

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
TERINTEGRASI NILAI ISLAM TERHADAP LITERASI  
LINGKUNGAN DAN KEMANDIRIAN BELAJAR PADA  
MATERI EKOSISTEM KELAS X SMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi**



Diajukan oleh:

**ALYSIA NURUL FAIZAH**

NIM : 1908086034

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

**2023**

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)  
TERINTEGRASI NILAI ISLAM TERHADAP LITERASI  
LINGKUNGAN DAN KEMANDIRIAN BELAJAR PADA  
MATERI EKOSISTEM KELAS X SMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi**



Diajukan oleh:

**ALYSIA NURUL FAIZAH**

NIM : 1908086034

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

**2023**

## MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

*“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya”*

- Al Baqarah : 286 -

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Alysia Nurul Faizah

NIM : 1908086034

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING (PBL)  
TERINTEGRASI NILAI ISLAM TERHADAP LITERASI  
LINGKUNGAN DAN KEMANDIRIAN BELAJAR MATERI  
EKOSISTEM KELAS X SMA**

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

Semarang, 21 Mei 2023

Pembuat Pernyataan



Alysia Nurul Faizah

1908086034



**HALAMAN PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi nilai Islam Terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar pada Materi Ekosistem Kelas X SMA

Penulis : Alysia Nurul Faizah

NIM : 1908086034

Program Studi : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 6 Juli 2023

**DEWAN PENGUJI**

Penguji I

Drs. Llistyono, M.Pd.  
NIP. 196910162008011008

Penguji II

Hafidha Asni Alimulia, M.Sc  
NIP. 198908212019032013

Penguji III

Rita Ariyana Nur Khasarah, M.Sc  
NIP. 199304092019032020

Penguji IV

Eka Vasia Anggis, M.Pd  
NIP. 198907162019032014

Pembimbing I

Dr. Hj. Nur Khasarah, S.Pd., M.Kes.  
NIP. 197511132005012001

Pembimbing II

Sutrisno, M.Sc  
NIP. 199208172019031018



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. (024) 7506405 Semarang 50185

### NOTA PEMBIMBING

Hal : Persetujuan Naskah Skripsi

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, mengadakan koreksi dan melakukan perbaikan sebagaimana mestinya, maka kami menyatakan bahwa naskah skripsi saudara:

Nama : Alysia Nurul Faizah

NIM : 1908086034

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi nilai Islam Terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar pada Materi Ekosistem Kelas X SMA

Dengan ini kami setuju untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah. Demikian, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Semarang, 7 Juni 2023

Pembimbing

Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes.

NIP. 197511132005012001



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. (024) 7506405 Semarang 50185

---

### NOTA PEMBIMBING

Hal : Persetujuan Naskah Skripsi

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, mengadakan koreksi dan melakukan perbaikan sebagaimana mestinya, maka kami menyatakan bahwa naskah skripsi saudara:

Nama : Alysia Nurul Faizah

NIM : 1908086034

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi nilai Islam Terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar pada Materi Ekosistem Kelas X SMA

Dengan ini kami setuju untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah. Demikian, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Semarang, 23 Mei 2023

Pembimbing

Sutrisno, M.Sc

NIP. 199208172019031018

## ABSTRAK

### **Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Nilai Islam Terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA**

Alysia Nurul Faizah

1908086034

Pembelajaran pada abad ke-21 menuntut berbagai macam keterampilan harus dikuasai peserta didik. Literasi lingkungan merupakan keterampilan yang ditekankan dan terdapat dalam tema pembelajaran abad ke-21. Peserta didik juga dituntut untuk semakin mandiri dalam belajar dan berkembang menyesuaikan zamannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam terhadap literasi lingkungan dan kemandirian belajar materi ekosistem kelas X SMA. Desain penelitian yang digunakan yaitu *nonequivalent control group design*, dan pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Hasil penelitian ini yaitu adanya pengaruh PBL terintegrasi nilai Islam terhadap literasi lingkungan dan kemandirian belajar materi ekosistem kelas X SMA yang didasarkan dari data hasil uji *anacova one way*, memperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar 0,000 pada kedua variabel tersebut yang menunjukkan nilai signifikansi  $< 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Kata kunci :  
Integrasi nilai Islam, Pembelajaran abad ke-21, *Problem Based Learning*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

*Alhamdulillahillobbil'alamin.* Peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kekuatan, rahmat, hidayah, nikmat, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tidak menyerah serta berusaha dengan sebaik mungkin dalam melaksanakan penelitian. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW dengan harapan semoga mendapatkan syafaat beliau pada hari akhir kelak.

