masing-masing terbagi kedalam kegiatan pembelajaran 1 mengenai perubahan lingkungan dan kegiatan pembelajaran 2 mengenai pelestarian lingkungan. Materi ini dipilih karena selain sebagai salah satu kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum, juga sebagai pendukung salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan dalam program *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah untuk mempertahankan, memperbaiki, dan mendukung pemanfaatan berkelanjutan ekosistem darat, pengelolaan hutan berkelanjutan,

mencegah penggurunan, memulihkan degradasi lahan, dan menghentikan hilangnya keanekaragaman hayati.⁹⁵

Modul yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran berbasis *problem based learning* (PBL). Bagian-bagian kegiatan pembelajaran seperti “Ayo Mencari Tau!!!”, “Ayo Melakukan Penyelidikan!!!”, “Ayo Berdiskusi!!!”, dan “Ayo Merumuskan Solusi!!!” merupakan implementasi dari langkah-langkah pembelajaran model *problem based learning*. Model pembelajaran ini dipilih dengan mempertimbangkan pengaruh terhadap hasil belajar. Dalam penelitian yang dilakukan oleh I. F. Tanjung mendapatkan hasil bahwa *problem based learning* (PBL) memberikan peningkatan hasil belajar yang signifikan dibandingkan dengan *group investigation* (GI).⁹⁶ Dalam proses pemecahan masalah, siswa membangun pengetahuan dan mengembangkan keterampilan belajar yang mandiri dari pemecahan masalah. Oleh karena itu untuk membentuk keterampilan dan meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam materi perubahan lingkungan dapat digunakan *problem based learning* (PBL) sebagai model pembelajaran.”

Modul yang dikembangkan juga diintegrasikan dengan konsep wahdatul ulum (*unity of knowledge*). Wahdatul ulum merupakan bentuk kesatuan ilmu yang pada dasarnya ilmu tersebut berasal dari Allah SWT.⁹⁷ E. Iryani menjelaskan bahwa salah satu mukjizat al-Qur'an yang paling penting ialah terdapat ayat-ayat yang berkaitan dengan sains dan pengetahuan. Oleh karena itu, begitu pentingnya sains dan ilmu pengetahuan yang bersumber dari al-Qur'an. Menerapkan integrasi sains-Islam akan memberikan suasana yang membangkitkan ingatan akan Allah, menyokong perilaku yang selaras dengan ketentuan syariah, dan membangkitkan nilai-nilai konseptual yang terkandung dalam al-Qur'an. Dengan demikian, jelas bahwa konsep integrasi sains-islam mengarah pada pemahaman sains yang sempurna dan membawa kenikmatan hidup duniawi dan *ukhrawi*, yang tentunya didambakan oleh semua orang beriman. Jika sains dikaitkan dengan fenomena

⁹⁵ International NGO Forum on Indonesian Development (INFID). *Sustainable Development Goals*. <https://www.sdg2030indonesia.org/> - diakses 15 Januari 2022.

⁹⁶ I. F. Tanjung, 2019, *Op. Cit.*, h. 169.

⁹⁷ F. Fridiyanto, *Loc. Cit.*

alam, maka dalam al-Qur'an terdapat lebih dari 750 ayat yang menjelaskan fenomena alam.⁹⁸

Penerapan wahdatul ulum yang digunakan dalam pembelajaran dalam modul yang dikembangkan adalah dengan mengintegrasikan al-Qur'an dan hadis dijelaskan dengan teori-teori ilmiah terkini yang berkaitan dengan perubahan lingkungan. Penggunaan paradigma ini ke dalam proses pembelajaran akan memberikan pemahaman yang lebih luas dan meningkatkan ketakwaan peserta didik dalam pembelajaran biologi.

Modul yang dikembangkan berisi prosedur yang dapat digunakan baik oleh guru maupun peserta didik, sehingga modul yang dikembangkan memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri. Selain itu modul juga dilengkapi dengan beberapa fitur seperti suplemen pengetahuan, latihan soal, evaluasi akhir dan penilaian mandiri. Suplemen pengetahuan merupakan fitur dalam modul yang berisi implementasi dari integrasi konsep wahdatul ulum, bagian ini berisi mengenai materi perubahan lingkungan dalam perspektif al-Qur'an atau hadis, dan juga perspektif keilmuan lain seperti kimia, fisika, ekonomi, astronomi, tradisi dan budaya masyarakat lokal.

Modul juga dilengkapi dengan latihan yang merupakan bagian modul yang berisi soal-soal yang akan digunakan untuk mengevaluasi hasil pembelajaran dalam setiap kegiatan pembelajaran. Penilaian diri merupakan bagian dalam modul yang berisi penilaian mandiri yang dilakukan oleh peserta didik untuk mengetahui kesiapannya untuk melanjutkan ke kegiatan pembelajaran selanjutnya. Permainan dalam bentuk "Ayo Bermain" merupakan bagian dalam modul yang berisi permainan mencari kata yang berkaitan dengan isi modul. Bagian ini bertujuan untuk merelaksasi peserta didik sebelum mengerjakan evaluasi akhir pada modul. Evaluasi akhir merupakan bagian pada modul yang berisi kumpulan soal yang akan

⁹⁸ E. Iryani. 2017. Al-Qur'an dan Ilmu Pengetahuan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 17(3), h. 81-82.

digunakan untuk menilai keberhasilan belajar peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran dalam modul.

Modul yang dikembangkan telah melewati tahapan pendefinisian, perancangan dan pengembangan untuk mendapatkan produk dengan kriteria yang valid, praktis dan efektif. Berikut ini penjelasan mengenai ketiga kriteria penilaian modul tersebut.

1. Kevalidan Modul⁹⁹

Kevalidan modul didapat dari pengolahan data yang diperoleh dari angket penilaian oleh para ahli. Kevalidan modul dinilai berdasarkan indikator di setiap aspek penilaian yang bersumber dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Sugiyono dalam bukunya menjelaskan bahwa validasi produk dilakukan dengan pengujian internal yang dilakukan untuk menguji rancangan produk melalui pendapat dan penilaian ahli (*expert*).⁹⁹

Ahli materi memberikan penilaian terhadap tiga aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan kebahasaan. Aspek kelayakan isi merupakan aspek yang menilai konten yang menjadi materi dalam modul. Melalui penilaian ahli diketahui bahwa aspek kelayakan isi dikategorikan sangat valid dengan persentase 97,22%, hal ini berarti cakupan materi yang disajikan sebagai konten modul sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar; akurasi materi sesuai dengan fakta; kemutakhiran dan kontekstualitas dalam modul disajikan terkini dan sesuai dengan kenyataan yang ada.”

Selanjutnya aspek kelayakan penyajian yang merupakan aspek yang memberikan penilaian pada bentuk-bentuk penyajian materi dalam modul. Hasil penilaian kelayakan penyajian diperoleh persentase 100%, hal ini berarti teknik penyajian konsep disajikan dengan konsisten, sistematis, logis,

⁹⁹ S. Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta, h. 450-451.

dan koheren; pendukung penyajian seperti gambar dan tabel disajikan secara tepat untuk mengilustrasikan fenomena dan membangkitkan motivasi siswa; kelengkapan fitur tambahan penyajian seperti pendahuluan, daftar isi, daftar pustaka dan glosarium memberikan informasi tambahan bagi pembaca; dan penyajian pembelajaran dalam modul yang dikembangkan dinyatakan sangat valid.

Kemudian aspek selanjutnya yaitu aspek kelayakan bahasa merupakan aspek yang memberikan penilaian terhadap penggunaan bahasa dalam modul. Hasil penilaian kelayakan kebahasaan diperoleh persentase 100%, hal ini berarti bahasa yang digunakan kesesuaian dengan perkembangan berpikir dan tingkat sosio-emosional peserta didik; keterbacaan modul memberikan keterpahaman peserta didik terhadap substansi pembelajaran; bahasa yang digunakan menumbuhkan motivasi dan mendorong kemampuan berpikir kritis; serta penggunaan bahasa yang lugas dan sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia. Melalui penilaian terhadap tiga aspek tersebut ahli materi memberikan rata-rata penilaian terhadap modul yang dikembangkan sebesar 99,37% sehingga ahli materi mengkategorikan modul yang dikembangkan sangat valid.

Ahli media memberikan penilaian terhadap aspek kelayakan kegrafikan yang bertujuan untuk menilai kegrafikan, tata letak dan penulisan dalam modul yang telah dikembangkan. Melalui penilaian yang dilakukan oleh ahli media, persentase kelayakan kegrafikan diperoleh sebesar 86,54%. Berdasarkan hasil penilaian tersebut maka modul yang dikembangkan memiliki ukuran sesuai dengan standar ISO dan proporsional dengan isi modul; desain sampul modul memiliki tata letak yang harmonis dengan tipografi yang baik serta memiliki ilustrasi yang menggambarkan konten modul; desain isi modul memiliki konsistensi tata letak yang harmonis, lengkap dan proporsional dengan tipografi sederhana serta ilustrasi yang tepat guna. Melalui penilaian yang dilakukan oleh ahli media, maka aspek kegrafikan modul dikategorikan sangat valid.

Ahli keterpaduan memberikan penilaian terhadap aspek kelayakan keterpaduan yang bertujuan untuk menilai keterkaitan materi modul dengan nilai-nilai keislaman dalam konsep wahdatul ulum yang diintegrasikan ke dalam modul. Melalui penilaian yang telah dilakukan, aspek keterpaduan memperoleh persentase 80%. Hal ini berarti modul mampu menyajikan integrasi dengan perspektif ilmu lain yang sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik sebagai penambah wawasan; modul juga memiliki kesesuaian antara ayat al-Qur'an dengan konsep yang disajikan melalui sumber yang akurat; penulisan ayat al-Qur'an yang ada dalam modul baik dengan penjelasan sesuai dengan ejaan dan tata bahasa. Melalui penilaian yang dilakukan oleh ahli keterpaduan, maka aspek keterpaduan dalam modul dikategorikan sangat valid.

Secara keseluruhan dari lima aspek penilaian memenuhi kriteria kevalidan dengan rata-rata persentase $Ps = 93,65\%$ sehingga modul dapat dikategorikan sangat valid ($76\% \leq Ps \leq 100\%$) dan menurut pendapat ahli layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran yang diberikan. Modul telah memenuhi kriteria sebagai bahan ajar yang baik. Menurut E. T. Bahtiar, sebuah bahan ajar yang baik harus berisi konten yang sesuai dan terstruktur untuk mencapai tujuan pembelajaran. Isi yang disajikan harus disusun dan disajikan secara sistematis dan metodologis, sesuai dengan kurikulum dan prinsip-prinsip ilmiah. Materi pembelajaran disusun sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahaminya. Selain itu, format fisik bahan ajar berkenaan dengan ukuran, desain sampul, *layout* konten, jenis dan ukuran font, ilustrasi, warna, konfigurasi gambar, jenis dan ukuran kertas, penjilidan dan fungsi pendukung lainnya juga harus mendukung kegiatan pembelajaran.¹⁰⁰

¹⁰⁰ E. T. Bahtiar. 2015. Penulisan bahan ajar. *Artikel disajikan dalam kegiatan Conference Paper di Bogor*, h.4-5. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1441.6083>

2. Kepraktisan Modul

Penilaian kepraktisan penggunaan modul diperoleh melalui penilaian yang diberikan oleh guru dan peserta didik. Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan oleh guru diperoleh persentase 81,43% sehingga melalui respon guru, kepraktisan penggunaan modul dapat dikategorikan baik. Hal ini berarti bahwa modul yang dikembangkan memiliki kesesuaian dengan kurikulum yang baik meliputi penyajian materi terkini, jelas, menarik dan memiliki sumber referensi yang jelas. Kebahasaan yang ada dalam modul cukup baik sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia dan kaidah penulisan serta tidak bermakna ganda. Desain modul yang baik dengan ukuran yang mudah digunakan, tampilan sampul yang menarik, ilustrasi sampul menggambarkan konten modul dan memperjelas fungsinya. Keterpaduan ilmu yang baik terdapat dalam modul dengan keselarasan ayat al-Qur'an dengan materi pembelajaran yang juga dikaitkan dengan perspektif ilmu lain. Modul yang dikembangkan memiliki aspek kemanfaatan yang baik untuk menambah wawasan dan memberikan pengalaman pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan oleh peserta didik diperoleh rata-rata persentase kepraktisan sebesar 77,87% sehingga melalui uji kepraktisan oleh respon peserta didik, kepraktisan penggunaan modul dikategorikan baik. Ini berarti modul yang dikembangkan mempunyai unsur kebahasaan yang baik sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia dan kaidah penulisan serta mudah untuk dipahami. Desain pada modul juga dikategorikan baik dengan ukuran yang mudah digunakan dan tampilan sampul yang jelas dan menarik. Keterpaduan dalam modul baik dengan ayat al-Qur'an yang disajikan dalam dapat terbaca dengan baik dan berkaitan dengan materi. Kemanfaatan yang dimiliki oleh modul dinilai baik dengan manfaat menambah wawasan baru bagi peserta didik dan memberikan pengalaman dalam memecahkan sebuah permasalahan.

Rata-rata persentase uji kepraktisan penggunaan melalui respon guru dan peserta didik adalah $P_s = 78,03\%$ sehingga kepraktisan modul dapat dikategorikan baik (76%-85%) dan menurut guru biologi modul layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran. Berdasarkan hasil uji coba produk, modul yang dikembangkan memiliki beberapa manfaat menambah wawasan dan memberikan pengalaman memecahkan masalah, hal ini sesuai dengan pernyataan A. Yaqin dkk bahwa integrasi antara sains dan agama berarti memadukan antara keduanya. Dalam al-Qur'an dan biologi, pembahasan kajian mengenai sebuah fenomena alam merupakan pembahasan pokok yang sama, tetapi kata-kata dan penjelasannya yang berbeda.¹⁰¹ Melalui integrasi al-Qur'an dalam pembelajaran biologi akan memberikan wawasan baru dan memperkaya pengetahuan peserta didik serta memupuk ketakwaan peserta didik. Sejalan dengan itu S. Purwaningrum menjelaskan tujuan pengembangan materi ilmiah melalui ayat al-Qur'an dan hadits untuk membekali peserta didik dengan pemahaman yang komprehensif yang akan dapat membawa mereka nilai kehidupan yang baik.¹⁰²

3. Keefektifan Modul

Salah satu keberhasilan pengembangan sebuah perangkat pembelajaran yaitu produk tersebut efektif untuk digunakan dan memberikan dampak bagi pengguna. Keefektifan modul pembelajaran biologi yang dikembangkan diketahui dengan melakukan uji keefektifan. Uji keefektifan modul diperoleh melalui hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan peserta didik kemudian diolah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dengan menggunakan *N-Gain score*. Melalui hasil analisis uji keefektifan menggunakan hasil *pre-test* dan *post-test* diketahui bahwa sebanyak 50% peserta didik berada pada kategori tinggi ($g > 0,7$) dan 50% peserta didik

¹⁰¹ A. Yaqin, dkk. 2020. Integrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an dalam Pembelajaran Sains (Biologi) Berdasarkan Pemikiran Ian G. Barbour. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6(1), h. 82.

¹⁰² S. Purwaningrum. 2015. Elaborasi ayat-ayat sains dalam Al-Quran: Langkah menuju integrasi agama dan sains dalam pendidikan. *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama Dan Kebudayaan*, 1(1), h. 140.

lainnya berada pada kategori sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$). Sehingga secara keseluruhan rata-rata *N-Gain score* diperoleh dengan nilai sebesar $g = 0,69$. Melalui hasil tersebut tingkat keefektifan modul dapat dikategorikan sedang.

M. W. Setiyadi dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa modul pembelajaran berbasis saintifik yang digunakan dalam pembelajaran mampu memberikan peningkatan kemampuan kognitif peserta didik. Hal ini disebabkan karena di dalam modul terdapat kegiatan ilmiah yang mendukung siswa dalam proses pembelajaran, siswa melakukan analisis pada saat mengumpulkan informasi atau data, dan berpartisipasi aktif dalam mendiskusikan hasil pengamatan atau analisis untuk mencapai kesimpulan, sehingga memberikan proses pembentukan pengetahuan kepada siswa dalam pembelajarannya.¹⁰³ Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa strategi salah satu contohnya yaitu pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) yang juga dapat meningkatkan hasil belajar.

Hal diatas relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh W. M. Anggraini bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* mampu memberikan peningkatan hasil belajar kognitif biologi peserta didik pada materi pembelajaran perubahan lingkungan.¹⁰⁴ Hasil tersebut juga berkaitan dengan penelitian oleh A. Robiyanto yang menjelaskan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dari yang terendah hingga tertinggi berturut yaitu 5% dan 96% dengan besar rata-rata persentase yaitu 43,6% pada pembelajaran dengan model *problem based learning* (PBL).¹⁰⁵

¹⁰³ M. W. Setiyadi. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), h. 109.

¹⁰⁴ W. N. Anggraini, A. Purwanto, & A. A. Nugroho. 2020. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi Melalui Problem Based Learning Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bulu Sukoharjo. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 2(1), h. 60.