Peneliti sadar dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan serta saran dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan selesainya skripsi ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag, selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Bapak Drs. Listyono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang

4. Bapak Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
5. Ibu Elina Lestariyanti M.Pd, selaku Dosen Wali yang telah memberikan nasihat dan arahan selama masa perkuliahan.
6. Ibu Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M. Kes selaku dosen pembimbing I dan Bapak Sutrisno, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah memberi bimbingan, arahan, dan dorongan kepada peneliti dalam penulisan skripsi ini dengan penuh ketelitian dan kesabaran yang luar biasa
7. Bapak Subhan Sulistiyono, S.Pd., M.Si, selaku Kepala SMA Futuhiyyah Mranggen yang telah memberikan izin penelitian dan Ibu Susiana Purwati Santosa, S.Pd selaku Guru Mata Pelajaran Biologi yang telah membantu dan mensukseskan penelitian ini
8. Bapak Sunar, S.Ag., M.Pd dan Ibu Muaeni Alwiatus S.Ag selaku orang tua dan malaikat baik yang diberikan Allah untuk selalu mendoakan, menyemangati, membimbing, dan mendidik penulis dengan setulus hati hingga saat ini
9. Khirniq Qiqi Milataki selaku adik kandung tersayang
10. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2019 khususnya kelas PB-B, terima kasih telah menjadi teman yang baik selama perkuliahan

11. Teman-teman PPL Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang di SMA 3 Semarang dan KKN Reguler-79 Posko 16 Kelurahan Penggaron Lor
12. Teman-teman Organisasi Daerah IMPP UIN Walisongo Semarang Angkatan 2019 yang sudah menjadi tempat belajar penulis dalam berorganisasi selama perkuliahan
13. Habibur Rohman, S.Sos, yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis ketika mengerjakan skripsi
14. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materil yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti ucapkan terimakasih dan iringan do'a semoga Allah SWT meridhoi serta membalas amal kebaikan mereka.  
*Aamiin Ya Rabbal Alamin.*

Semarang, 21 Mei 2023

Penulis



Alysia Nurul Faizah

NIM. 1908086034

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>NOTA PEMBIMBING</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
<b>BAB II LANDASAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
A. Kajian Pustaka.....	11
1. <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	11
2. Integrasi Nilai Islam.....	20
3. Literasi Lingkungan.....	24

4. Kemandirian Belajar .....	28
5. Materi Ekosistem .....	32
B. Kajian Penelitian Relevan .....	48
C. Kerangka Berpikir .....	54
D. Hipotesis Penelitian .....	57
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>58</b>
A. Desain Penelitian Tindakan .....	58
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	59
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	60
D. Definisi Operasional Variabel .....	61
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	63
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	69
G. Teknik Analisis Data .....	72
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>77</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	77
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	92
C. Keterbatasan Penelitian .....	107
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>108</b>
A. Kesimpulan .....	108
B. Implikasi .....	109
C. Saran .....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>111</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>119</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>330</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
Tabel 3.1	Jumlah peserta didik dalam populasi	61
Tabel 3.2	Pedoman skor angket indikator afektif	69
Tabel 3.3	Pedoman skor angket indikator behavior	69
Tabel 3.4	Pedoman skor angket kemandirian belajar	70
Tabel 3.5	Interpretasi koefisien korelasi ( <i>Cronbach's Alpha</i> )	73
Tabel 3.6	Kriteria indeks daya pembeda instrumen	74
Tabel 3.7	Kriteria indeks kesukaran instrumen	75
Tabel 4.1	Hasil uji validitas instrumen tes variabel literasi lingkungan	80
Tabel 4.2	Hasil uji validitas instrumen angket variabel literasi lingkungan	81
Tabel 4.3	Hasil reliabilitas instrumen tes variabel literasi lingkungan	81
Tabel 4.4	Hasil reliabilitas instrumen angket literasi lingkungan	82
Tabel 4.5	Hasil analisis tingkat kesukaran soal instrumen tes variabel literasi lingkungan	82
Tabel 4.6	Hasil analisis daya pembeda soal instrumen tes literasi lingkungan	82
Tabel 4.7	Hasil uji validitas instrumen angket kemandirian belajar	85
Tabel 4.8	Hasil reliabilitas instrumen angket kemandirian belajar	85
Tabel 4.9	Hasil analisis uji normalitas populasi	87
Tabel 4.10	Hasil uji homogenitas populasi	88
Tabel 4.11	Hasil analisis uji normalitas variabel literasi lingkungan	89
Tabel 4.12	Hasil analisis uji normalitas variabel kemandirian belajar	90

<b>Tabel</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 4.13	Uji homogenitas variabel literasi lingkungan	91
Tabel 4.14	Uji homogenitas variabel kemandirian belajar	91

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Kerangka berpikir	57
Gambar 3.1	<i>Nonequivalent Control Group Design</i>	60

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Daftar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol	121
Lampiran 2	Daftar peserta didik kelas kontrol	123
Lampiran 3	Instrumen dan hasil wawancara dengan guru biologi	125
Lampiran 4	Hasil angket pra-riset	128
Lampiran 5	Lembar validasi instrumen literasi lingkungan	130
Lampiran 6	Lembar validasi instrumen kemandirian belajar	164
Lampiran 7	Kisi-kisi instrumen literasi lingkungan	170
Lampiran 8	Kisi-kisi instrumen kemandirian belajar	172
Lampiran 9	Soal pretest dan posttest	173
Lampiran 10	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) kelas eksperimen	189
Lampiran 11	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) kelas kontrol	243
Lampiran 12	Hasil validitas instrumen tes variabel literasi lingkungan	282
Lampiran 13	Hasil validitas instrumen angket variabel literasi lingkungan	288
Lampiran 14	Hasil validitas instrumen angket variabel kemandirian belajar	298
Lampiran 15	Hasil reliabilitas instrumen tes variabel literasi lingkungan	304
Lampiran 16	Hasil reliabilitas instrumen angket variabel literasi lingkungan	305
Lampiran 17	Hasil reliabilitas instrumen angket variabel kemandirian belajar	306
Lampiran 18	Hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes variabel literasi lingkungan	307

Lampiran 19	Hasil uji daya pembeda instrumen tes variabel literasi lingkungan	309
Lampiran 20	Hasil uji normalitas populasi	316
Lampiran 21	Hasil uji homogenitas populasi	317
Lampiran 22	Daftar nilai pretest-posttest kelas eksperimen	318
Lampiran 23	Daftar nilai pretest-posttest kelas kontrol	320
Lampiran 24	Hasil uji normalitas	322
Lampiran 25	Hasil uji homogenitas	323
Lampiran 26	Hasil uji hipotesis variabel literasi lingkungan	324
Lampiran 27	Hasil uji hipotesis variabel kemandirian belajar	326
Lampiran 28	Surat Permohonan Izin Pra Riset	328
Lampiran 29	Surat Permohonan Izin Riset	329
Lampiran 30	Surat Keterangan Riset	330
Lampiran 31	Dokumentasi	331

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik untuk menguasai berbagai kompetensi sebagai pendamping dari ilmu pengetahuan (Mashudi, 2021). Kompetensi tersebut seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, komunikasi, dan kolaborasi yang semuanya saling berkaitan satu sama lain (Redhana, 2019). Penguasaan kompetensi tersebut belum memberikan dampak luas pada peserta didik apabila tidak dibarengi dengan penguasaan tema-tema abad 21 (Wijaya, 2016). Tema yang mengemuka pada pembelajaran abad ke-21 adalah ekonomi, kesadaran global, bisnis dan wirausaha, kesadaran sebagai warga negara, literasi keuangan literasi kesehatan, dan literasi lingkungan (Larson, 2011)