¹⁰⁵ A. Robiyanto. 2021. Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), h. 120.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan serta analisis data melalui hasil penilaian ahli dan subjek penelitian maka dihasilkan sebuah produk yaitu modul biologi dengan judul “Perubahan Lingkungan: Modul Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*)” dengan kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:”

1. Hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan ahli keterpaduan menunjukkan tingkat kevalidan modul dengan persentase berturut-turut yaitu 99,38%, 86,54% dan 80,00%. Secara keseluruhan dari lima aspek penilaian memenuhi kriteria kevalidan dengan rata-rata persentase $P_s = 93,65\%$ sehingga modul dapat dikategorikan sangat valid ($76\% \leq P_s \leq 100\%$) dan dinilai valid.
2. Hasil uji kepraktisan modul yang dilakukan oleh guru dan peserta didik menunjukkan tingkat kepraktisan penggunaan modul dengan persentase berturut-turut sebesar 81,43% dan 77,87%. Secara keseluruhan dari respon guru dan peserta didik memenuhi kriteria kepraktisan dengan rata-rata persentase $P_s = 78,03\%$ sehingga kepraktisan modul dapat dikategorikan baik (76%-85%) dan dinilai praktis.
3. Hasil uji keefektifan modul dengan menggunakan nilai *pre-test* dan *post-test* diperoleh nilai rata-rata *N-Gain score* yaitu $g = 0,69$. Melalui hasil tersebut tingkat keefektifan modul dapat dikategorikan sedang hingga tinggi ($0,3 \leq g \leq 0,7$) dengan persentase 50% peserta didik berada pada kategori tinggi dan 50% lainnya berada pada kategori sedang sehingga modul dinilai efektif.

B. Saran

Melalui hasil penelitian dan pengembangan yang dijelaskan dan kesimpulan yang diambil darinya, penulis dapat memberikan beberapa saran dan kontribusi kepada berbagai pihak untuk dipertimbangkan, seperti:

1. Bagi Peserta Didik

Modul perubahan lingkungan yang telah dikembangkan bisa digunakan sebagai salah satu referensi untuk belajar mandiri atau dengan bimbingan guru mata pelajaran.

2. Bagi Guru

Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini berpotensi menjadi sumber belajar alternatif. Guru juga dapat mengembangkan modul lain sesuai dengan kebutuhannya dengan meninjau langkah-langkah pengembangan modul yang dijelaskan dalam penelitian ini.

3. Bagi Sekolah

Memberikan pendampingan kepada para guru untuk selalu memberikan inovasi dalam pengembangan bahan ajar yang sekolah butuhkan. Selain itu sekolah sebagai lembaga pendidikan bertanggung jawab atas pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan memfasilitasi proses tersebut dengan berbagai bentuk inovasi salah satunya dengan pengembangan modul pembelajaran.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penulis berharap lebih banyak bagi peneliti lain yang menguji produk dalam skala yang lebih besar untuk membuat modul biologi yang lebih baik. Dan peneliti lain akan mengembangkan modul pendidikan dengan materi yang berbeda berdasarkan pembelajaran berbasis masalah dan memasukkan konsep wahdatul ulum dengan lebih banyak ayat al-Qur'an yang diintegrasikan kedalam modul, sehingga memperkaya modul dengan integrasi konsep wahdatul ulum.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S., Hudha, M. N., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, **1(1)**, 36-51.
- Alvia, H., Widowati, H., & Lepiyanto, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Problem Solving dengan Mengintegrasikan Nilai-Nilai Islam pada Materi Ekologi. *BIOEDUKASI*, **11(1)**, 83-90.
- Amri, M. N. (2017). Integrasi Nilai-nilai Keislaman dalam Pembelajaran Biologi di SMA Islam Al Ulum Terpadu Medan. *EDU-RILIGIA: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam dan Keagamaan*, **1(4)**, 487-501.
- Anggraini, W. N., Purwanto, A., & Nugroho, A. A. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi Melalui Problem Based Learning Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bulu Sukoharjo. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, **2(1)**, 55-62.
- Arifudin, I. (2017). Integrasi Sains dan Agama serta Implikasinya terhadap Pendidikan Islam. *Edukasia Islamika*, **1(1)**, 161-180.
- Asrul, A., Ananda, R., & Rosnita, R. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: Citapustaka Media
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kemendikbud RI. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/lingkungan> - diakses 18 April 2021
- Bahtiar, E. T. (2015). Penulisan Bahan Ajar. *Artikel disajikan dalam kegiatan Conference Paper di Bogor*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1441.6083>
- BSNP. (2014). *Deskripsi Instrumen Penilaian Buku Teks Biologi SMA/MA*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

- Ernawati, E. (2016). *Pengembangan Modul Matematika pada Materi Fungsi dengan Pendekatan Kontekstual dan Integrasi Nilai Sikap untuk SMP/MTs*. Skripsi. Ponorogo: Universitas Muhammdiyah Ponorogo.
- Fridiyanto, F. (2019). Paradigma Wahdatul ‘Ulum Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Sebuah Upaya Filosofis Menghadapi Era Disrupsi. *Journal Analytica Islamica*, **8(2)**, 149-155.
- Ginting, I. D., Djulia, E., & Gultom, T. (2018). Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Group Investigation (GI) Terhadap Sikap Ilmiah di MAN Kabanjahe. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, **1(1)**, 30-35.
- Hafid, A. (2016). Sumber dan Media Pembelajaran. *Sulesana: Jurnal Wawasan Keislaman*, **6(2)**, 69-78.
- Halimatussa’diyah, E. (2018). *Pendidikan Lingkungan Hidup*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Hamzah, F. (2015). Studi Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Integrasi Islam–Sains pada Pokok Bahasan Sistem Reproduksi Kelas IX Madrasah Tsanawiyah. *Adabiyah: Jurnal Pendidikan Islam*, **1(1)**, 41-54.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis Dampak Limbah/Sampah Rumah Tangga terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, **4(1)**, 42-52.
- International NGO Forum on Indonesian Development (INFID). *Sustainable Development Goals*. <https://www.sdg2030indonesia.org/> - diakses 15 Januari 2022.
- Irianti, Tanti T., dkk. (2017). *Toksikologi Lingkungan*. Yogyakarta: CV. Grafika Indah.
- Iryani, E. (2017). Al-Qur’an dan Ilmu Pengetahuan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, **17(3)**, 66-83.
- Jaya, F. (2019). *Perencanaan Pembelajaran*. Medan: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UINSU.
- Juhji, J. (2016). Peran Urgen Guru dalam Pendidikan. *Studia Didaktika*, **10(01)**, 51-62.

- Kementerian Agama RI. (2008). *Al-Qur'an dan Tafsirnya Edisi yang Disempurnakan Jilid VII*. Jakarta: Widya Cahaya.
- _____. (2008). *Al-Qur'an dan Tafsirnya Edisi yang Disempurnakan Jilid I*. Jakarta: Widya Cahaya.
- _____. (2019). *Al-Qur'an dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Balitbang Diklat Kemenag RI.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Permendikbud No. 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Lampiran, 1-11.
- _____. (2016). *Permendikbud No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Lampiran, 1-15.
- _____. (2016). *Permendikbud No. 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah*, lampiran, 1-7.
- Lubis, L., dan Asry, W. (2020). *Ilmu Pendidikan Islam*. Medan: Perdana Publishing.
- Magdalena, R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) serta Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri 5 Kelas XI Kota Samarinda Tahun Ajaran 2015. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, **13(1)**, 299-306.
- Maulianti, P. (2019). *Pengembangan Modul Matematika Berbasis Cooperative Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear*. Skripsi. Medan: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
- Minarno, E. B. (2017). Integrasi Sains-Islam dan Implementasinya dalam Pembelajaran Biologi. *SNTIKI: Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, 664-669.
- Mudhlofir, A. & Rusydiyah, E. F. (2016). *Desain Pembelajaran Inovatif: Dari Teori ke Praktik*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.

- Mulia, A. S. (2017). *Problematika Dinas Kebersihan Kota Medan dalam Meningkatkan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Medan Perjuangan*. Skripsi. Medan: Fakultas Dakwah dan Komunikasi UIN Sumatera Utara.
- Musfiqon, HM., & Nurdyansyah, N. (2015). *Pendekatan Pembelajaran Sainifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nasution, N. F. H. (2018). Peningkatan Keterampilan Sosial pada Pelajaran IPS melalui Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa di Kelas IV SD Negeri 085119 Sibolga TP. 2016/2017. *Jurnal Biokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, **1(1)**, 36-45.
- Ningsih, R. (2019). *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Unity Of Sciences Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit kelas X MA Walisongo Pecangaan Jepara*. Skripsi. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.
- Nurdyansyah, N., dan Mutala'liah, N. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. <http://eprints.umsida.ac.id/1607/> - diakses 22 Maret 2021.
- Nurohmatin, T. (2017). *Pengembangan Modul Biologi Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Untuk Memberdayakan Berfikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Al-Kautsar Bandar Lampung*. Skripsi. Lampung: UIN Raden Intan.
- Nuryamsu, N. (2017). AL-Qur'an Sebagai Sumber dan Ideologi Pendidikan Islam. *Jurnal Al-Muttaalimah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, **2(1)**, 140-161.
- Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara.
- Purwaningrum, S. (2015). Elaborasi Ayat-Ayat sains dalam Al-Quran: Langkah Menuju Integrasi Agama dan Sains dalam Pendidikan. *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama Dan Kebudayaan*, **1(1)**, 124-141.
- Puspita, L. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Keterampilan Proses Sains Sebagai Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, **5(1)**, 79-88.

- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, **7(1)**, 17-25.
- Rachman, A., Irawan, I., & Suastika, I. W. (2020). Indikator Kualitas Tanah pada Lahan Bekas Penambangan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, **11(1)**, 1-10.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin, S. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, **4(2)**, 919-926.
- Ratnani, R. D. (2008). Teknik Pengendalian Pencemaran Udara yang Diakibatkan oleh Partikel. *Jurnal Ilmiah MOMENTUM*, **4(2)**, 27-32.
- Rizki, S. K., Oka, A. A., & Asih, T. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Nilai-nilai Karakter Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMA Negeri 5 Metro. *BIOEDUKASI*, **11(1)**, 33-42.
- Rizki, S., & Linuhung, N. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual dan ICT. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, **5(2)**, 137-144.
- Robiyanto, A. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, **2(1)**, 114-121.
- Rosa, F. O. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA SMP pada Materi Tekanan Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, **3(1)**, 49-63.
- Sadjati, I. M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar dalam Modul 1: Hakikat Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka. <http://repository.ut.ac.id/4157/1/IDIK4009-M1.pdf> - diakses 18 Maret 2021.
- Saputro, B. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

- Saragih, L. A. (2021). *Pengembangan eModul Bryophyta Dengan Kajian Islami Sebagai Bahan Ajar Di Era New Normal*. Skripsi. Medan: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
- Sari, N. P., Budijanto, B., & Amiruddin, A. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dipadu Numbered Heads Together terhadap Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, **2(3)**, 440-447.
- Saza, S. (2019). *Kesiapan Guru Biologi Dalam Implementasi Kurikulum 2013 SMA Negeri di Kota Medan*. Tesis. Medan: Universitas Negeri Medan.
- 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)**, 102-112.
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, **3(1)**, 33-38.
- Simatupang, H., & Ionita, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 13 Medan. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, **3(1)**, 245-251.
- Sit, M. (Ed). (2020). *Panduan Penulisan Skripsi Tahun Akademik 2020/2021*. Medan: Merdeka Kreasi Group.
- Solikha, N., & Rasyida, I. (2020). Efektifitas Pembelajaran E-Learning Berbasis Schoology terhadap Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa X IPS MAN Kota Pasuruan. *Jurnal Ilmiah Edukasi & Sosial*, **11(1)**, 31-42.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, **2(1)**, 29-35.
- Sugiyono, S. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- _____. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiminiandari, Y. P., Budi, A. S., & Supriyati, Y. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintifik. *Prosiding seminar nasional fisika (e-journal)*, **Vol. 4**, 1-4.
- Supiandi, M. I., & Julung, H. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, **4(2)**, 60-64.
- Susilo, A., Siswandari, S., & Bandi, B. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik Untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa Dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas XII SMA NI Slogohimo 2014. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, **26(1)**, 50-56.
- Tanjung, I. F. (2016). Guru dan Strategi Inkuiri dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Tarbiyah*, **23(1)**, 64-82.
- _____. (2018). *Strategi Pembelajaran Biologi*. Medan: CV. Widya Puspita.
- _____. (2019). Penerapan Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Strategi Pembelajaran Group Investigation (GI) terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Respirasi Tumbuhan Tadris Biologi UIN Sumatera Utara. *Jurnal Biokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, **2(1)**, 167-170.
- Tanjung, I. M. (2020). *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Metode Inkuiri Berbasis Etnomatematika pada Kelas XI MAN 1 Medan*. Skripsi. Medan: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S dan Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.
- Tim Pengembang Pedoman. (2014). *Pedoman Guru Mata Pelajaran Biologi untuk SMA/MA*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemendikbud.

- Tim Penyusun. (2009). *Tafsir Al-Qur'an Tematik Seri 4: Pelestarian Lingkungan Hidup*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang Dan Diklat Departemen Agama RI.
- Tim Penyusun. (2019). *WAHDATUL 'ULŪM: Paradigma Pengembangan Keilmuan dan Karakter Lulusan Universitas Islam Negeri [UIN] Sumatera Utara*. Medan: IAIN Press.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- UNESCO. *Education for Sustainable Development*. <http://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development> - diakses 04 Juni 2021.
- Winarni, dkk. (2014). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pokok Bahasan Kalor untuk SMA/MA Kelas X. *Jurnal Program Studi Pendidikan Sains, Universitas Sebelas Maret*, **3(1)**, 1-10.
- Yaqin, A., dkk. (2020). Integrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an dalam Pembelajaran Sains (Biologi) Berdasarkan Pemikiran Ian G. Barbour. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, **6(1)**, 78-83.



LAMPIRAN-LAMPIRAN



LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENELITIAN

- Lampiran 1.1. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran 1.2. Lembar Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran 1.3. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media
- Lampiran 1.4. Lembar Angket Validasi Ahli Media
- Lampiran 1.5. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Keterpaduan
- Lampiran 1.6. Lembar Angket Validasi Ahli Keterpaduan
- Lampiran 1.7. Kisi-kisi Angket Respon Guru
- Lampiran 1.8. Lembar Angket Respon Guru
- Lampiran 1.9. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik
- Lampiran 1.10. Lembar Angket Respon Peserta Didik
- Lampiran 1.11. Kisi-kisi Validasi Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*
- Lampiran 1.12. Lembar Instrumen Validasi Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*
- Lampiran 1.13. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan 1 dan 2



Lampiran 1.1. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI MATERI
Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Butir Penilaian
Aspek Kelayakan Isi	Cakupan materi	1, 2, 3
	Akurasi materi	4, 5, 6
	Kemutakhiran & Kontekstual	7, 8, 9
Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	10, 11, 12, 13
	Pendukung Penyajian	14, 15, 16, 17, 18
	Kelengkapan Penyajian	19, 20, 21, 22
	Penyajian Pembelajaran	23, 24, 25
Aspek Kelayakan Kebahasaan	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	26, 27
	Keterbacaan	28, 29
	Kemampuan Memotivasi	30, 31
	Kelugasan	32, 33
	Koherensi dan keruntutan alur pikir	34, 35
	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	36, 37
	Penggunaan istilah dan simbol/lambang	38, 39, 40

A. Aspek Kelayakan Isi Menurut BSNP

Indikator Penilaian	Penilaian	Deskripsi
Cakupan materi	1. Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)
	2. Keluasan materi	Materi yang disajikan minimal mencerminkan jабaran substansi materi yang terkandung dalam KI dan KD
	3. Kedalaman materi	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan memperhatikan sesuai dengan yang diamanatkan oleh KI dan KD

Akurasi materi	4. Akurasi fakta	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa
	5. Akurasi konsep	Konsep/hukum/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar (akurat)
	6. Akurasi prosedur/metode	Prosedur/metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar
Kemutakhiran & Kontekstual	7. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	Materi yang disajikan <i>up to date</i> , sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini. Uraian, contoh, dan latihan mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai
	8. Keterkinian fitur	Uraian materi, contoh, dan latihan yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini (<i>up to date</i>)
	9. Contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal	Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan dapat berasal dari lingkungan terdekat siswa di Indonesia, atau Asia Tenggara, atau dunia. Juga memberikan apresiasi terhadap pakar penemu/ perintis dalam perkembangan ilmu Biologi dengan memuat foto dan hasil temuannya

B. Aspek Kelayakan Penyajian Menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Deskripsi
Teknik penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian dalam bab	Sistematika penyajian dalam setiap bab taat asas dan runtut, memiliki pendahuluan, isi, dan penutup.
	11. Kelogisan penyajian	Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum).
	12. Keruntutan penyajian	Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke

		yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.
	13. Koherensi	Penyajian materi dalam satu paragraf menunjukkan kesatuan pikiran.
Pendukung penyajian	14. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap bab • Ada kesesuaian dan ketepatan penggunaan ilustrasi dengan materi dalam bab
	15. <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab	Penjelasan singkat sebelum memulai bab baru diberikan untuk membangkitkan motivasi belajar siswa
	16. Soal latihan pada setiap akhir bab	Pada setiap akhir bab diberikan contoh soal-soal latihan yang memudahkan siswa mengukur pemahamannya terhadap materi yang disajikan
	17. Kunci jawaban soal latihan pada akhir buku	Pada akhir buku disajikan kunci jawaban soal latihan untuk memudahkan siswa mencocokkan jawaban soal latihannya.
	18. Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran	Setiap tabel, gambar, lampiran diberi nomor, nama, atau judul sesuai dengan yang disebut dalam teks. Teks, tabel, gambar, dan lampiran yang diambil dari sumber lain harus disertai dengan rujukan/sumber acuan
	Kelengkapan Penyajian	19. Bagian Pendahuluan
20. Daftar Isi		Memuat judul bab dan sub-bab, daftar tabel dan gambar
21. Glosarium		Glosarium berupa istilah-istilah penting dalam teks dengan

		penjelasan arti istilah tersebut, yang disusun secara alfabetis.
	22. Daftar pustaka	<ul style="list-style-type: none"> • Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan buku, diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku, tempat, dan nama penerbit • Daftar rujukan lain yang dari website hendaknya dari sumber yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya, dilengkapi dengan tanggal mengaksesnya
Penyajian pembelajaran	23. Keterlibatan aktif siswa dan berpusat pada siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar • Penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran.
	24. Komunikasi interaktif	Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan penulis buku
	25. Pendekatan Ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> • Penyajian materi dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi, melakukan eksperimen atau penelitian • Metode dan pendekatan penyajian diarahkan ke pembelajaran yang berbasis diskoveri/inkuiri dengan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis pemecahan masalah