Literasi lingkungan termasuk dalam tema pembelajaran abad ke-21 yang sangat ditekankan, sehingga membuat penguasaan literasi lingkungan ini penting (Afandi, 2020). Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi SMA Futuhiyyah yaitu Ibu Susiana Purwati Santosa, S.Pd, menyebutkan bahwa

peserta didik belum memahami berbagai permasalahan lingkungan dan juga solusi yang harus dilakukan, serta masih banyak yang belum sadar dengan pentingnya menjaga lingkungan sekitar. Hasil angket pra-riset yang dibagikan kepada peserta didik menunjukkan bahwa 65,3% peserta didik belum mengetahui berbagai permasalahan lingkungan di Indonesia yang menunjukkan masih rendahnya kepedulian terhadap permasalahan lingkungan dibuktikan dengan 32,6% peserta didik memilih opsi jarang dan 23,5% tidak pernah peduli dengan permasalahan lingkungan. Sebanyak 36,5% peserta didik jarang dan 29,1% tidak pernah mengetahui solusi dalam menanggapi permasalahan lingkungan di Indonesia. Kemudian sebanyak 36,8% peserta didik jarang dan 19,6% tidak pernah melakukan tindakan merawat lingkungan, 65,9% peserta didik belum mengikuti kegiatan atau organisasi pecinta alam, dan sebanyak 78,4% peserta didik belum mengetahui budaya yang ada di Indonesia dalam merawat lingkungan.

Peserta didik yang memiliki kemampuan literasi lingkungan lebih mudah memahami dan menerapkan pengetahuan lingkungan dalam

kehidupan (Indrawan, 2022). Memiliki kemampuan literasi lingkungan juga membuat peserta didik dapat memahami konsep dan prinsip dasar ekosistem, karena pada dasarnya ekosistem merupakan hubungan antara makhluk hidup dan lingkungan tempat mereka hidup, dan bagaimana interaksi tersebut dapat mempengaruhi keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem (Haske, 2015). Menurut pendapat lain, menguasai literasi lingkungan menandakan peserta didik mampu menguasai tema dalam keterampilan yang harus dimiliki pada pembelajaran abad ke-21 (Afandi, 2020).

Pembelajaran abad 21 mengharuskan guru dan peserta didik untuk menyesuaikan zaman dengan mandiri dalam belajar serta berkembang menyesuaikan zamannya (Wulandari, 2016). Kemandirian belajar adalah seorang individu yang sadar diri dan memiliki kapasitas dalam berpikir kritis dalam pemecahan masalah serta bertanggung jawab atas tugas yang diberikan kepada peserta didik (Prayuda, 2018). Hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran biologi SMA Futuhiyyah yaitu Ibu Susiana Purwati Santosa, S.Pd, menunjukkan bahwa kegiatan belajar mengajar belum

memakai model pembelajaran yang beragam dan masih terpusat pada guru menggunakan metode ceramah dan hanya mengacu pada buku ajar yang ada di perpustakaan yang membuat kemandirian belajar peserta didik masih memerlukan perbaikan, karena peserta didik belum terbiasa untuk mandiri dalam belajar. Pada pembelajaran yang berlangsung peserta didik belum percaya diri untuk menjawab soal untuk maju kedepan, dan saat penilaian harian atau PTS/ PAS guru harus mengawasi dengan ketat karena sulit untuk menghindari peserta didik tidak mencontek, Hasil angket pra-riset, 53,1% peserta didik belum mengetahui guru menggunakan model apa dalam mengajar, 93,7% peserta didik mengatakan guru lebih aktif menerangkan (ceramah) dalam pembelajaran, 87,8% peserta didik mengatakan lebih nyaman dengan pembelajaran dengan model bervariasi.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menjadi sebuah inovasi model pembelajaran dalam pendidikan, karena dapat mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif pada kegiatan pembelajaran (Syamsidah, 2018). Penggunaan PBL mengharapkan peserta didik dapat mendapat pengalaman belajar yang nyata karena PBL dikenal

sebagai model yang inovatif karena dianggap berlainan dengan model pembelajaran konvensional, konservatif, dan berdasarkan perintah guru (Syamsidah, 2018). Inovasi dalam model PBL salah satunya dengan mengintegrasikan model tersebut nilai islam (Purnamasari, 2018).

Integrasi nilai Islam dalam pembelajaran dilakukan untuk mendapatkan dan memastikan pembelajaran yang diajarkan lebih mudah dipahami dan menjadikan pembelajaran bermakna (Muspiroh, 2016). Penggunaan integrasi nilai Islam dalam model pembelajaran PBL dapat membantu peserta didik dalam hubungan antara ilmu pengetahuan dengan nilai-nilai Islam (Haba, 2019). Pembelajaran biologi yang menggunakan integrasi nilai Islam sudah digambarkan dalam banyak ayat Al Qur'an yang didalamnya tidak ada pertentangan antara sains serta agama dan juga ditekankan supaya manusia meneguhkan keyakinan agama dengan memikirkan kejadian-kejadian pada alam (Aditia, 2013).

Hasil penelitian yang telah dilakukan Anita (2020), dengan indikator literasi lingkungan kognitif, pengetahuan ekologi, sikap, dan perilaku terhadap lingkungan, menghasilkan adanya perbedaan

kemampuan literasi lingkungan antara kelas eksperimen yang menggunakan model PBL dengan kelas kontrol tanpa PBL. Penemuan pada penelitian ini memberikan kesimpulan yaitu nilai semua indikator kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Penelitian oleh Fitriani (2019), dengan aspek yang diukur proses merancang sendiri belajarnya menyesuaikan dengan kebutuhan dan tujuannya, lalu pemilihan strategi dalam melaksanakan rancangan belajar, pemantauan kemajuan belajar serta melakukan evaluasi pada hasil belajar, dan dibandingkan pada standar tertentu. Penelitian tersebut mendapatkan simpulan yaitu penggunaan PBL pada proses pembelajaran membuat peserta didik memiliki kemandirian belajar lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi nilai Islam terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar pada Materi Ekosistem Kelas X SMA”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang sudah disebutkan, maka ada beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Literasi lingkungan peserta didik masih memerlukan perbaikan dan peningkatan karena masih banyaknya peserta didik yang belum memahami berbagai permasalahan lingkungan dan juga solusi yang harus dilakukan serta kurangnya kesadaran pentingnya menjaga lingkungan
2. Pembelajaran yang dilakukan belum memberikan kesempatan yang luas kepada siswa agar memperoleh sendiri informasi lalu melakukan pengaplikasian dalam pembelajaran sehingga siswa masih cenderung rendah kemandirian belajarnya.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang sudah disebutkan, maka pembatasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas X SMA Futuhiyyah
2. Materi yang diambil adalah Ekosistem
3. Pemberian tindakan memakai model pembelajaran

PBL terintegrasi nilai Islam.

4. Variabel yang diteliti adalah literasi lingkungan dan kemandirian belajar.

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

1. Bagaimana pengaruh penerapan *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam terhadap literasi lingkungan pada materi ekosistem kelas X SMA?
2. Bagaimana pengaruh penerapan *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam terhadap kemandirian belajar pada materi ekosistem kelas X SMA?

#### **E. Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis pengaruh penerapan *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam terhadap literasi lingkungan pada materi ekosistem kelas X SMA.
2. Menganalisis pengaruh penerapan *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam terhadap kemandirian belajar pada materi ekosistem kelas X SMA.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Bagi Peserta Didik
  - a. Pembelajaran biologi yang mengasyikkan

dapat dirasakan oleh peserta didik dan ketuntasan belajar peserta didik di materi ekosistem tercapai.

- b. Penerapan PBL terintegrasi nilai Islam membuat peserta didik lebih baik daripada sebelumnya dalam hal penyelesaian masalah lingkungan
- c. Peserta didik menjadi mampu belajar dengan mandiri dan memperbaiki literasi lingkungan.

## 2. Manfaat Bagi Guru

- a. PBL terintegrasi nilai Islam dapat digunakan sebagai masukan dalam pengukuran literasi lingkungan dan kemandirian belajar pada pembelajaran ekosistem.
- b. Integrasi nilai Islam dengan menggunakan *Unity of Science* (UoS) dapat menjadi referensi pembelajaran.
- c. Sebagai pengetahuan bagi guru SMA berkaitan dengan pentingnya peserta didik untuk memiliki kemampuan literasi lingkungan dan kemandirian belajar

## 3. Manfaat Bagi Peneliti

- a. Penelitian yang dilakukan dapat menjadi dasar pada pelaksanaan pembelajaran dalam kelas

ketika nantinya menjadi pendidik di pelajaran biologi.