C. Aspek Kelayakan Kebahasaan Menurut BSNP

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Deskripsi
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	26. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	Bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik) sampai dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan peserta didik)
	27. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan global
Keterbacaan	28. Keterpahaman peserta didik terhadap nilai-nilai pembelajaran	Pesan (dapat berbentuk materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia
	29. Kesesuaian ilustrasi dengan substansi nilai-nilai pembelajaran	Ilustrasi yang digunakan untuk menjelaskan materi dalam setiap bab atau subbab relevan dengan pesan yang disampaikan dalam wacana
Kemampuan Memotivasi	30. Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan	Bahasa yang digunakan menumbuhkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas
	31. Kemampuan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis	Penyajian materi bersifat mendorong peserta didik untuk senantiasa berpikir kritis mengenai uraian, latihan, dan contoh yang diberikan
Kelugasan	32. Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia
	33. Kebakuan istilah	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati

Koherensi dan keruntutan alur pikir	34. Ketertautan antarbab/sub-bab/kalimat/ alinea	Penyampaian pesan antara satu bab dengan bab lain, antara bab dengan subbab dalam bab, antarsubbab, dan antarkalimat dalam satu alinea yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi
	35. Keutuhan makna dalam bab/sub-bab/alinea	Pesan atau materi yang disajikan dalam satu bab harus mencerminkan kesatuan tema, kesatuan subtema dalam subbab, dan kesatuan pokok pikiran dalam satu alinea
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	36. Ketepatan tata bahasa	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar
	37. Ketepatan ejaan	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Bahasa Indonesia
Penggunaan istilah dan simbol/lambang	38. Konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam buku
	39. Konsistensi penggunaan simbol atau lambang	Penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam buku
	40. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	Penulisan nama ilmiah/asing dengan benar/tepat



Lampiran 1.2. Lembar Angket Validasi Ahli Materi

LEMBAR ANGKET VALIDASI AHLI MATERI
Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

Nama :

Instansi/ Jabatan :

Bidang Keahlian :

Hari/Tanggal :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

Sangat Valid = 4

Valid = 3

Tidak Valid = 2

Sangat Tidak Valid = 1

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
A. Aspek Kelayakan Isi					
Cakupan materi	1. Kelengkapan materi				
	2. Keluasan materi				
	3. Kedalaman materi				
Akurasi materi	4. Akurasi fakta				
	5. Akurasi konsep				
	6. Akurasi prosedur/metode				
Kemutakhiran & Kontekstual	7. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				
	8. Keterkinian fitur				
	9. Contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal				
B. Aspek Kelayakan Penyajian					
Teknik penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian dalam bab				
	11. Kelogisan penyajian				
	12. Keruntutan penyajian				
	13. Koherensi				
Pendukung penyajian	14. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				
	15. <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				
	16. Soal latihan pada setiap akhir bab				
	17. Kunci jawaban soal latihan pada akhir buku				
	18. Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran				
Kelengkapan Penyajian	19. Bagian Pendahuluan				
	20. Daftar Isi				
	21. Glosarium				
	22. Daftar pustaka				
Penyajian pembelajaran	23. Keterlibatan aktif siswa dan berpusat pada siswa				
	24. Komunikasi interaktif				
	25. Pendekatan Ilmiah				
C. Aspek Kelayakan Kebahasaan					
Kesesuaian dengan	26. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik				

perkembangan peserta didik	27. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik				
Keterbacaan	28. Keterpahaman peserta didik terhadap nilai-nilai pembelajaran				
	29. Kesesuaian ilustrasi dengan substansi nilai-nilai pembelajaran				
Kemampuan Memotivasi	30. Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan				
	31. Kemampuan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis				
Kelugasan	32. Ketepatan struktur kalimat				
	33. Kebakuan istilah				
Koherensi dan keruntutan alur pikir	34. Ketertautan antar bab/sub-bab/kalimat/alinea				
	35. Keutuhan makna dalam bab/sub-bab/alinea				
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	36. Ketepatan tata bahasa				
	37. Ketepatan ejaan				
Penggunaan istilah dan simbol/lambang	38. Konsistensi penggunaan istilah				
	39. Konsistensi penggunaan simbol/lambang				
	40. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing				



Petunjuk Pengisian Saran Perbaikan:

1. Apabila terjadi kesalahan yang ada di dalam modul biologi, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)

Kesimpulan:

Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an tersebut dinyatakan:*

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

*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, Desember 2021
Validator Ahli Materi

Enni Halimatussa'diyah, M. Pd

Lampiran 1.3. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA
Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Butir Penilaian
Aspek Kelayakan Kefrafikan	Ukuran Modul	1, 2
	Desain Sampul Modul (<i>cover</i>)	3, 4, 5, 6
	Desain Isi Modul	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Aspek Kelayakan Kefrafikan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Deskripsi
Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm)
	2. Kesesuaian ukuran dengan isi modul	Pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang segi empat. Hal ini akan mempengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman modul.
Desain Sampul Modul (<i>cover</i>)	3. Penampilan unsur tata letak harmonis dan konsisten.	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang. • Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang.
	5. Tipografi sampul	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf
	6. Ilustrasi sampul modul	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek. • Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek Ilustrasi sampul modul sesuai realita.
Desain Isi Modul	7. Konsistensi tata letak	<ul style="list-style-type: none"> • Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.

		<ul style="list-style-type: none"> • Pemisahan antar paragraf jelas.
8. Unsur tata letak harmonis		dan margin proporsional. teks dan ilustrasi sesuai.
9. Unsur tata letak lengkap		<ul style="list-style-type: none"> • Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman konsisten. • Ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>).
10. Tata letak penempatan unsur pendukung		<ul style="list-style-type: none"> • Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman. • Penempatan judul, sub-judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.
11. Tipografi isi modul sederhana		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf. • Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan. • Lebar susunan teks normal. • Spasi antar baris susunan teks normal. • Spasi antar huruf normal.
12. Tipografi isi modul memudahkan pemahaman		<ul style="list-style-type: none"> • Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional. • Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>).
13. Ilustrasi Isi		<ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengungkap makna/arti dari objek. • Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan. • Kreatif dan dinamis.

Lampiran 1.4. Lembar Angket Validasi Ahli Media

LEMBAR ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan**

Nama :
Instansi/ Jabatan :
Bidang Keahlian :
Hari/Tanggal :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

Sangat Valid = 4

Valid = 3

Tidak Valid = 2

Sangat Tidak Valid = 1

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				
	2. Kesesuaian ukuran dengan isi modul				
Desain Sampul Modul (<i>cover</i>)	3. Penampilan unsur tata letak harmonis dan konsisten.				
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.				
	5. Tipografi sampul				
	6. Ilustrasi sampul modul				
Desain Isi Modul	7. Konsistensi tata letak				
	8. Unsur tata letak harmonis				
	9. Unsur tata letak lengkap				
	10. Tata letak penempatan unsur pendukung				
	11. Tipografi isi modul sederhana				
	12. Tipografi isi modul memudahkan pemahaman				
	13. Ilustrasi Isi				



Petunjuk Pengisian Saran Perbaikan:

1. Apabila terjadi kesalahan yang ada di dalam modul biologi, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)

Kesimpulan:

Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an tersebut dinyatakan:*

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

*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, Desember 2021
Validator Ahli Media

Dr. Nirwana Anas, M.Pd
NIP. 19761223200501 2 004

Lampiran 1.5. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Keterpaduan

KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI KETERPADUAN
Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

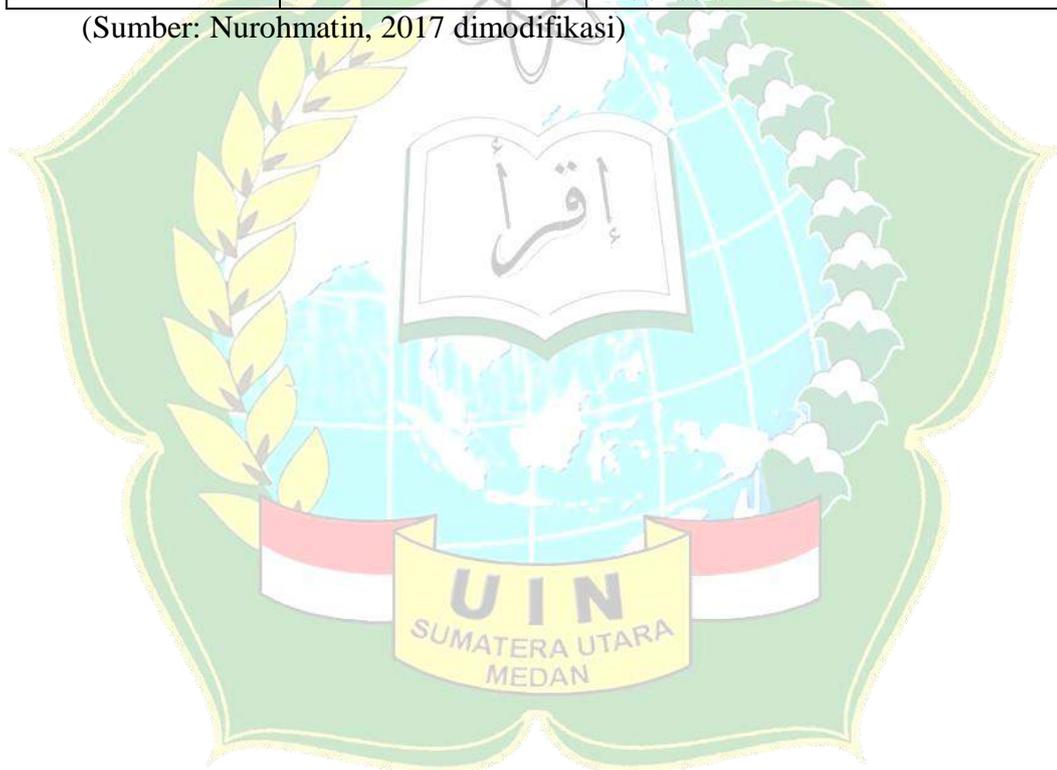
Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Butir Penilaian
Aspek Kelayakan Keterpaduan	Integrasi dengan perspektif ilmu lain	1, 2, 3,
	Integrasi dengan Al-Qur'an	4, 5, 6, 7
	Penulisan dan Bahasa	7, 8, 9, 10

Aspek Kelayakan Keterpaduan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Deskripsi
Integrasi dengan perspektif ilmu lain	1. Kemampuan menyajikan keterpaduan ilmu	Menggunakan pendekatan transdisipliner integratif dengan perspektif ilmu-ilmu lain secara sederhana
	2. Keterpaduan materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	Bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan keterpaduan materi dan menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik)
	3. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik	Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul memberikan tambahan wawasan baru bagi peserta didik dalam pembelajaran di sekolah sehingga memperkaya khasanah keilmuan peserta didik
Integrasi dengan Al-Qur'an	4. Kesesuaian ayat al-Qur'an dengan konsep yang disajikan	Ayat al-Qur'an yang dikutip sesuai dengan konten materi yang dijelaskan
	5. Kemampuan mengintegrasikan ayat al-Qur'an dengan konsep	Mampu membaurkan ayat al-Qur'an dengan konten materi menjadi satu kesatuan yang utuh
	6. Menggunakan penjelasan dari sumber yang akurat	Dalam pengintegrasian ayat al-Qur'an dengan konten materi menggunakan penjelasan dari sumber yang akurat dan dapat dipercaya

	7. Kemampuan menanamkan nilai-nilai keislaman	Mampu memberikan nilai-nilai keislaman melalui pengintegrasian ayat al-Qur'an dengan konten materi di dalam kehidupan sehari-hari
Bahasa	8. Kejelasan penulisan ayat al-Qur'an dan terjemahannya	Penulisan ayat al-Qur'an dan terjemahannya jelas dan mudah dibaca
	9. Ketepatan tata bahasa	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar
	10. Ketepatan ejaan	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Bahasa Indonesia

(Sumber: Nurohmatin, 2017 dimodifikasi)



Lampiran 1.6. Lembar Angket Validasi Ahli Keterpaduan

LEMBAR ANGKET VALIDASI AHLI KETERPADUAN

**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan**

Nama :
Instansi/ Jabatan :
Bidang Keahlian :
Hari/Tanggal :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli keterpaduan terhadap kelayakan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

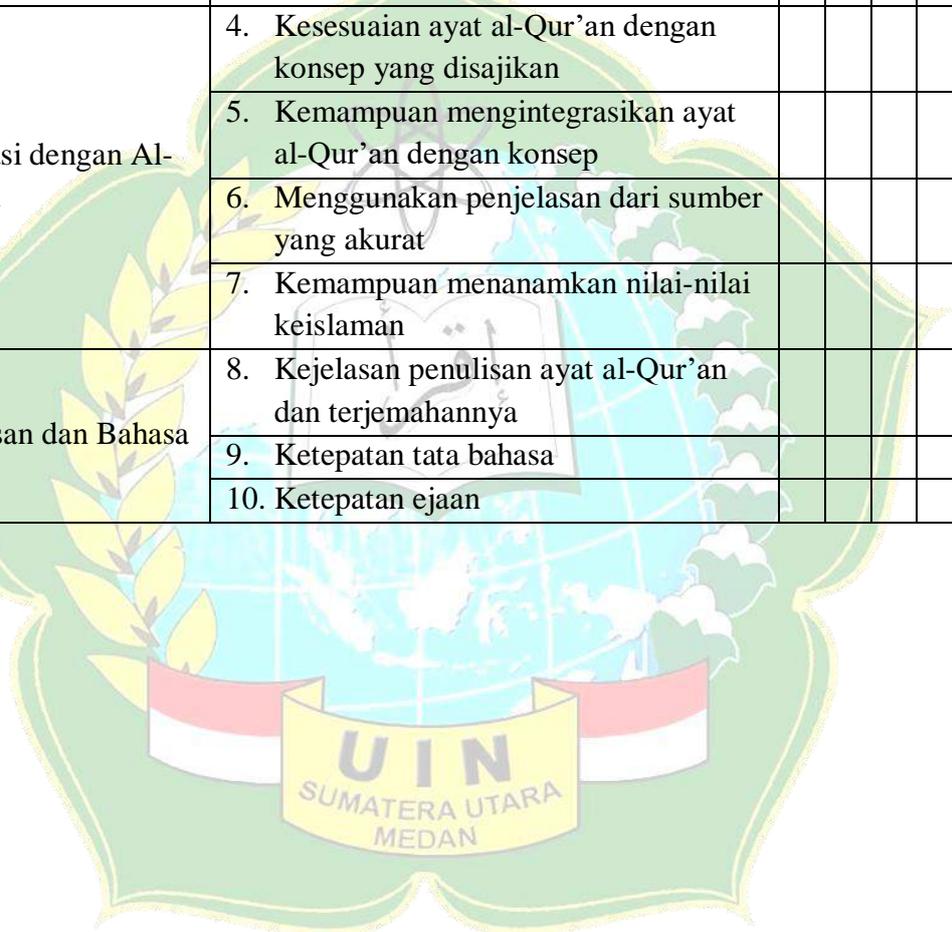
Sangat Valid = 4

Valid = 3

Tidak Valid = 2

Sangat Tidak Valid = 1

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
Integrasi dengan perspektif ilmu lain	1. Kemampuan menyajikan keterpaduan ilmu				
	2. Keterpaduan materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa				
	3. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik				
Integrasi dengan Al-Qur'an	4. Kesesuaian ayat al-Qur'an dengan konsep yang disajikan				
	5. Kemampuan mengintegrasikan ayat al-Qur'an dengan konsep				
	6. Menggunakan penjelasan dari sumber yang akurat				
	7. Kemampuan menanamkan nilai-nilai keislaman				
Penulisan dan Bahasa	8. Kejelasan penulisan ayat al-Qur'an dan terjemahannya				
	9. Ketepatan tata bahasa				
	10. Ketepatan ejaan				



Petunjuk Pengisian Saran Perbaikan:

1. Apabila terjadi kesalahan yang ada di dalam modul biologi, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)

Kesimpulan:

Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an tersebut dinyatakan:*

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

*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, Desember 2021
Validator Ahli Keterpaduan

Irwan S., M.A
NIP. 197405271998031002

Lampiran 1.7. Kisi-kisi Angket Respon Guru

KISI-KISI ANGKET KEPRAKTISAN RESPON GURU
Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Pernyataan
Kesesuaian dengan kurikulum	Materi	1, 2
	Penyusunan	3, 4, 5
	Memberikan stimulus	6, 7
Kebahasaan	Ketepatan tata bahasa	8, 9, 10
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	11, 12
Desain	Ukuran modul	13
	Desain sampul modul	14, 15
	Desain tata letak isi (<i>layout</i>) modul	16, 17, 18, 19
Keterpaduan	Integrasi dengan Al-Qur'an	20, 21, 22
	Integrasi dengan Ilmu lain	23, 24
Kemanfaatan	Manfaat bagi guru	25, 26, 27, 28

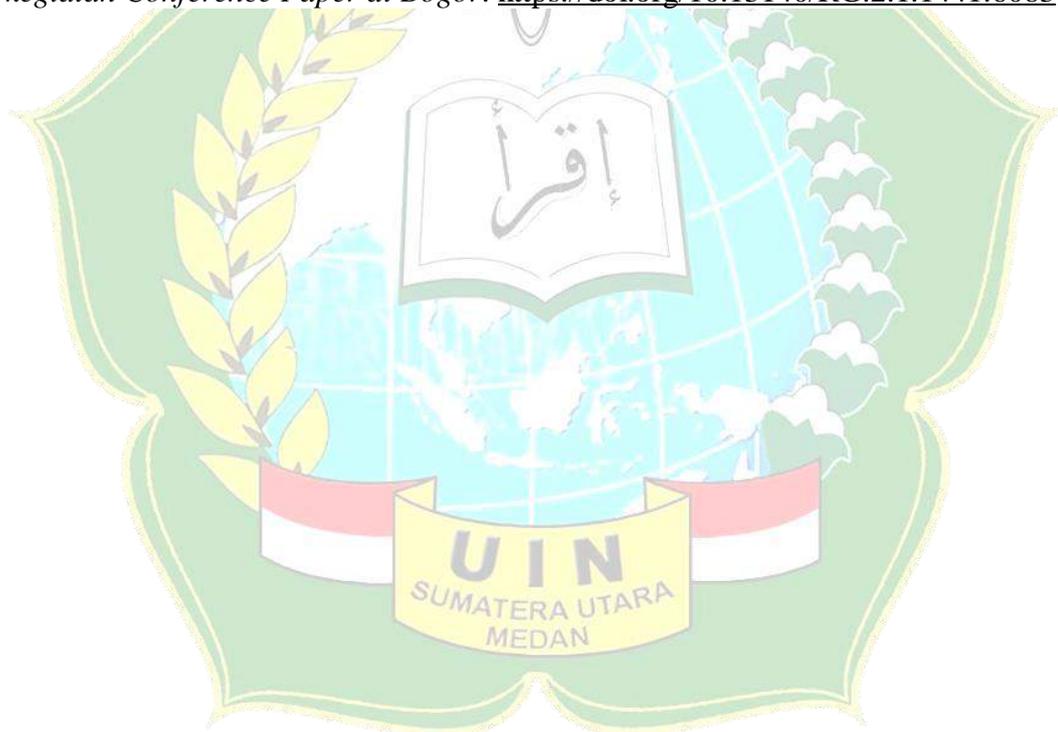
Aspek Kepraktisan Penggunaan oleh Respon Guru

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Pernyataan
Kesesuaian dengan kurikulum	Kesesuaian materi	1. Materi pembelajaran dalam modul disajikan sesuai dengan kurikulum
		2. Materi pembelajaran dalam modul disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini
	Sistematika penyusunan	3. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan secara sistematis dan mendalam sesuai dengan konsep
		4. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan secara jelas dan menarik
		5. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan akurat dengan sumber pustakan yang jelas
	Kemampuan memberikan stimulus	6. Materi pembelajaran dalam modul biologi merangsang kemampuan berpikir peserta didik

		7. Materi pembelajaran dalam modul biologi merangsang kemampuan memecahkan masalah
Kebahasaan	Ketepatan tata bahasa	8. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia
		9. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi mudah untuk dipahami
		10. Penggunaan istilah bahasa asing sesuai dengan kaidah penulisan
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	11. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir peserta didik
		12. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi tidak menimbulkan makna ganda
Desain	Ukuran modul	13. Modul biologi memiliki ukuran yang mudah digunakan
	Desain sampul modul	14. Modul memiliki tampilan sampul yang jelas dan menarik
		15. Ilustrasi dalam sampul menggambarkan materi ajar
	Desain tata letak isi (<i>layout</i>) modul	16. Komposisi warna desain <i>layout</i> modul menarik
		17. Tata letak gambar/foto dan tabel proporsional dengan ukuran modul
18. Gambar/foto yang disajikan dalam modul menarik dan memperjelas fungsinya sebagai pendukung materi		
		19. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul menarik
Keterpaduan	Integrasi dengan Al-Qur'an	20. Ayat Al-Qur'an yang disajikan dapat dalam modul dapat terbaca dengan baik
		21. Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan dalam modul
		22. Kejelasan hubungan antara ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan dalam modul
	Integrasi dengan ilmu lain	23. Materi yang disajikan dalam modul dihubungkan dengan perspektif ilmu lain

		24. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik
Kemanfaatan	Manfaat bagi guru	25. Modul biologi ini memberikan guru kemudahan dalam mengarahkan kegiatan pembelajaran
		26. Modul biologi ini menambah wawasan baru
		27. Modul biologi ini memberikan pengalaman dalam memecahkan masalah
		28. Modul biologi ini menjadi salah satu sumber belajar yang akan saya pilih untuk mengajar

Sumber: Bahtiar, E. T. (2015). Penulisan bahan ajar. *Artikel disajikan dalam kegiatan Conference Paper di Bogor*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1441.6083>



Lampiran 1.8. Lembar Angket Respon Guru

LEMBAR ANGKET KEPRAKTISAN RESPON GURU

**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan**

Nama :
Instansi/Jabatan :
Hari/Tanggal :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket respon ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku pengguna terhadap kepraktisan penggunaan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket respon ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

- Sangat Setuju (SS) = 5
Setuju (S) = 4
Ragu-ragu (RG) = 3
Tidak Setuju (TS) = 2
Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Aspek Penilaian	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		5	4	3	2	1
Kesesuaian dengan kurikulum	1. Materi pembelajaran dalam modul disajikan sesuai dengan kurikulum					
	2. Materi pembelajaran dalam modul disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini					
	3. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan secara sistematis dan mendalam sesuai dengan konsep					
	4. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan secara jelas dan menarik					
	5. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan akurat dengan sumber pustakan yang jelas					
	6. Materi pembelajaran dalam modul biologi merangsang kemampuan berpikir peserta didik					
	7. Materi pembelajaran dalam modul biologi merangsang kemampuan memecahkan masalah					
Kebahasaan	8. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia					
	9. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi mudah untuk dipahami					
	10. Penggunaan istilah bahasa asing sesuai dengan kaidah penulisan					
	11. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir peserta didik					
	12. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi tidak menimbulkan makna ganda					
Desain	13. Modul biologi memiliki ukuran yang mudah digunakan					
	14. Modul memiliki tampilan sampul yang jelas dan menarik					

	15. Ilustrasi dalam sampul menggambarkan materi ajar						
	16. Komposisi warna desain <i>layout</i> modul menarik						
	17. Tata letak gambar/foto dan tabel proporsional dengan ukuran modul						
	18. Gambar/foto yang disajikan dalam modul menarik dan memperjelas fungsinya sebagai pendukung materi						
	19. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul menarik						
Keterpaduan	20. Ayat Al-Qur'an yang disajikan dapat dalam modul dapat terbaca dengan baik						
	21. Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan dalam modul						
	22. Kejelasan hubungan antara ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan dalam modul						
	23. Materi yang disajikan dalam modul dihubungkan dengan perspektif ilmu lain						
	24. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik						
Kemanfaatan	25. Modul biologi ini memberikan guru kemudahan dalam mengarahkan kegiatan pembelajaran						
	26. Modul biologi ini menambah wawasan baru						
	27. Modul biologi ini memberikan pengalaman dalam memecahkan masalah						
	28. Modul biologi ini menjadi salah satu sumber belajar yang akan saya pilih untuk mengajar						

Komentar/saran jika ada:

Kesimpulan:

Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an tersebut dinyatakan:*

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

*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, Januari 2022
Guru Biologi

Siti Sahara, S.Si

UIN
SUMATERA UTARA
MEDAN

Lampiran 1.9. Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

**KISI-KISI ANGKET KEPRAKTISAN RESPON PESERTA DIDIK
Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan**

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Nomor Butir Penilaian
Kebahasaan	Ketepatan tata bahasa	1, 2, 3
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	4, 5
Desain	Ukuran modul	6
	Desain sampul modul	7, 8
	Desain tata letak isi (<i>layout</i>) modul	9, 10, 11, 12
Keterpaduan	Integrasi dengan Al-Qur'an	13, 14, 15
	Integrasi dengan Ilmu lain	16, 17
Kemanfaatan	Manfaat bagi peserta didik	18, 19, 20, 21, 22

Aspek Kepraktisan Penggunaan oleh Respon Peserta Didik

Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Pernyataan
Kebahasaan	Ketepatan tata bahasa	1. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia
		2. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi memudahkan saya untuk memahami materi
		3. Bahasa asing yang digunakan mudah untuk saya pahami
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	4. Bahasa yang digunakan mampu saya ketahui maksudnya
		5. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi tidak menimbulkan makna ganda (<i>ambigu</i>)
Desain	Ukuran modul	6. Modul biologi memiliki ukuran yang mudah digunakan
	Desain sampul modul	7. Modul memiliki tampilan sampul yang jelas dan menarik
		8. Ilustrasi dalam sampul menggambarkan materi dalam modul
		9. Komposisi warna desain <i>layout</i> modul menarik

	Desain tata letak isi (<i>layout</i>) modul	10. Tata letak gambar/foto dan tabel proporsional dengan ukuran modul 11. Gambar/foto yang disajikan dalam modul menarik dan memperjelas fungsinya sebagai pendukung materi 12. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul menarik	
Keterpaduan	Integrasi dengan Al-Qur'an	13. Ayat Al-Qur'an yang disajikan dapat dalam modul dapat terbaca dengan baik 14. Ayat Al-Qur'an yang disajikan dalam modul berkaitan dengan materi yang dijelaskan 15. Al-Qur'an dijelaskan hubungannya dengan materi yang disajikan dalam modul	
		Integrasi dengan ilmu lain	16. Materi yang disajikan dalam modul dikaitkan dengan ilmu lain 17. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul ini menambah wawasan baru bagi saya
			Manfaat bagi peserta didik
	Kemanfaatan		

Sumber: Bahtiar, E. T. (2015). Penulisan bahan ajar. *Artikel disajikan dalam kegiatan Conference Paper di Bogor*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1441.6083>

Lampiran 1.10. Lembar Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan**

Nama :
Kelas :
Hari/Tanggal :

Saya memohon bantuan anda untuk mengisi lembar angket respon ini. Lembar angket respon ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat anda terhadap kepraktisan penggunaan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan anda untuk mengisi lembar angket respon ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang anda anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) = 5
Setuju (S) = 4
Ragu-ragu (RG) = 3
Tidak Setuju (TS) = 2
Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		5	4	3	2	1
1	Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia					
2	Bahasa yang digunakan dalam modul biologi memudahkan saya untuk memahami materi					
3	Bahasa asing yang digunakan mudah untuk saya pahami					
4	Bahasa yang digunakan mampu saya ketahui maksudnya					
5	Bahasa yang digunakan dalam modul biologi tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					
6	Modul biologi memiliki ukuran yang mudah digunakan					
7	Modul memiliki tampilan sampul yang jelas dan menarik					
8	Ilustrasi dalam sampul menggambarkan materi dalam modul					
9	Komposisi warna desain <i>layout</i> modul menarik					
10	Tata letak gambar/foto dan tabel proporsional dengan ukuran modul					
11	Gambar/foto yang disajikan dalam modul menarik dan memperjelas fungsinya sebagai pendukung materi					
12	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul menarik					
13	Ayat Al-Qur'an yang disajikan dapat dalam modul dapat terbaca dengan baik					
14	Ayat Al-Qur'an yang disajikan dalam modul berkaitan dengan materi yang dijelaskan					
15	Al-Qur'an dijelaskan hubungannya dengan materi yang disajikan dalam modul					
16	Materi yang disajikan dalam modul dikaitkan dengan ilmu lain					
17	Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul ini menambah wawasan baru bagi saya					
18	Modul biologi ini meningkatkan minat belajar saya					
19	Modul biologi ini menambah wawasan baru bagi saya					
20	Modul biologi ini memberikan saya pengalaman untuk memecahkan masalah					
21	Modul biologi ini memuat tes formatif yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya					
22	Modul biologi ini menjadi salah satu sumber belajar yang akan saya pilih untuk belajar					

Berikan komentar dan saranmu mengenai modul dalam kolom berikut ini:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Terimakasih sudah berpartisipasi dengan mengisi angket ini
Semoga hari mu menyenangkan 😊*



Lampiran 1.11. Kisi-kisi Validasi Soal Pre-Test dan Post-Test

KISI-KISI VALIDASI SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST
Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

Jenjang Sekolah	:	SMA/MA
Satuan Pendidikan	:	Madrasah Aliyah Swasta Tahfizil Qur'an Islamic Centre Sumatera Utara
Kelas	:	X
Mata Pelajaran	:	Biologi
Materi Pokok	:	Perubahan Lingkungan
Jenis Soal	:	Pilihan Ganda
Kompetensi Dasar	:	3.11. Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan. 4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar

Distribusi Soal Pilihan Ganda :

Sub Materi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Jumlah Soal
Pencemaran Lingkungan	1. Menganalisis hasil studi dari berbagai laporan media mengenai perubahan lingkungan	1, 2, 3, 4, 5	5
	2. Mengidentifikasi faktor penyebab perubahan lingkungan	6, 7, 8, 9, 10	5
	3. Mendeskripsikan jenis-jenis pencemaran dan penyebabnya	11, 12, 13, 14,15	5
	4. Menganalisis dampak pencemaran	16, 17, 18, 19, 20	5
Pelestarian Lingkungan	5. Menganalisis perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar	21, 22, 23, 24, 25	5
	6. Merumuskan gagasan untuk memecahkan permasalahan lingkungan	26, 27, 28, 29, 30	5

Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda

Indikator Pencapaian Kompetensi	Aspek Kognitif	Soal Pilihan Ganda
<p>Menganalisis hasil studi dari berbagai laporan media mengenai perubahan lingkungan</p>	<p>C4</p>	<p>Perhatikan grafik berikut ini untuk menjawab pertanyaan nomor 1 dan 2.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>1. Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa konsentrasi karbon dioksida berbanding lurus dengan kenaikan suhu secara global. Grafik tersebut juga memperlihatkan bahwa rata-rata suhu global mengalami peningkatan. Peningkatan kadar karbon dioksida di alam secara terus-menerus tanpa ada upaya mengatasinya akan mengakibatkan hal berikut ini, kecuali.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Mencairnya lapisan es di kutub Munculnya efek rumah kaca Radiasi sinar ultraviolet yang sampai ke bumi semakin kecil Semakin banyak kasus kebakaran hutan di musim kemarau Semakin banyak dijumpai kasus kanker kulit pada manusia

		<p>2. Keberadaan karbon dioksida dalam skala ekosistem diperlukan untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Oleh karena itu, jika jumlah karbon dioksida dalam ekosistem mengalami penurunan atau peningkatan maka keseimbangan lingkungan ikut terganggu. Peningkatan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer secara terus-menerus akan merusak keseimbangan unsur penyusun atmosfer, keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak, artinya.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi kematian makhluk hidup b. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang melebihi daya dukung dan daya lentingnya c. Lingkungan rusak karena tingkah manusia dan hewan d. Lingkungan menjadi tidak seimbang jika terjadi perubahan yang tidak melebihi daya dukung dan daya lentingnya e. Bertambahnya populasi tumbuhan, hewan, dan manusia
		<p>3. Berbagai kasus bencana yang menyebabkan perubahan pada lingkungan melanda negara Indonesia akhir-akhir ini antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gempa dan tsunami melanda daerah Palu, Sulawesi Tengah 2) Banjir di Jakarta 3) Kabut panas dan hujan abu di Jawa Tengah 4) Gempa bumi di Sulawesi Barat dan sekitarnya 5) Kebakaran hutan sekunder <p>Bencana yang sepenuhnya terjadi disebabkan secara langsung oleh perbuatan manusia adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 dan 2

		<ul style="list-style-type: none"> b. 1 dan 3 c. 2 dan 4 d. 2 dan 5 e. 4 dan 5
		<p>4. Pertambahan jumlah penduduk bisa dianggap menjadi penyebab terjadinya kerusakan lingkungan karena.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Manusia memerlukan kebutuhan dasar untuk hidup b. Manusia menyebabkan terlampauinya daya dukung lingkungan c. Manusia selalu berjuang dalam meningkatkan kesejahteraan hidupnya. d. Manusia membutuhkan makanan untuk keberlangsungan hidupnya e. Manusia mampu berfikir dan memanfaatkan teknologi
		<p>5. Salah satu contoh perubahan lingkungan yang disebabkan oleh faktor alam adalah.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pembangunan waduk untuk irigasi b. Pertumbuhan algae yang tidak terkendali akibat eutrofikasi c. Pembangunan pemukiman penduduk d. Aktivitas vulkanik gunung berapi e. Pembakaran hutan untuk dijadikan lahan perkebunan
Mengidentifikasi faktor penyebab perubahan lingkungan		<p>6. CO₂ merupakan polutan udara yang dapat menyebabkan.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Penipisan lapisan ozon b. Tumbuhan air tumbuh subur c. Korosi pada logam d. Peningkatan suhu udara e. Terbentuknya hujan asam
		<p>7. Parameter untuk pengujian air secara kimia yaitu.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bau, warna, dan suhu