- b. Penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran selanjutnya.
- c. Penelitian ini dapat diterapkan pada materi biologi yang lain.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### *1. Problem Based Learning (PBL)*

###### *a. Pengertian PBL*

PBL adalah model pembelajaran penyelesaian masalah yang memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut (Sofyan, 2017). PBL termasuk kedalam salah satu wujud berkembangnya kurikulum, karena sistem pengajaran dalam PBL menggunakan skema menyelesaikan masalah, inti pemahaman, dan berkedudukan aktif pada kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur dengan baik (Suwandi, 2018).

PBL termasuk kedalam sebuah pendekatan dengan pemberian pengetahuan baru bagi peserta didik dalam rangka penyelesaian masalah yang termasuk kedalam pendekatan pembelajaran partisipatif (Syamsidah, 2018). Penggunaan model ini dapat membantu guru dalam membuat

lingkungan belajar mengasyikkan karena memulai pembelajaran dengan orientasi permasalahan penting dan berkaitan, untuk mendapatkan pengalaman belajar realistik bagi peserta didik (Syamsidah, 2018).

Berdasarkan penjelasan tersebut, PBL dijadikan sebagai salah satu model inovatif dengan memperlihatkan kondisi pembelajaran yang aktif untuk peserta didik dengan keterlibatan peserta didik dalam pemecahan masalah sehingga keterampilan untuk memecahkan masalah dan pengetahuan baru yang berkaitan pada masalah dimiliki oleh peserta didik.

b. Karakteristik PBL

Kegiatan pembelajaran dengan model PBL harus diarahkan untuk penyelesaian masalah, peserta didik tidak hanya sekedar mendengarkan, mencatat, dan kemudian menghafal materi pembelajaran. Penggunaan model ini mengarahkan peserta didik untuk berpikir aktif, melakukan komunikasi, pencarian dan pengolahan data, serta pada

tahap akhir adalah menyimpulkan (Sofyan, 2017).

Karakteristik PBL dalam buku Sofyan (2017) adalah sebagai berikut :

- 1) Kegiatan pembelajaran berdasarkan pernyataan umum

Pada proses pemecahan masalah selalu diikuti dengan pernyataan umum. Untuk mendapatkan pengetahuan baru bagi peserta didik, dapat dilakukan dengan penyelesaian masalah besar lalu diturunkan dan melakukan penafsiran menjadi masalah yang lebih kecil.

- 2) Peserta didik sebagai pusat pembelajaran (*student center learning*)

Lingkungan belajar dibuat oleh guru dengan pemberian kesempatan peserta didik untuk dapat membuat alternatif arah serta muatan belajar secara mandiri. Pengembangan pertanyaan yang dilakukan oleh peserta didik menjadi objek penelitian, penetapan teknik mengumpulkan data, dan pengajuan laporan hasil penelitian.

3) Kerjasama kolaborasi peserta didik

Model PBL membuat peserta didik melakukan kerjasama kelompok untuk berkolaborasi. PBL merupakan model yang sesuai untuk kelompok yang berbeda kemampuan dalam akademik. Pembagian tugas dilakukan peserta didik dalam berbagai perspektif yang beragam dalam proses memecahkan permasalahan.

4) Belajar digerakan oleh konteks masalah

Pembelajaran model PBL menjadikan keperluan belajar dalam mencapai kompetensi tertentu peserta didik ditentukan oleh dirinya sendiri, karenanya memerlukan informasi konsep yang akan dipelajari serta penggunaan strategi pada situasi belajar. Guru hanya menjadi fasilitator dan konsultasi bukan sebagai sumber belajar satu-satunya.

5) Konsep belajar berbagai disiplin ilmu

Konsep ini merupakan kolaborasi berbagai ilmu dalam satu kesatuan dengan metode tersendiri. Pada model PBL pemberian masalah terkadang diberikan

lintas disiplin ilmu, ini dapat dilakukan karena pada proses pembelajaran peserta didik dituntut untuk dapat membaca dan menulis, mengumpulkan dan menganalisis data, serta berpikir dan berhitung.

c. Kelebihan PBL

Menurut Sofyan (2017), beberapa kelebihan dari PBL yaitu :

1) Peningkatan keterampilan penyelesaian masalah.

Pada model PBL peserta didik ditekankan agar terlibat dalam pengerjaan tugas-tugas penyelesaian masalah, serta dalam hal ini sangat diperlukan pembelajaran khusus bagaimana menemukan dan memecahkan berbagai permasalahan rumit.