		<p>b. pH, kekeruhan, dan kandungan partikel padat</p> <p>c. Oksigen terlarut dan jumlah kebutuhan oksigen terlarut bagi mikroorganismenya</p> <p>d. Struktur dan komposisi pembentuk padatan tersuspensi dan terlarut</p> <p>e. Kandungan bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Entamoeba histolytica</i></p>
		<p>8. Penggunaan pupuk bertujuan untuk menyuburkan tanaman, namun penggunaan yang berlebihan mengakibatkan sisa pupuk tercuci oleh air hujan, masuk ke saluran irigasi kemudian nutrisi terkumpul di sungai. Hal ini dapat mengakibatkan tumbuhan air di sekitar sungai akan mengalami pertumbuhan yang tidak terkendali dan juga menyebabkan ledakan pertumbuhan algae. Fenomena tersebut dikenal dengan istilah?</p> <p>a. Biomagnifikasi</p> <p>b. Denitrifikasi</p> <p>c. Eutrofikasi</p> <p>d. Akumulasi</p> <p>e. Nitrifikasi</p>
		<p>9. Alasan berikut ini yang bukan merupakan faktor munculnya permasalahan lingkungan adalah....</p> <p>a. Ledakan populasi manusia</p> <p>b. Perkembangan iptek</p> <p>c. Perkembangan ekonomi</p> <p>d. Perkembangan pendidikan</p> <p>e. Penerapan intensifikasi pertanian</p>
		<p>10. Berbagai gangguan keseimbangan lingkungan seringkali saling berhubungan antara satu sebab dengan sebab lainnya. Berikut ini adalah gejala yang terjadi pada lingkungan</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1) Pelepasan CO₂ 2) Terbentuknya lubang ozon 3) Pelepasan CFC 4) Perubahan iklim 5) Efek rumah kaca 6) Pemanasan global <p>Urutan rangkaian sebab-akibat gangguan dari lingkungan yang mungkin terjadi adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1-2-3-4 b. 1-3-4-5 c. 1-5-6-4 d. 3-2-1-6 e. 2-3-4-5
Mendesripsikan jenis-jenis pencemaran dan penyebabnya		<p>11. Limbah rumah tangga, seperti detergen memberikan pengaruh yang cukup besar dalam pencemaran air sungai. Hal tersebut dapat memberi dampak pada ekosistem sungai yaitu.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Populasi ikan meningkat, populasi fitoplankton menurun b. Populasi ikan menurun, populasi fitoplankton meningkat c. Debit air melimpah, populasi fitoplankton subur d. Debit air menurun, populasi tumbuhan meningkat e. Debit air menurun, populasi ikan meningkat
		<p>12. Gas yang dihasilkan dari pembakaran mesin kendaraan, pembangkit listrik tenaga diesel dan batu bara bila bereaksi di udara membentuk zat yang baru, seperti SO₂ peristiwa ini akan mengakibatkan terjadinya.....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pemanasan global b. Hujan asam c. Efek rumah kaca

		<p>d. Peningkatan emisi CO₂</p> <p>e. Penipisan lapisan ozon</p>
		<p>13. Penggunaan bahan bakar fosil untuk kendaraan bermotor dan mesin industri secara terus menerus akan dapat menyebabkan terjadinya efek rumah kaca karena.....</p> <p>a. Jumlah gas sulfur di udara meningkat sehingga mencegah radiasi panas mesin terhambat</p> <p>b. Lapisan oksigen di udara menurun sehingga radiasi panas matahari terhalang tidak sampai ke bumi</p> <p>c. Meningkatnya kadar CO₂ di atmosfer sehingga menghalangi radiasi panas dari bumi ke luar angkasa</p> <p>d. Meningkatnya kadar Kadar CFC di atmosfer sehingga intensitas cahaya matahari ke bumi menurun</p> <p>e. Menurunnya kadar NO₂ di udara menyebabkan intensitas cahaya matahari terhalang tidak sampai ke bumi</p>
		<p>14. Pemberian pupuk nitrogen dalam pertanian bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kualitas tanaman pertanian. Namun pemakaian pupuk N (nitrogen) secara terus-menerus menyebabkan nutrisi terbawa air hujan ke sungai dan meningkatkan kadar nitrat dalam sungai sekitar areal pertanian yang dapat menyebabkan timbulnya masalah lingkungan,yaitu....</p> <p>a. Mengakibatkan peningkatan kemampuan adaptasi tanaman air</p> <p>b. Menurunnya komunitas makhluk hidup di sekitar sungai</p> <p>c. Meningkatnya pertumbuhan fitoplankton dan tumbuhan air</p>

		<p>d. Meningkatkan kadar O_2 yang terlarut dalam air sungai</p> <p>e. Menurunkan kadar CO_2 yang terlarut dalam air sungai</p>
		<p>15. Seorang siswa melakukan pengamatan terhadap pendangkalan yang terjadi di daerah perairan sebuah rawa, dan dia menemukan tanaman eceng gondok yang tumbuh subur pada perairan tersebut. Tumbuhan eceng gondok jika sudah tua dan mati akan mengendap di dasar perairan hingga menyebabkan pendangkalan. Berdasarkan pengamatannya kondisi tersebut disebabkan oleh ledakan pertumbuhan akibat penggunaan pupuk kimia untuk persawahan di sekitar rawa, peristiwa ini dikenal dengan eutrofikasi. Dampak lain yang dapat ditimbulkan dari peristiwa tersebut bagi hewan perairan yaitu....</p> <p>a. Peningkatan populasi hewan air</p> <p>b. Penurunan kadar O_2 terlarut</p> <p>c. Penurunan kadar CO_2 terlarut</p> <p>d. Peningkatan limbah anorganik</p> <p>e. Penurunan kadar nitrat di perairan</p>
Menganalisis dampak pencemaran		<p>16. Membuang sampah ke saluran perairan dapat mengganggu ekosistem perairan tersebut. Gangguan yang dimaksud adalah berikut ini, kecuali....</p> <p>a. Menurunnya kadar karbon dioksida dalam air</p> <p>b. Menurunnya kadar oksigen dalam air</p> <p>c. Menimbulkan banjir</p> <p>d. Menimbulkan bau busuk</p> <p>e. Mematikan mikroorganisme air</p>
		<p>17. Perbuatan manusia yang berdampak negatif terhadap perubahan lingkungan adalah....</p>

		<p>a. Penebangan hutan untuk pembangunan perumahan</p> <p>b. Pemupukan dan pemberantas hama secara terkontrol</p> <p>c. Reboisasi/penghijauan di lahan kritis</p> <p>d. Pembangunan berwawasan lingkungan</p> <p>e. Penggunaan pupuk organik</p>
		<p>18. Efek rumah kaca bisa terjadi karena.....</p> <p>a. Pemakaian pupuk anorganik secara terus menerus</p> <p>b. Pencemaran udara oleh belerang dan nitrogen</p> <p>c. Pemakaian bahan bangunan dari bahan kaca</p> <p>d. Meningkatnya intensitas cahaya matahari</p> <p>e. Pencemaran udara oleh karbon dioksida</p>
		<p>19. Berikut ini terdapat berbagai peristiwa yang disebabkan oleh adanya pencemaran udara.</p> <p>1) Hujan asam</p> <p>2) Pemanasan global</p> <p>3) Efek rumah kaca</p> <p>4) Terbentuknya lubang ozon</p> <p>5) Gejala <i>el-nino</i> dan <i>la-nina</i></p> <p>6) Mencairnya es di kutub</p> <p>Dari berbagai peristiwa tersebut yang termasuk penyebab perubahan iklim global yaitu.....</p> <p>a. 1 dan 2</p> <p>b. 2 dan 3</p> <p>c. 3 dan 4</p> <p>d. 4 dan 5</p> <p>e. 5 dan 6</p>
		<p>20. Seorang anak kecil yang ditinggal berbelanja oleh orang tuanya, tertidur dan ditemukan sudah meninggal dalam mobil yang sedang terparkir dalam kondisi mesin menyala. Pembakaran tidak sempurna di</p>

		<p>mesin mobil tersebut bisa membahayakan penumpang karena telah menghasilkan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> CO₂ yang beracun untuk berbagai macam makhluk hidup CO yang mengakibatkan terjadinya penghambatan pengikatan oksigen oleh darah Timbal yang meracuni sistem pernapasan SO₂ yang menghasilkan zat asam yang termasuk asam kuat Arsenik yang telah mengakibatkan kematian yang sangat cepat.
<p>Menganalisis perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar</p>		<p>21. Manusia adalah bagian dari lingkungan yang mempunyai kewajiban menjaga kelestarian hidup dan lingkungannya. Tindakan bijaksana yang dapat dilakukan manusia adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Memelihara dan mengelola lingkungan secara terencana dan terkendali Mengusahakan tercapainya kebutuhan hidup manusia tanpa memikirkan dampak kedepannya Menjaga agar tidak terjadi ledakan jumlah penduduk Menjaga tanaman tetap berfotosintesis Melakukan eksploitasi sumber daya alam
		<p>22. Apabila berbelanja ke pasar sebaiknya membawa tas plastik bekas dari rumah. Tindakan ini merupakan salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk meminimalkan limbah padat yaitu dengan cara...</p> <ol style="list-style-type: none"> Menggunakan kembali Mengurangi Mendaur ulang Memperbaiki Mengganti

		<p>23. Terjadinya efek rumah kaca disebabkan oleh.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Banyaknya gedung yang dibangun berkaca Penggunaan sumber daya air yang berlebihan Panas matahari terperangkap oleh selubung gas pencemar yang menyelimuti bumi Panas matahari yang terperangkap oleh lapisan ozon Penggunaan pembangkit listrik tenaga surya
		<p>24. Jika atmosfer bumi memiliki banyak kandungan gas CO₂ akibat adanya peningkatan pemakaian kendaraan bermotor. Hal tersebut akan memunculkan efek rumah kaca dan bisa meningkatkan suhu permukaan bumi atau terjadi pemanasan global. Pemanasan global ini akan dapat mengakibatkan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Hujan asam Iritasi pada kulit Lapisan ozon bertambah tebal Perubahan iklim dunia yang ekstrim Berkurangnya kesuburan tanah
		<p>25. Tindakan manusia yang mendukung terciptanya suatu keseimbangan lingkungan antara lain yaitu dapat dilakukan dengan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat jalur hijau di daerah perkotaan Membakar sampah plastik yang sulit terurai Penyemprotan pestisida untuk memberantas serangga hama dan vektor penyebab penyakit. Memperkeras seluruh pekarangan rumah dengan semen supaya tidak berlumpur.

		<p>e. Memindahkan penduduk di daerah padat ke daerah lain dengan membuka hutan yang tidak produktif.</p>
<p>Merumuskan gagasan untuk memecahkan permasalahan lingkungan</p>		<p>26. Arang dapat digunakan untuk membersihkan air sungai yang keruh sehingga menjadi bersih karena.....</p> <p>a. Arang dapat bereaksi</p> <p>b. Arang dapat mengikat partikel-partikel yang ada di air</p> <p>c. Arang biasa digunakan untuk membersihkan</p> <p>d. Reaksi arang dengan air cepat</p> <p>e. Arang adalah jenis karbon yang dapat menyaring</p>
		<p>27. Berikut ini yang dimaksud dengan bioremediasi lingkungan adalah.....</p> <p>a. Upaya peningkatan mutu lingkungan</p> <p>b. Upaya peningkatan daya dukung lingkungan</p> <p>c. Upaya pembebasan lingkungan tercemar dengan bantuan mikroorganisme</p> <p>d. Upaya pembebasan lingkungan tercemar secara administratif</p> <p>e. Upaya pengolahan limbah secara konvensional</p>
		<p>28. Bencana banjir yang melanda beberapa kota tidak hanya disebabkan oleh tingginya curah hujan. Faktor kerusakan hutan di kawasan tangkapan air wilayah hulu sungai diidentifikasi sebagai penyebab utama sering terjadinya banjir. Dampaknya juga berupa pendangkalan sungai. Kerusakan hutan disebabkan oleh beberapa kegiatan manusia, antara lain pembalakan liar dan penambangan liar. Kerusakan hutan juga banyak terjadi akibat kebakaran hutan, alih fungsi hutan menjadi kebun kelapa sawit,</p>

		<p>pertambangan batu bara, dan penambangan emas liar.</p> <p>Cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Membangun tanggul-tanggul di sepanjang aliran sungai Merevisi undang-undang tentang pencemaran Melarang usaha apapun karena akan menyebabkan eksploitasi sumber daya alam Mengharuskan pabrik atau proyek melakukan analisa dampak lingkungan Memperketat pendidikan terhadap masyarakat dengan pendidikan berwawasan lingkungan
		<p>29. Sampah organik di dalam sungai atau kolam menyebabkan kadar O₂ menurun sehingga mengganggu kehidupan organisme perairan. Usaha yang tepat untuk mengelola sampah organik tersebut adalah dengan cara.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Tetap ditimbun di tempat tertentu Dikeringkan lalu dibakar Dijadikan pupuk kompos Ditimbun tanah agar tidak berbau Dibakar kemudian abu hasil pembakaran digunakan untuk pupuk
		<p>30. Jika suatu ekosistem air tawar tercemar oleh insektisida, kadar bahan pencemar yang paling banyak akan ditemukan pada...</p> <ol style="list-style-type: none"> fitoplankton ikan kecil zooplankton tumbuhan air ikan besar

Lampiran 1.12. Lembar Instrumen Validasi Soal Pre-Test dan Post-Test

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI SOAL PRE-TEST DAN POST-TEST

**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*)
pada Materi Perubahan Lingkungan**

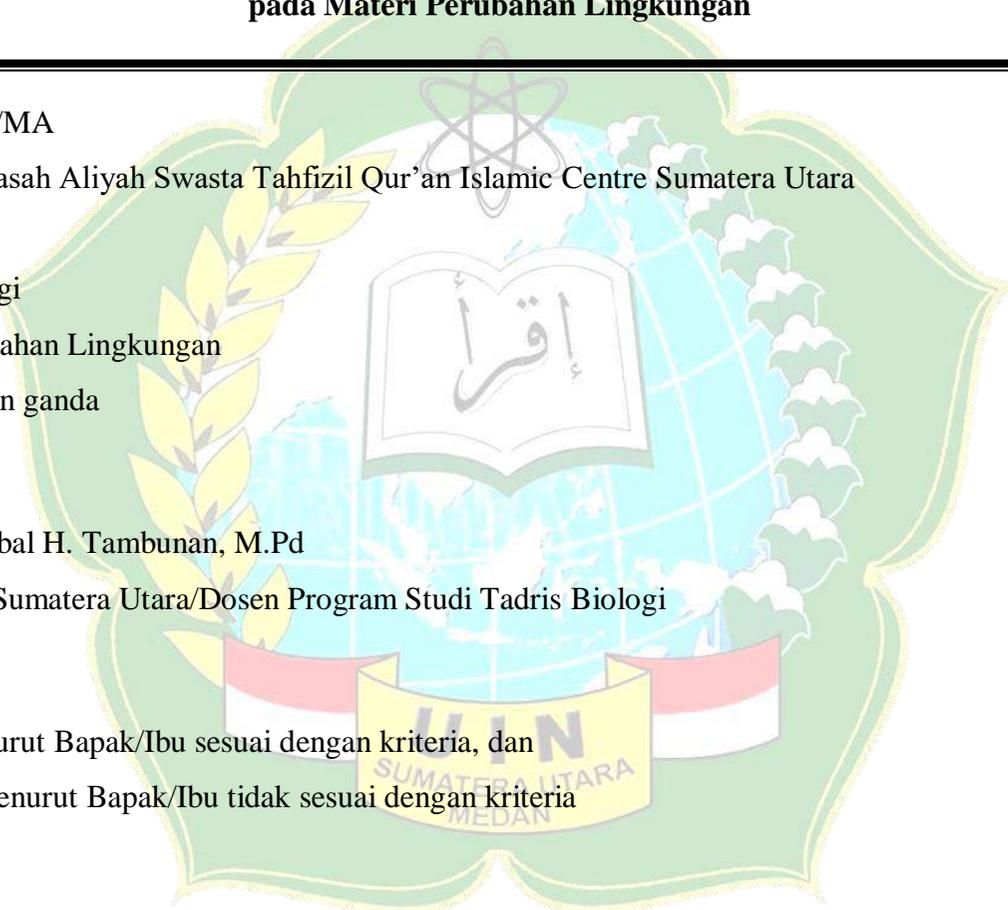
Jenjang Sekolah : SMA/MA
Satuan Pendidikan : Madrasah Aliyah Swasta Tahfizil Qur'an Islamic Centre Sumatera Utara
Kelas : X
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Perubahan Lingkungan
Bentuk Soal : Pilihan ganda

Identitas Validator

Nama : M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd
Instansi/Jabatan : UIN Sumatera Utara/Dosen Program Studi Tadris Biologi

Petunjuk Pengisian:

Beri tanda cek (√) jika menurut Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria, dan
Beri tanda silang (×) jika menurut Bapak/Ibu tidak sesuai dengan kriteria