2) Peningkatan keterampilan kolaboratif

Kemampuan kolaboratif dalam PBL dapat dilihat saat peserta didik perencanaan, pengorganisasian, negosiasi dan kesepakatan bersama dalam membagi tugas, penugasan masing-masing anggota,

pengumpulan informasi, serta penyajian hasil belajar.

### 3) Peningkatan keterampilan pengelolaan sumber belajar

Penggunaan PBL dalam pembelajaran memberikan peserta didik untuk belajar dan praktik langsung dalam pengorganisasian rencana, pengalokasian waktu, dan sumber-sumber yang digunakan dalam penyelesaian masalah.

#### d. Kekurangan PBL

Setiap model pastinya memiliki serangkaian kelemahannya sendiri, walaupun PBL bukanlah model pembelajaran yang baru diterapkan di Indonesia. Sangat diperlukan training dan pelatihan sebelum dilaksanakannya model ini, agar guru mahir dalam penguasaan proses serta tujuan dari PBL itu sendiri (Sofyan, 2017).

Menurut Masrinah (2019) yang menjadi kekurangan atau kelemahan dari model PBL itu sendiri yaitu :

- 1) Metode atau model pembelajaran PBL tidak bisa diterapkan dalam semua mata pelajaran.
  - 2) Pembagian tugas akan sulit dilakukan jika dalam suatu kelas memiliki variasi berbeda kemampuan peserta didiknya.
  - 3) Kinerja guru dibutuhkan sebagai pendorong kemampuan peserta didik dalam penyelesaian tugas agar efektif.
  - 4) Tingkat berpikir yang berbeda-beda membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam penyelesaian atau pemecahan masalah.
- e. Sintaks Problem Based Learning (PBL) terintegrasi nilai Islam

Sintaks merupakan langkah-langkah pembelajaran. Sintaks PBL terintegrasi nilai Islam adalah penggabungan PBL dengan *Unity of Sciences* (UoS).

Penggabungan sintaks PBL berbasis *Unity of Sciences* (UoS) mengadaptasi dari Sofyan (2017) dan juga Khasanah (2018), yaitu langkah pembelajarannya menjadi : (1) *stimulation using local wisdom* ; (2) orientasi

pada masalah; (3) pengorganisasian belajar peserta didik; (4) pembimbingan investigasi kelompok; (5) pengembangan hasil serta penyajian karya; (6) *association based on religion*; dan (7) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

1) *Stimulation using local wisdom*

Peserta didik melakukan pengamatan dan mendeskripsikan kejadian-kejadian di lingkungan sekitar baik di lingkungan sekolah maupun di lingkungan tempat tinggal. Kegiatan pada pembelajaran dapat dilakukan dengan guru memberikan informasi awal mengenai kearifan lokal yang terdapat pada masyarakat contohnya tradisi sedekah bumi yang merupakan tradisi lokal dalam pemeliharaan ekosistem agar interaksi ekosistem di dalamnya tetap terjaga.

2) Orientasi pada masalah

Guru memberikan pertanyaan sebagai langkah maju yang akan memunculkan permasalahan terkait dengan lingkungan. Peserta didik menganalisis permasalahan

yang diberikan dengan menggunakan pengalaman kehidupan.

3) Pengorganisasian belajar peserta didik

Kelompok belajar dibagikan oleh guru dengan pemberian tanggung jawab kepada setiap anggota, lalu guru membantu pendefinisian dan pengorganisasian tugas yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan.

4) Pembimbingan investigasi kelompok

Pengumpulan informasi dilakukan oleh siswa dengan didampingi guru agar didapatkan penjelasan dalam pemecahan masalah.

5) Pengembangan hasil serta penyajian karya

Pada tahap ini, peserta didik melakukan perencanaan dan persiapan penyajian karya sesuai dengan kreativitas kelompok dengan ditentukan jenis karya tersebut sebelumnya dan dibantu oleh guru.

6) *Asosiation Based on Religion*

Guru dan peserta didik mendiskusikan keterkaitan materi yang dibahas dengan

ayat Al- Qur'an yang sesuai dengan materi yang dibahas. Peserta didik berpendapat dan dijadikan bahan untuk didiskusikan bersama, yang diharapkan peserta didik merasakan pemahaman konsep, teori, dan contoh-contoh yang dijumpai pada kehidupan.