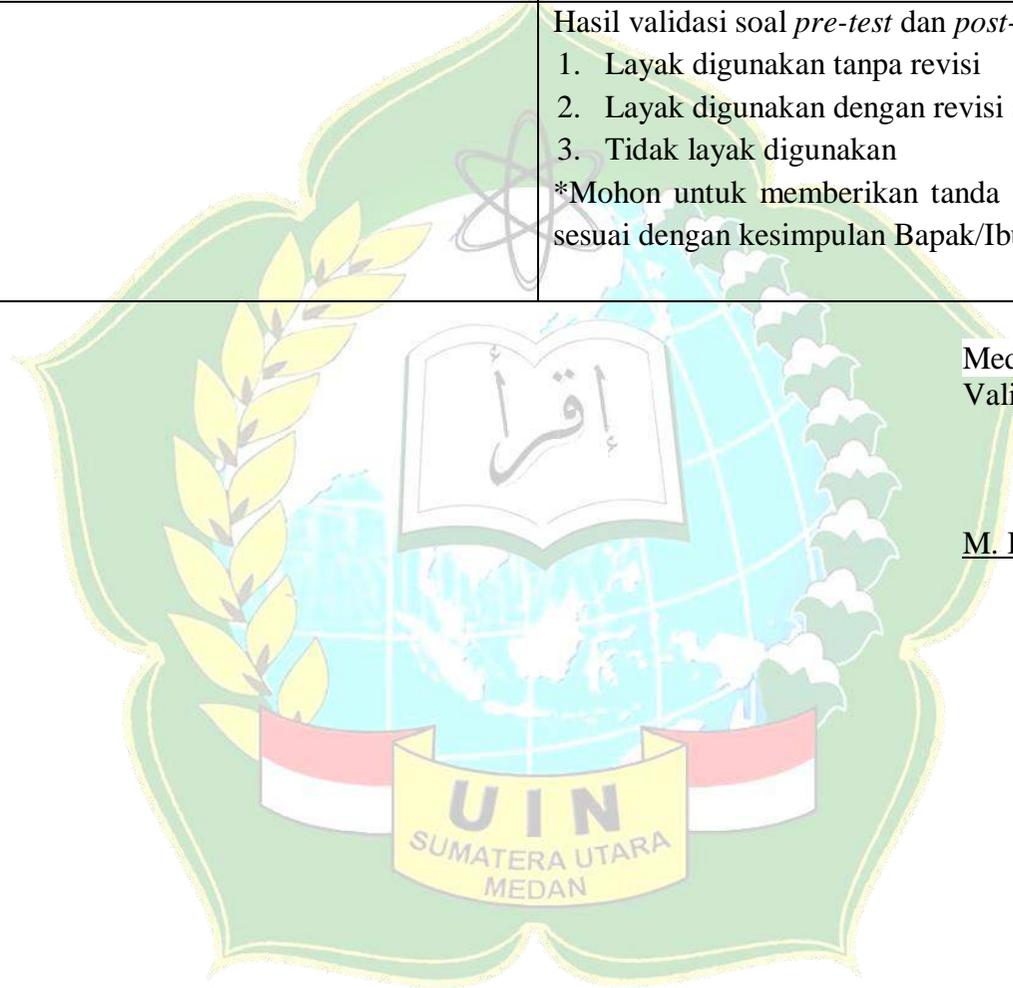


No	Kriteria	Nomor Soal													
A. Ranah Materi															
	Butir soal sesuai dengan indikator														
	Butir soal hanya memiliki satu jawaban benar														
	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur														
B. Ranah Konstruksi															
	Pokok soal disajikan dengan singkat, jelas dan rinci														
	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada pilihan jawaban yang benar														
	Pokok soal tidak mengandung pernyataan negatif														
	Pilihan jawaban yang disediakan homogen dan berkaitan dengan pokok soal														
	Peristiwa yang disajikan jelas dan berfungsi untuk membantu memudahkan dalam memahami butir soal														
C. Ranah Bahasa															
	Kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif														
	Kalimat soal menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia														
	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu) atau salah pengertian														
No	Kriteria	Nomor Soal													

A. Ranah Materi															
	Butir soal sesuai dengan indikator														
	Butir soal hanya memiliki satu jawaban benar														
	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur														
B. Ranah Konstruksi															
	Pokok soal disajikan dengan singkat, jelas dan rinci														
	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada pilihan jawaban yang benar														
	Pokok soal tidak mengandung pernyataan negatif														
	Pilihan jawaban yang disediakan homogen dan berkaitan dengan pokok soal														
	Peristiwa yang disajikan jelas dan berfungsi untuk membantu memudahkan dalam memahami butir soal														
C. Ranah Bahasa															
	Kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif														
	Kalimat soal menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia														
	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu) atau salah pengertian														

(Sumber: Asrul, A., dkk, 2015)

Komentar/saran:	Kesimpulan:
	<p>Hasil validasi soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>:*</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Layak digunakan tanpa revisi 2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran 3. Tidak layak digunakan <p>*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.</p>



Medan, Desember 2021
Validator,

M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd

Lampiran 1.13. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan 1 dan 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MAS Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Genap
Tahun Pelajaran	: 2021/2022
Materi	: Perubahan Lingkungan
Alokasi Waktu	: 2x45 menit

Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar	
3.11. Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.
Pertemuan 1	
Tujuan Pembelajaran	
1) Peserta didik mampu menganalisis hasil studi dari berbagai laporan media mengenai perubahan lingkungan 2) Peserta didik mampu mengidentifikasi faktor penyebab perubahan lingkungan 3) Peserta didik mampu mendeskripsikan jenis-jenis pencemaran dan penyebabnya 4) Peserta didik mampu menganalisis dampak pencemaran	

Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran	: Pendekatan saintifik (<i>scientific approach</i>)
Model Pembelajaran	: <i>Problem Based Learning</i>
Metode Pembelajaran	: Menemukan permasalahan, Berdiskusi dan Merumuskan solusi
Sumber Pembelajaran	: Modul pembelajaran biologi terintegrasi al-Qur'an dan sumber lain yang relevan

Langkah- Langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa dan memberi semangat kepada peserta didik • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam • Guru dan peserta didik berdoa bersama • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari yaitu materi Perubahan Lingkungan, sub-materi Pencemaran Lingkungan 	10 menit

<p>Kegiatan Inti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan gambar yang disajikan dalam modul pembelajaran (<i>hal.4</i>) • Peserta didik mendeskripsikan peristiwa yang disajikan dalam gambar <p><u>Melakukan Penyelidikan:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk membenruk kelompok belajar terdiri dari 2-4 orang • Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari hasil studi dari berbagai jenis referensi baik melalui buku teks, artikel, jurnal, dan sebagainya sebagai bahan untuk menganalisis dan mengidentifikasi faktor-faktor perubahan lingkungan (<i>hal.5</i>) <p><u>Menyajikan Hasil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyusun sebuah hipotesis dari hasil penyelidikan yang dilakukan dengan panduan dua buah pertanyaan dalam modul (<i>hal.6</i>) <p><u>Menganalisis dan Evaluasi Hasil:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merumuskan sebuah karya berupa rekayasa ide yang dapat digunakan sebagai solusi atas permasalahan yang ditemukan (<i>hal.7</i>) <p><u>Latihan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam modul (<i>hal.20</i>) 	<p>65 menit</p>
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibimbing untuk membuat kesimpulan dari materi Perubahan Lingkungan • Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membaca bahan bacaan dalam modul (<i>hal.8</i>) dan suplemen pengetahuan (<i>hal.18</i>) sebagai penambah wawasan • Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi agar memaksimalkan Ibadah, serta menjaga kesehatan diri serta kelestarian lingkungan 	<p>15 menit</p>

Penilaian Pembelajaran

<p>Penilaian Sikap</p>	<p>Penilaian mandiri</p>
<p>Penilaian Pengetahuan</p>	<p>Tes tulis</p>
<p>Penilaian Keterampilan</p>	<p>Penilaian kemampuan bekerja</p>

Mengetahui
Kepala Madrasah MAS Tahfizhil Qur'an

Medan, 21 Desember 2021
Peneliti

Ir. Parlindungan, S.Pd
NIP. -

Bima Dwi Laksmna
NIM. 0310171036

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MAS Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X/Genap
Tahun Pelajaran	: 2021/2022
Materi	: Perubahan Lingkungan
Alokasi Waktu	: 2x45 menit

Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar	
3.11. Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	4.11. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.
<i>Pertemuan 2</i>	
Tujuan Pembelajaran	
1) Peserta didik mampu menganalisis perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar 2) Peserta didik mampu merumuskan gagasan untuk memecahkan permasalahan lingkungan	

Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran	: Pendekatan saintifik (<i>scientific approach</i>)
Model Pembelajaran	: <i>Problem Based Learning</i>
Metode Pembelajaran	: Menemukan permasalahan, Berdiskusi dan Merumuskan solusi
Sumber Pembelajaran	: Modul pembelajaran biologi terintegrasi al-Qur'an dan sumber lain yang relevan

Langkah- Langkah Pembelajaran

Tahap	Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa dan memberi semangat kepada peserta didik • Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam • Guru dan peserta didik berdoa bersama • Guru mengecek kehadiran peserta didik • Guru menginformasikan lanjutan materi yang akan dipelajari yaitu materi Perubahan Lingkungan, sub-materi Pelestarian Lingkungan 	10 menit

Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan gambar yang disajikan dalam modul pembelajaran (<i>hal.23</i>) • Peserta didik mendeskripsikan peristiwa yang disajikan dalam gambar <p>diskusi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk membenruk kelompok belajar terdiri dari 2-4 orang • Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan pengamatan terhadap pengelolaan sampah yang ada di sekolah (<i>hal.24</i>) • Peserta didik menyusun sebuah hipotesis dari hasil pengamatan yang dilakukan dengan panduan dua buah pertanyaan dalam modul (<i>hal.25</i>) <p>evaluasi Hasil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik merumuskan sebuah karya berupa rekayasa ide yang dapat digunakan sebagai solusi atas permasalahan yang ditemukan (<i>hal.26</i>) • Peserta didik mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam modul (<i>hal.38</i>) 	65 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibimbing untuk membuat kesimpulan dari materi Perubahan Lingkungan • Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membaca bahan bacaan dalam modul (<i>hal. 27</i>) dan suplemen pengetahuan (<i>hal.35</i>) sebagai penambah wawasan • Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan motivasi agar memaksimalkan ibadah, serta menjaga kesehatan diri serta kelestarian lingkungan 	15 menit

Penilaian Pembelajaran

Penilaian Sikap	Penilaian mandiri
Penilaian Pengetahuan	Tes tulis
Penilaian Keterampilan	Penilaian kemampuan bekerja

Mengetahui
Kepala Madrasah MAS Tahfizhil Qur'an

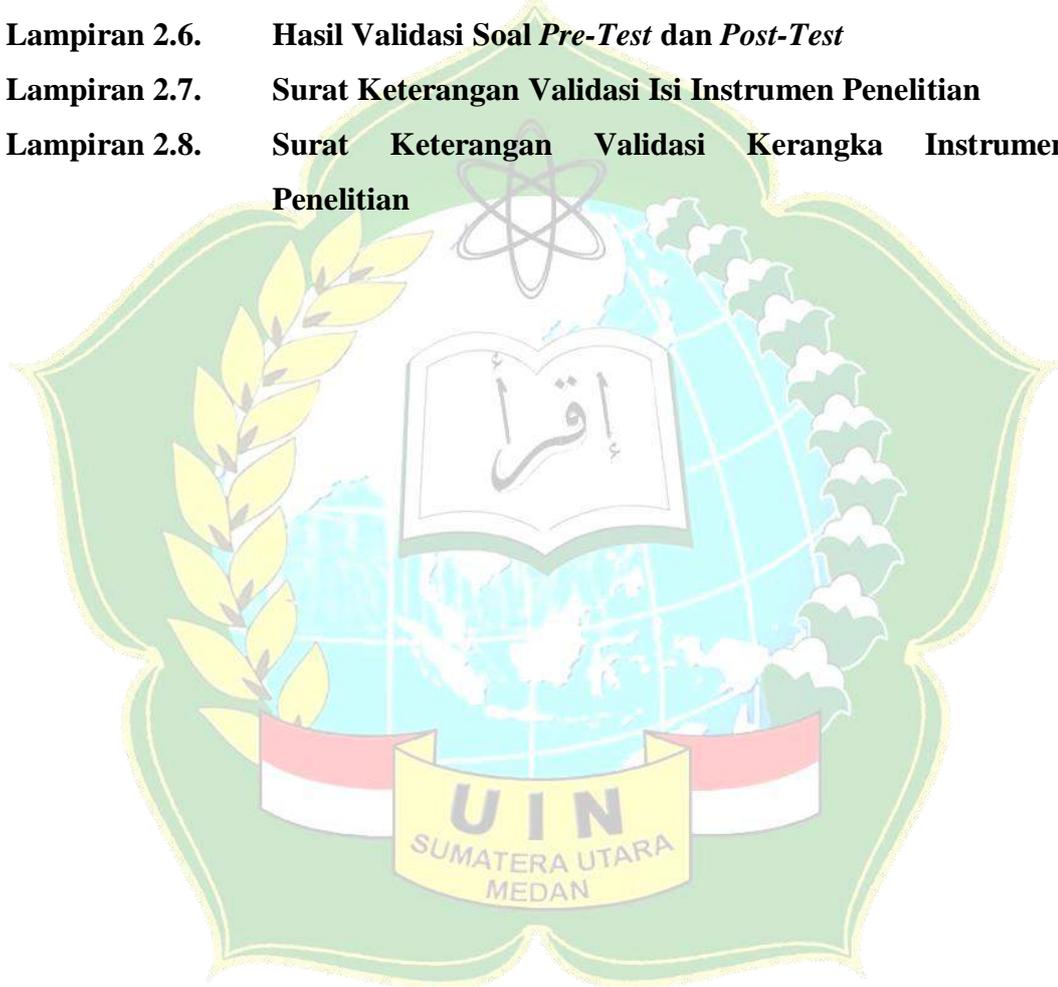
Medan, 21 Desember 2021
Peneliti

Ir. Parlindungan, S.Pd
NIP. -

Bima Dwi Laksmna
NIM. 0310171036

LAMPIRAN 2
HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

- Lampiran 2.1.** Hasil Validasi Angket Ahli Materi
- Lampiran 2.2.** Hasil Validasi Angket Ahli Media
- Lampiran 2.3.** Hasil Validasi Angket Ahli Keterpaduan
- Lampiran 2.4.** Hasil Validasi Angket Respon Guru
- Lampiran 2.5.** Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik
- Lampiran 2.6.** Hasil Validasi Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*
- Lampiran 2.7.** Surat Keterangan Validasi Isi Instrumen Penelitian
- Lampiran 2.8.** Surat Keterangan Validasi Kerangka Instrumen Penelitian



Lampiran 2.1. Hasil Validasi Angket Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN (Angket Validasi Ahli Materi)

Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep *Wahdatul Ulum (Unity of Knowledge)* pada Materi Perubahan
Lingkungan

Nama Validator : Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd
Jabatan : Dosen Progam Studi Tadris Biologi
Instansi : UIN Sumatera Utara

A. Pengantar

Lembar validasi instrumen penelitian ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian yang akan saya gunakan yaitu berupa angket validasi ahli materi untuk penilaian pada produk yang dikembangkan. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

Sangat Baik	= 5
Baik	= 4
Cukup	= 3
Kurang	= 2
Sangat Kurang	= 1

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket	✓				
		Kejelasan butir pernyataan		✓			
		Kejelasan petunjuk pengisian angket	✓				
2	Ketepatan Isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan	✓				
3	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian		✓			
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai		✓			
4	Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar		✓			
5	Tidak Ada Bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap		✓			
6	Ketepatan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah di pahami	✓				
		Bahasa yang digunakan efektif	✓				
		Penulisan sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia	✓				

D. Komentor dan Saran

--

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah di lakukan, lembar angket penelitian ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
- ② Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

(Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 24 November 2021

Validator Instrumen



Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd

Lampiran 2.2. Hasil Validasi Angket Ahli Media

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

(Angket Validasi Ahli Media)

Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep *Wahdatul Ulum (Unity of Knowledge)* pada Materi Perubahan
Lingkungan

Nama Validator : Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd
Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Biologi
Instansi : UIN Sumatera Utara

A. Pengantar

Lembar validasi instrumen penelitian ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian yang akan saya gunakan yaitu berupa angket validasi ahli media untuk penilaian pada produk yang dikembangkan. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

Sangat Baik	= 5
Baik	= 4
Cukup	= 3
Kurang	= 2
Sangat Kurang	= 1

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket	✓				
		Kejelasan butir pernyataan	✓				
		Kejelasan petunjuk pengisian angket	✓				
2	Ketepatan Isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan		✓			
3	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian		✓			
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai		✓			
4	Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar		✓			
5	Tidak Ada Bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap		✓			
6	Ketepatan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah di pahami	✓				
		Bahasa yang digunakan efektif	✓				
		Penulisan sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia	✓				

D. Komentar dan Saran

--

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah di lakukan, lembar angket penelitian ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

(Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 24 November 2021

Validator Instrumen



Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd

Lampiran 2.3. Hasil Validasi Angket Ahli Keterpaduan

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

(Angket Validasi Ahli Keterpaduan)

Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

Nama Validator : Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd.....
Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Biologi.....
Instansi : UIN Sumatera Utara.....

A. Pengantar

Lembar validasi instrumen penelitian ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian yang akan saya gunakan yaitu berupa angket validasi ahli keterpaduan untuk penilaian pada produk yang dikembangkan. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

Sangat Baik = 5
Baik = 4
Cukup = 3
Kurang = 2
Sangat Kurang = 1

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket	✓				
		Kejelasan butir pernyataan	✓				
		Kejelasan petunjuk pengisian angket	✓				
2	Ketepatan Isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan		✓			
3	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian		✓			
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai		✓			
4	Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar	✓				
5	Tidak Ada Bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap		✓			
6	Ketepatan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah di pahami	✓				
		Bahasa yang digunakan efektif	✓				
		Penulisan sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia	✓				

D. Komentar dan Saran

--

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket penelitian ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

(Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 24 November 2021

Validator Instrumen



Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd

Lampiran 2.4. Hasil Validasi Angket Respon Guru

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

(Angket Respon Guru)

Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep *Wahdatul Ulum (Unity of Knowledge)* pada Materi Perubahan
Lingkungan

Nama Validator : M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd

Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Biologi

Instansi : UIN Sumatera Utara

A. Pengantar

Lembar validasi instrumen penelitian ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian yang akan saya gunakan yaitu berupa angket kepraktisan penggunaan respon guru untuk penilaian pada produk yang dikembangkan. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

Sangat Baik	= 5
Baik	= 4
Cukup	= 3
Kurang	= 2
Sangat Kurang	= 1

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket	✓				
		Kejelasan butir pernyataan	✓				
		Kejelasan petunjuk pengisian angket	✓				
2	Ketepatan Isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan		✓			
3	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian		✓			
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai	✓				
4	Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar		✓			
5	Tidak Ada Bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap		✓			
6	Ketepatan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah di pahami		✓			
		Bahasa yang digunakan efektif		✓			
		Penulisan sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia		✓			

D. Komentar dan Saran

--

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah di lakukan, lembar angket penelitian ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

(Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 10 Desember 2021

Validator instrumen



M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd

Lampiran 2.5. Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

(Angket Respon Peserta Didik)

Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

Nama Validator : M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd
Jabatan : Dosen Program Studi Tadris Biologi
Instansi : UIN Sumatera Utara

A. Pengantar

Lembar validasi instrumen penelitian ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap instrumen penelitian yang akan saya gunakan yaitu berupa angket kepraktisan penggunaan respon peserta didik untuk penilaian pada produk yang dikembangkan. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

Sangat Baik = 5
Baik = 4
Cukup = 3
Kurang = 2
Sangat Kurang = 1

C. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket	✓				
		Kejelasan butir pernyataan	✓				
		Kejelasan petunjuk pengisian angket	✓				
2	Ketepatan Isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan		✓			
3	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian		✓			
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai	✓				
4	Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar		✓			
5	Tidak Ada Bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap		✓			
6	Ketepatan Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah di pahami	✓				
		Bahasa yang digunakan efektif	✓				
		Penulisan sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia	✓				

D. Komentar dan Saran

--

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket penelitian ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi
3. Tidak layak digunakan untuk uji coba

(Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu).

Medan, 10 Desember 2021

Validator instrumen



M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd

Lampiran 2.6. Hasil Validasi Soal Pre-Test dan Post-Test

LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan Lingkungan

Jenjang Sekolah : SMA/MA
Satuan Pendidikan : Madrasah Aliyah Swasta Tahfizil Qur'an Islamic Centre Sumatera Utara
Kelas : X
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Perubahan Lingkungan
Bentuk Soal : Pilihan ganda

Identitas Validator

Nama : M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd
Instansi/Jabatan : UIN Sumatera Utara/Dosen Program Studi Tadris Biologi

Petunjuk Pengisian:

Beri tanda cek (√) jika menurut Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria, dan
Beri tanda silang (×) jika menurut Bapak/Ibu tidak sesuai dengan kriteria

No	Kriteria	Nomor Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A. Ranah Materi																
1	Butir soal sesuai dengan indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Butir soal hanya memiliki satu jawaban benar	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B. Ranah Konstruksi																
4	Pokok soal disajikan dengan singkat, jelas dan rinci	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
5	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada pilihan jawaban yang benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
6	Pokok soal tidak mengandung pernyataan negatif	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Pilihan jawaban yang disediakan homogen dan berkaitan dengan pokok soal	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Peristiwa yang disajikan jelas dan berfungsi untuk membantu memudahkan dalam memahami butir soal	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
C. Ranah Bahasa																
9	Kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
10	Kalimat soal menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu) atau salah pengertian	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗

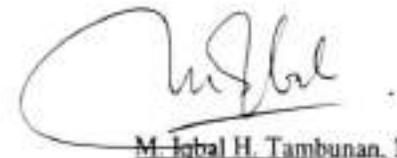
No	Kriteria	Nomor Soal															
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
A. Ranah Materi																	
1	Butir soal sesuai dengan indikator	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Butir soal hanya memiliki satu jawaban benar	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
B. Ranah Konstruksi																	
4	Pokok soal disajikan dengan singkat, jelas dan rinci	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	
5	Pokok soal tidak memberi petunjuk kepada pilihan jawaban yang benar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	Pokok soal tidak mengandung pernyataan negatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	Pilihan jawaban yang disediakan homogen dan berkaitan dengan pokok soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	Peristiwa yang disajikan jelas dan berfungsi untuk membantu memudahkan dalam memahami butir soal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
C. Ranah Bahasa																	
9	Kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	Kalimat soal menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
11	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu) atau salah pengertian	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

(Sumber: Asrul, A., dkk, 2015)

Komentar/saran:	Kesimpulan:
<p>① Pada beberapa soal disertakan Narasi awal utk memper- tegas hal yang ditanyakan ② jika menggunakan "kesel": "bukan"; dbk ditulis mirip/ug atau di tebakkan ③ Semua awal kalimat pd pilihan (a/b/c/d) diawali dgn huruf besar. ④ Kalimat soal mohon diper hatikan</p>	<p>Hasil validasi soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>:*</p> <ol style="list-style-type: none">1. Layak digunakan tanpa revisi2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran3. Tidak layak digunakan <p>*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.</p>

Medan, 10 Desember 2021

Validator,



M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd

Lampiran 2.7. Surat Keterangan Validasi Isi Instrumen Penelitian

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
(Validasi Isi)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa instrumen penelitian yang akan digunakan oleh:

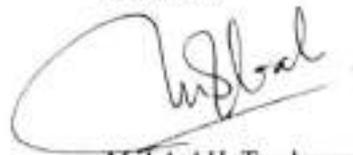
Nama : Bima Dwi Laksana
NIM : 0310171036
Program Studi: Tadris Biologi

Dengan judul penelitian "**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan Lingkungan**", benar telah dibaca dan telah sesuai dengan instrumen yang baik dan benar. Hasil Pemeriksaan menyimpulkan bahwa instrumen tersebut telah dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 10 Desember 2021

Validator,



M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd

Lampiran 2.8. Surat Keterangan Validasi Kerangka Instrumen Penelitian

**SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN
(Validasi Kerangka)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa instrumen penelitian yang akan digunakan oleh:

Nama : Bima Dwi Laksmna
NIM : 0310171036
Program Studi: Tadris Biologi

Dengan judul penelitian "**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan Lingkungan**", benar telah dibaca dan telah sesuai dengan instrumen yang baik dan benar. Hasil Pemeriksaan menyimpulkan bahwa instrumen tersebut telah dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, 25 November 2021

Validator Instrumen



Mhd. Hasyim Ansyari Berutu, M.Pd

LAMPIRAN 3 HASIL VALIDASI MODUL

- Lampiran 3.1. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Materi**
- Lampiran 3.2. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Media**
- Lampiran 3.3. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Keterpaduan**
- Lampiran 3.4. Tabulasi Hasil Validasi Modul**



Lampiran 3.1. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Materi

LEMBAR ANKET VALIDASI AHLI MATERI

**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan**

Nama : ENNI HALIMATUSSA'DIYAH, M.Pd
Instansi/ Jabatan : DOSEN TADRIS BIOLOGI
Bidang Keahlian : BIOLOGI
Hari/Tanggal : SENIN, 27 DESEMBER 2021

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

Sangat Valid = 4

Valid = 3

Tidak Valid = 2

Sangat Tidak Valid = 1

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
A. Aspek Kelayakan Isi					
Cakupan materi	1. Kelengkapan materi	✓			
	2. Keluasan materi	✓			
	3. Kedalaman materi		✓		
Akurasi materi	4. Akurasi fakta	✓			
	5. Akurasi konsep	✓			
	6. Akurasi prosedur/metode	✓			
Kemutakhiran & Kontekstual	7. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	✓			
	8. Keterkinian fitur	✓			
	9. Contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal	✓			
B. Aspek Kelayakan Penyajian					
Teknik penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian dalam bab	✓			
	11. Kelogisan penyajian	✓			
	12. Keruntutan penyajian	✓			
	13. Koherensi	✓			
Pendukung penyajian	14. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	✓			
	15. <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab	✓			
	16. Soal latihan pada setiap akhir bab	✓			
	17. Kunci jawaban soal latihan pada akhir buku	✓			
	18. Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran	✓			
Kelengkapan Penyajian	19. Bagian Pendahuluan	✓			
	20. Daftar Isi	✓			
	21. Glosarium	✓			
	22. Daftar pustaka	✓			
Penyajian pembelajaran	23. Keterlibatan aktif siswa dan berpusat pada siswa	✓			
	24. Komunikasi interaktif	✓			
	25. Pendekatan Ilmiah	✓			
C. Aspek Kelayakan Kebahasaan					
Kesesuaian dengan perkembangan	26. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	✓			

peserta didik	27. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik	✓		
Keterbacaan	28. Keterpahaman peserta didik terhadap nilai-nilai pembelajaran	✓		
	29. Kesesuaian ilustrasi dengan substansi nilai-nilai pembelajaran	✓		
Kemampuan Memotivasi	30. Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan	✓		
	31. Kemampuan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis	✓		
Kelugasan	32. Ketepatan struktur kalimat	✓		
	33. Kebakuan istilah	✓		
Koherensi dan keruntutan alur pikir	34. Keterkaitan antar bab/sub-bab/kalimat/paragraf	✓		
	35. Keutuhan makna dalam bab/sub-bab/paragraf	✓		
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	36. Ketepatan tata bahasa	✓		
	37. Ketepatan ejaan	✓		
Penggunaan istilah dan simbol/lambang	38. Konsistensi penggunaan istilah	✓		
	39. Konsistensi penggunaan simbol/lambang	✓		
	40. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	✓		

Petunjuk Pengisian Saran Perbaikan:

1. Apabila terjadi kesalahan yang ada di dalam modul biologi, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)
		Menambahkan surat maupun ayat yang berkenaan mengenai pencemaran air, udara, tanah dan sebagainya.

Kesimpulan:

Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an tersebut dinyatakan.*

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

*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, 27 Desember 2021

Validator Ahli Materi



Enni Halimatussa'diyah, M.Pd

Lampiran 3.2. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Media

LEMBAR ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan**

Nama	: Dr. Nirwana Anas, M.Pd
Instansi/ Jabatan	: Dosen FITIK
Bidang Keahlian	: IPA
Hari/Tanggal	: Jumat, 24 Desember 2021

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

Sangat Valid = 4

Valid = 3

Tidak Valid = 2

Sangat Tidak Valid = 1

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	✓			
	2. Kesesuaian ukuran dengan isi modul	✓			
Desain Sampul Modul (<i>cover</i>)	3. Penampilan unsur tata letak harmonis dan konsisten.		✓		
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.		✓		
	5. Tipografi sampul		✓		
	6. Ilustrasi sampul modul		✓		
Desain Isi Modul	7. Konsistensi tata letak	✓			
	8. Unsur tata letak harmonis	✓			
	9. Unsur tata letak lengkap	✓			
	10. Tata letak penempatan unsur pendukung		✓		
	11. Tipografi isi modul sederhana		✓		
	12. Tipografi isi modul memudahkan pemahaman	✓			
	13. Ilustrasi Isi		✓		

Petunjuk Pengisian Saran Perbaikan:

1. Apabila terjadi kesalahan yang ada di dalam modul biologi, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)

Kesimpulan:

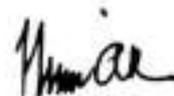
Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an tersebut dinyatakan:*

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

*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, 24 Desember 2021

Validator Ahli Media



Dr. Nirwana Anas, M.Pd
NIP. 19761223200501 2 004

Lampiran 3.3. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Keterpaduan

LEMBAR ANKET VALIDASI AHLI KETERPADUAN

**Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan**

Nama : IRWAN SYAHPUTRA, MA
Instansi/ Jabatan : FITK UIN SU MEDAN / Lektor
Bidang Keahlian : ILMU-ILMU AL-QUR'AN DAN TAFSIR
Hari/Tanggal : SELASA / 04 JANUARI 2022

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli keterpaduan terhadap kelayakan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket validasi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

Sangat Valid = 4

Valid = 3

Tidak Valid = 2

Sangat Tidak Valid = 1

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		4	3	2	1
Integrasi dengan perspektif ilmu lain	1. Kemampuan menyajikan keterpaduan ilmu		✓		
	2. Keterpaduan materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	✓			
	3. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik		✓		
Integrasi dengan Al-Qur'an	4. Kesesuaian ayat al-Qur'an dengan konsep yang disajikan	✓			
	5. Kemampuan mengintegrasikan ayat al-Qur'an dengan konsep		✓		
	6. Menggunakan penjelasan dari sumber yang akurat		✓		
	7. Kemampuan menanamkan nilai-nilai keislaman		✓		
Penulisan dan Bahasa	8. Kejelasan penulisan ayat al-Qur'an dan terjemahannya		✓		
	9. Ketepatan tata bahasa		✓		
	10. Ketepatan ejaan		✓		

Petunjuk Pengisian Saran Perbaikan:

1. Apabila terjadi kesalahan yang ada di dalam modul biologi, mohon untuk di tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
2. Mohon berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No	Jenis Kesalahan/Kekurangan (a)	Saran Perbaikan (b)
1	Ada ayat yg ditulis hanya terjemah	Sebaiknya ditulis ayatnya dala tulisan Arab
2	Kurang Tdk ada deskripsi dgn hadis	Sebaiknya dituliskan dgn hadis Nabi sebagai penyakit penyakit Qur-

Kesimpulan:

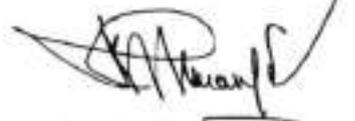
Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an tersebut dinyatakan:*

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

*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, 30 Desember 2021

Validator Ahli Keterpaduan



Irwan S., M.A

NIP. 197405271998031002

Lampiran 3.4. Tabulasi Hasil Validasi Modul

Tabulasi Hasil Validasi Ahli Materi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Validasi	Skor Ideal
A. Aspek Kelayakan Isi			
Cakupan materi	1. Kelengkapan materi	4	4
	2. Keluasan materi	4	4
	3. Kedalaman materi	3	4
Akurasi materi	4. Akurasi fakta	4	4
	5. Akurasi konsep	4	4
	6. Akurasi prosedur/metode	4	4
Kemutakhiran & Kontekstual	7. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	4	4
	8. Keterkinian fitur	4	4
	9. Contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal	4	4
<i>Jumlah Skor</i>		35	36
<i>Persentase</i>		97,22%	
B. Aspek Kelayakan Penyajian			
Teknik penyajian	10. Konsistensi sistematika sajian dalam bab	4	4
	11. Kelogisan penyajian	4	4
	12. Keruntutan penyajian	4	4
	13. Koherensi	4	4
Pendukung penyajian	14. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4	4
	15. <i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab	4	4
	16. Soal latihan pada setiap akhir bab	4	4
	17. Kunci jawaban soal latihan pada akhir buku	4	4

	18. Rujukan/sumber acuan termasa untuk teks, tabel, gambar, dan lampiran	4	4
Kelengkapan Penyajian	19. Bagian Pendahuluan	4	4
	20. Daftar Isi	4	4
	21. Glosarium	4	4
	22. Daftar pustaka	4	4
Penyajian pembelajaran	23. Keterlibatan aktif siswa dan berpusat pada siswa	4	4
	24. Komunikasi interaktif	4	4
	25. Pendekatan Ilmiah	4	4
<i>Jumlah Skor</i>		64	64
<i>Persentase</i>		100,00%	
C. Aspek Kelayakan Kebahasaan			
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	26. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	4	4
	27. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik	4	4
Keterbacaan	28. Keterpahaman peserta didik terhadap nilai-nilai pembelajaran	4	4
	29. Kesesuaian ilustrasi dengan substansi nilai-nilai pembelajaran	4	4
Kemampuan Memotivasi	30. Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan	4	4
	31. Kemampuan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis	4	4
Kelugasan	32. Ketepatan struktur kalimat	4	4
	33. Kebakuan istilah	4	4
Koherensi dan keruntutan alur pikir	34. Keterkaitan antar bab/sub-bab/kalimat/alinea	4	4
	35. Keutuhan makna dalam bab/sub-bab/alinea	4	4
	36. Ketepatan tata bahasa	4	4

Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	37. Ketepatan ejaan	4	4
Penggunaan istilah dan simbol/lambang	38. Konsistensi penggunaan istilah	4	4
	39. Konsistensi penggunaan simbol/lambang	4	4
	40. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	4	4
<i>Jumlah Skor</i>		60	60
<i>Persentase</i>		100,00%	
Total Skor		159	160
Persentase		99,38%	

Tabulasi Hasil Validasi Ahli Media

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Validasi	Skor Ideal
Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	4	4
	2. Kesesuaian ukuran dengan isi modul	4	4
Desain Sampul Modul (<i>cover</i>)	3. Penampilan unsur tata letak harmonis dan konsisten.	3	4
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	3	4
	5. Tipografi sampul	3	4
	6. Ilustrasi sampul modul	3	4
Desain Isi Modul	7. Konsistensi tata letak	4	4
	8. Unsur tata letak harmonis	4	4
	9. Unsur tata letak lengkap	4	4
	10. Tata letak penempatan unsur pendukung	3	4
	11. Tipografi isi modul sederhana	3	4

	12. Tipografi isi modul memudahkan pemahaman	4	4
	13. Ilustrasi Isi	3	4
Total Skor		45	52
Persentase		86,54%	

Tabulasi Hasil Validasi Ahli Keterpaduan

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Validasi	Skor Ideal
Integrasi dengan perspektif ilmu lain	1. Kemampuan menyajikan keterpaduan ilmu	3	4
	2. Keterpaduan materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	4	4
	3. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik	3	4
Integrasi dengan Al-Qur'an	4. Kesesuaian ayat al-Qur'an dengan konsep yang disajikan	4	4
	5. Kemampuan mengintegrasikan ayat al-Qur'an dengan konsep	3	4
	6. Menggunakan penjelasan dari sumber yang akurat	3	4
	7. Kemampuan menanamkan nilai-nilai keislaman	3	4
Penulisan dan Bahasa	8. Kejelasan penulisan ayat al-Qur'an dan terjemahannya	3	4
	9. Ketepatan tata bahasa	3	4
	10. Ketepatan ejaan	3	4
Total Skor		32	40
Persentase		80,00%	

LAMPIRAN 4
HASIL UJI KEPRAKTIKAN MODUL

- Lampiran 4.1. Hasil Uji Kerpaktisan oleh Guru**
Lampiran 4.2. Tabulasi Hasil Uji Kerpaktisan oleh Guru
Lampiran 4.3. Tabulasi Hasil Uji Kerpaktisan oleh Peserta Didik



Lampiran 4.1. Hasil Uji Kerpaktisan oleh Guru

LEMBAR ANGKET KEPRAKTISAN RESPON GURU

Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi
Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan
Lingkungan

Nama : SITI SAHARA
Instansi/Jabatan : MA TAKFIZHIL BUREAN / GURU BIOLOGI
Hari/Tanggal : KAMIS, 27 JANUARI 2022

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket respon ini. Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku pengguna terhadap kepraktisan penggunaan produk Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an yang dibuat. Pendapat, saran, penilaian, kritik dan komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an ini. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket respon ini, saya mengucapkan terima kasih.

Petunjuk Pengisian Angket:

Isilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada. Adapun kriteria penilaiannya sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) = 5

Setuju (S) = 4

Ragu-ragu (RG) = 3

Tidak Setuju (TS) = 2

Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Aspek Penilaian	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		5	4	3	2	1
Kesesuaian dengan kurikulum	1. Materi pembelajaran dalam modul disajikan sesuai dengan kurikulum		✓			
	2. Materi pembelajaran dalam modul disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini		✓			
	3. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan secara sistematis dan mendalam sesuai dengan konsep	✓				
	4. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan secara jelas dan menarik		✓			
	5. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan akurat dengan sumber pustakan yang jelas		✓			
	6. Materi pembelajaran dalam modul biologi merangsang kemampuan berpikir peserta didik			✓		
	7. Materi pembelajaran dalam modul biologi merangsang kemampuan memecahkan masalah	✓				
Kebahasaan	8. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia		✓			
	9. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi mudah untuk dipahami		✓			
	10. Penggunaan istilah bahasa asing sesuai dengan kaidah penulisan		✓			
	11. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir peserta didik			✓		
	12. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi tidak menimbulkan makna ganda			✓		
Desain	13. Modul biologi memiliki ukuran yang mudah digunakan	✓				
	14. Modul memiliki tampilan sampul yang jelas dan menarik		✓			

	15. Ilustrasi dalam sampul menggambarkan materi ajar	✓		
	16. Komposisi warna desain <i>layout</i> modul menarik	✓		
	17. Tata letak gambar/foto dan tabel proporsional dengan ukuran modul	✓		
	18. Gambar/foto yang disajikan dalam modul menarik dan memperjelas fungsinya sebagai pendukung materi	✓		
	19. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul menarik	✓		
Keterpaduan	20. Ayat Al-Qur'an yang disajikan dapat dalam modul dapat terbaca dengan baik	✓		
	21. Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan dalam modul	✓		
	22. Kejelasan hubungan antara ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan dalam modul	✓		
	23. Materi yang disajikan dalam modul dihubungkan dengan perspektif ilmu lain		✓	
	24. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik	✓		
Kemanfaatan	25. Modul biologi ini memberikan guru kemudahan dalam mengarahkan kegiatan pembelajaran	✓		
	26. Modul biologi ini menambah wawasan baru	✓		
	27. Modul biologi ini memberikan pengalaman dalam memecahkan masalah	✓		
	28. Modul biologi ini menjadi salah satu sumber belajar yang akan saya pilih untuk mengajar			✓

Komentar/saran jika ada:

- Penjelasan tentang ranah organik dan Anorganik (hal 17)
- Tulisan kb/ayah (hal. 19)
-

Kesimpulan:

Modul Perubahan Lingkungan Terintegrasi Al-Qur'an tersebut dinyatakan:*

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

*Mohon untuk memberikan tanda lingkaran pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, 27 Januari 2022

Guru Biologi



Siti Sahara, S.Si

Lampiran 4.2. Tabulasi Hasil Uji Kerpaktisan oleh Guru

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi	Skor Ideal
Kesesuaian dengan kurikulum	1. Materi pembelajaran dalam modul disajikan sesuai dengan kurikulum	4	5
	2. Materi pembelajaran dalam modul disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini	4	5
	3. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan secara sistematis dan mendalam sesuai dengan konsep	5	5
	4. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan secara jelas dan menarik	4	5
	5. Materi pembelajaran dalam modul biologi disajikan akurat dengan sumber pustakan yang jelas	4	5
	6. Materi pembelajaran dalam modul biologi merangsang kemampuan berpikir peserta didik	3	5
	7. Materi pembelajaran dalam modul biologi merangsang kemampuan memecahkan masalah	5	5
Kebahasaan	8. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia	4	5
	9. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi mudah untuk dipahami	4	5
	10. Penggunaan istilah bahasa asing sesuai dengan kaidah penulisan	4	5
	11. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir peserta didik	3	5
	12. Bahasa yang digunakan dalam modul biologi tidak menimbulkan makna ganda	3	5
Desain	13. Modul biologi memiliki ukuran yang mudah digunakan	5	5
	14. Modul memiliki tampilan sampul yang jelas dan menarik	4	5
	15. Ilustrasi dalam sampul menggambarkan materi ajar	5	5
	16. Komposisi warna desain <i>layout</i> modul menarik	4	5
	17. Tata letak gambar/foto dan tabel proporsional dengan ukuran modul	4	5
	18. Gambar/foto yang disajikan dalam modul menarik dan memperjelas fungsinya sebagai pendukung materi	4	5
	19. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan dalam modul menarik	4	5
Keterpaduan	20. Ayat Al-Qur'an yang disajikan dapat dalam modul dapat terbaca dengan baik	5	5
	21. Kesesuaian ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan dalam modul	5	5

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi	Skor Ideal
	22. Kejelasan hubungan antara ayat Al-Qur'an dengan materi yang disajikan dalam modul	4	5
	23. Materi yang disajikan dalam modul dihubungkan dengan perspektif ilmu lain	3	5
	24. Penyajian perspektif ilmu lain dalam modul menambah wawasan baru bagi peserta didik	4	5
Kemampuan	25. Modul biologi ini memberikan guru kemudahan dalam mengarahkan kegiatan pembelajaran	4	5
	26. Modul biologi ini menambah wawasan baru	5	5
	27. Modul biologi ini memberikan pengalaman dalam memecahkan masalah	5	5
	28. Modul biologi ini menjadi salah satu sumber belajar yang akan saya pilih untuk mengajar	2	5
Jumlah Skor		114	140
Persentase		81,43%	



Lampiran 4.3. Tabulasi Hasil Uji Kerpaktisan oleh Peserta Didik

Pernyataan	Skor oleh Responden																								Rata-rata			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25	26	
1	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	1	5	5	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4,27	
2	3	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	1	4	3	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4,04	
3	4	4	4	3	3	4	5	3	3	3	4	4	2	3	1	4	2	2	3	4	2	1	5	3	2	3	3,12	
4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	3	5	5	4	4	2	5	3	4	3	5	4	4	5	3	3	4	4,00	
5	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	4	5	5	4	3	5	3,96	
6	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	2	5	4,04	
7	4	4	4	5	4	4	1	4	4	4	5	5	4	3	3	5	4	4	5	3	4	5	5	5	4	5	4,12	
8	4	4	4	5	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	5	2	5	1	5	3,73	
9	3	4	4	4	4	4	1	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	3	5	3,88
10	3	4	4	5	4	4	1	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3,62
11	3	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4,04	
12	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	2	4	5	4	3	4	4	5	1	4	2	4	3,85	
13	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	1	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4,38	
14	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	3	5	1	5	5	4	4	5	4	5	3	5	2	4	4,19	
15	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	3	5	1	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4,31	
16	4	4	5	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	4	2	4	5	4	4	5	3	2	3	3	2	3	3,77	
17	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	1	4	4	4	4	5	4	5	2	4	3	3	4,00	
18	5	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	5	3	3	4	4	4	4	4	5	3	3	3	3,73
19	4	4	4	5	4	4	1	4	4	4	4	4	4	3	2	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3,77	
20	3	4	5	5	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	5	4	3	4	4	4	2	2	4	3	3	3,62	

Pernyataan	Skor oleh Responden																										Rata-rata
	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	
21	3	4	4	5	4	4	1	4	5	3	4	4	3	3	2	4	5	4	3	4	4	3	5	4	4	3	3,69
22	5	4	4	5	4	4	1	4	4	4	4	4	4	2	1	4	3	3	4	4	4	5	3	3	2	3	3,54
Jumlah Skor per Responden	8	8	9	10	8	8	7	8	9	8	9	9	8	8	3	9	9	8	8	9	8	9	8	9	6	8	85,65
Total Skor	2.227																										
Skor Ideal	2.860																										
Persentase	77,87%																										
Kategori	Baik																										



LAMPIRAN 5
HASIL UJI KEEFEKTIFAN MODUL

Lampiran 5.1. Daftar Nama Responden

Responden	Nama Lengkap Peserta Didik	Jenis Kelamin (L/P)
1	Adinda Aulia Fadhilah	P
2	Alichia Puteri Rizki Sitindaon	P
3	Asyrata Aina	P
4	Cut Adila Putri Farani	P
5	Davinka Clarisya Bella	P
6	Dina Vannisa Juliyana	P
7	Fathi Rizky Siregar	L
8	Fifi Mei Zubhaini	P
9	Fina Rahmadani Harahap	P
10	Galih Maulana Abdilah	L
11	Ibnu Mahyar Rizki	L
12	Kalyca Ingrid Winona	P
13	Liliana Midatri Nasution	P
14	Muhammad Aqil Akbar Wahyudi	L
15	Muhammad Rayhan Zikri	L
16	Muhammad Zainul Yasri	L
17	Muktar	L
18	Naysilla Rahmadani Lubis	P
19	Nur Ahmad Habiburrahman	L
20	Nur Hidayati	P
21	Nur Syafiq Natasya	P
22	Saifullah Sahil Akhyar Matondang	L
23	Salim Waqqash Sulaiman	L
24	Tajuddin Rajih	L
25	Tasya Amalia	P
26	Zahrawani Dwi Yarno	P

Lampiran 5.2. Tabulasi Hasil Uji Keefektifan

Responden	Hasil <i>Pre-Test</i>	Hasil <i>Post-Test</i>	<i>Post-Test - Pre-Test</i>	Skor Maksimum - <i>Pre-Test</i>	<i>N-Gain Score</i>
1	60	80	20	40	0,50
2	20	70	50	80	0,63
3	20	70	50	80	0,63
4	20	60	40	80	0,50
5	20	80	60	80	0,75
6	50	90	40	50	0,80
7	40	80	40	60	0,67
8	20	70	50	80	0,63
9	40	70	30	60	0,50
10	30	80	50	70	0,71
11	60	90	30	40	0,75
12	20	80	60	80	0,75
13	20	80	60	80	0,75
14	30	70	40	70	0,57
15	70	100	30	30	1,00
16	30	80	50	70	0,71
17	30	80	50	70	0,71
18	20	70	50	80	0,63
19	50	70	20	50	0,40
20	10	90	80	90	0,89
21	20	60	40	80	0,50
22	80	100	20	20	1,00

Responden	Hasil <i>Pre-Test</i>	Hasil <i>Post-Test</i>	<i>Post-Test - Pre-Test</i>	Skor Maksimum - <i>Pre-Test</i>	<i>N-Gain Score</i>
23	40	90	50	60	0,83
24	40	90	50	60	0,83
25	30	70	40	70	0,57
26	40	80	40	60	0,67
<i>Rata-rata</i>	35	78,85	43,85	65	0,69
<i>Min</i>	10	60	20	20	0,40
<i>Max</i>	80	100	80	90	1



LAMPIRAN 6
DOKUMENTASI PENELITIAN

- Lampiran 6.1. Surat Pengesahan Judul Skripsi**
- Lampiran 6.2. Surat Izin Penelitian**
- Lampiran 6.3. Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian**
- Lampiran 6.4. Dokumentasi Kegiatan**



Lampiran 6.1. Surat Pengesahan Judul Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20731 Telp. 6615683 - 6622925 Fax: 6615683.
Email : ftk@uinsu.ac.id

Surat Keterangan Pengesahan Judul Skripsi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : BIMA DWI LAKSMANA
NIM : 0310171036
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan/Prodi : Tadris Biologi - 2
Alamat/No. HP : Jl. Pembangunan Dusun III Desa Sei Sentosa Kecamatan
Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu / 082366073350

Benar bahwa judul skripsi yang tertera di bawah ini:

"Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (*Unity of Knowledge*) pada Materi Perubahan Lingkungan"

Telah disetujui oleh Prodi Tadris Biologi melalui penSeleksian penentuan judul, dan selanjutnya saudara/i dianjurkan untuk segera berkonsultasi dengan PS 1 dan PS 2, dengan menyertakan surat pengesahan judul ini, dan surat penunjukkan PS 1 dan PS 2.

Demikian surat ini disampaikan kepada saudara/i untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 01 Februari 2021

a.n. Dekan

Keprosdi Tadris Biologi



Indrasari Tanjung, M.Pd

NIP. 198402232018032003

Lampiran 6.2. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Wilhelm Iskandar Pagar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-4015/ITK.V.3/PP.00.9/03/2021

03 Maret 2021

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala Madrasah Aliyah Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Bima Dwi Laksmiana
NIM : 0310171036
Tempat/Tanggal Lahir : Ajamu, 20 Juli 1999
Program Studi : Pendidikan Biologi
Semester : VII (Tujuh)
Alamat : Jl. Pembangunan Dusun III Kelurahan Sei Sentosa Kecamatan Panai Hulu

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Selamat Ketaren, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

Pengembangan Modul Biologi Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulum (Unity of Science) pada Materi Perubahan Lingkungan

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 03 Maret 2021
a.n. DEKAN
Ketua Prodi Tadris Biologi



Digitaly Signed

INDAYANA FEBRIANI TANJUNG, M.Pd.
NIP. 198402232015032003

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Lampiran 6.3. Surat Pernyataan Telah Melakukan Penelitian



يُؤْتِيكَ اللَّهُ مِنْ لَدُنْهُ مَالًا يَتَوَدَّ أَنَّكَ أَعْمَىٰ مُبْصِرٌ كَارِيمٌ
YAYASAN ISLAMIC CENTRE SUMATERA UTARA
MADRASAH ALIYAH TAHFIZHIL QUR'AN-MEDAN
Status Terdaftar NSM: 131212710027 NPSN: 69734232

Sekretariat: Jl. Willem Iskandar/Pancing Telp. 061-6627322-6627332 Medan-20222

SURAT KETERANGAN
NO : 074/MA/YIC-SU/I/2022

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Bima Dwi Laksmna
NIM : 0310171036
Program Studi : Pendidikan Biologi

Adalah benar nama tersebut di atas telah melaksanakan riset di Madrasah Aliyah Tahfizhil Qur'an Medan Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara pada tanggal 27 Januari 2022 dengan judul "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Konsep Wahdatul Ulam (Unity Of Knowledge) pada Materi Perubahan Lingkungan "

Demikian Surat keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 29 Januari 2022

Madrasah Aliyah Tahfizhil Qur'an Medan

KEPALA
IC-PARLINDUNGAN, S.Pd

Lampiran 6.4. Dokumentasi Kegiatan







LAMPIRAN 7
DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Identitas Diri

Nama : Bima Dwi Laksmiana
NIM : 0310171036
Tempat, Tgl Lahir : Ajamu, 20 Juli 1999
Agama : Islam
Alamat Asal : Jl. Pembangunan Dusun III Desa Sei Sentosa Kecamatan
Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu
Alamat Domisili : Jl. Purwosari Komplek DPR Kelurahan Pulo Brayon Bengkel
Baru Kecamatan Medan Timur Kota Medan
Email : bdlaksmiana@gmail.com

Orang Tua

Ayah : Budi Harsono
Ibu : Suhariyati

Riwayat Pendidikan

Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (2017-2022)
SMA : SMA Negeri 1 Panai Hulu (2014-2017)
SMP : SMP Swasta Yapendak Kebun Ajamu (2011-2014)
SD : SD Negeri 112209 Ajamu (2005-2011)
TK : TK Pamardi Siwi Ajamu (2003-2005)