- 7) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Analisis serta evaluasi mengenai materi yang sudah dipelajari dengan memberikan peserta didik lembar refleksi untuk mengekspresikan kesan setelah belajar pemecahan masalah dengan model PBL.

## 2. Integrasi Nilai Islam

### a. Pengertian Integrasi

Integrasi adalah satu kesatuan utuh yang tidak terpecah-pecah dan bercerai-berai (Muspiroh, 2016). Penggabungan nilai-nilai tertentu yang menjadi satu keutuhan, atau proses penyerapan menjadikan satu kesatuan yang utuh merupakan konsep dari integrasi nilai pada pembelajaran (Aditia, 2013).

Pada bidang pendidikan, konsep integrasi secara umum bukanlah hal baru. Kebijakan pemerintah dalam bidang pendidikan yaitu penggabungan pendidikan umum dan agama guna membangun generasi yang bertaqwa kepada Tuhan, berakhlak mulia, kreatif, bertalenta, mandiri, dan bertanggung jawab yang tertuang dalam sistem pendidikan nasional di Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 (Nurjanah, 2021).

b. Integrasi nilai Islam dalam pembelajaran

Pendampingan peserta didik untuk mewujudkan dan menghayati nilai lalu mengintegrasikannya di kehidupan merupakan definisi dari integrasi nilai dalam pembelajaran (Rusminingsih, 2015). Pendidikan nilai mencakup keseluruhan proses pendidikan bukan hanya kurikulum tertentu yang diajarkan dalam berbagai disiplin ilmu. Penanaman nilai-nilai pada peserta didik bukanlah sekedar pendidikan nilai dan moral bagi guru, juga bukan hanya ketika mereka melarangnya. Namun Pendidikan nilai harus

menjadi bagian intrinsik dari kehidupan setiap saat dan di semua tempat (Zakiyah, 2014).

Integrasi nilai Islam dengan ilmu lain dapat juga diartikan dengan penyatuan ilmu umum dan agama pada beraneka ragam bentuk teladan dalam pembelajaran. Tujuan utamanya yaitu agar bertambahnya kesadaran terhadap Tuhan, sehingga nanti diharapkan ada perbaikan pada akhlaknya (Aditia, 2013).

Integrasi pembelajaran ilmu umum dengan Al-Qur'an yaitu mengkaji pada keterkaitan antara apa yang ada dalam Al-Qur'an dengan ilmu-ilmu umum (Aditia, 2013). Pada pembelajaran biologi, integrasi nilai Islam ini dapat dilakukan sebagai peningkatan rasa taqwa dan meningkatkan syukur manusia kepada Tuhan YME (Maksum, 2017).

Pelajaran dengan nilai keIslaman melalui Al-Qur'an dan Hadits dapat dipadukan ke dalam pendidikan biologi. Integrasi prinsip-prinsip Islam dalam Al-Qur'an dan Hadits dimasukkan ke dalam fase pembelajaran pada kegiatan pendahuluan, inti, dan akhir. Integrasi nilai Islam difungsikan sebagai inspirasi

pengajaran gagasan-gagasan biologi dengan menggunakan metodologi hiwar, iqra, dan amtsal pada awal kegiatan (Listyono, 2018).

c. Integrasi nilai Islam berbasis *Unity of Sciences* (UoS)

*Unity of Sciences* (UoS) menjadi basis integrasi nilai islam dalam pembelajaran yaitu mengintegrasikan ilmu pengetahuan umum dengan agama serta integrasi ilmu aqli dan naqli. UoS ini dikembangkan di UIN Walisongo Semarang dengan menggunakan tiga strategi pengembangan yaitu humanisasi ilmu-ilmu keislaman, spiritualisasi ilmu-ilmu modern, dan revitalisasi local wisdom (Khasanah, 2018).

Implementasi UoS dalam pembelajaran sains meliputi (Khasanah, 2018):

- 1) Islamisasi Ilmu-ilmu modern, terdapat tiga cara, yaitu:
  - a) Pembahasan epistemologi yaitu mengenai asal usul ilmu pengetahuan Allah selalu dihadirkan.
  - b) Pada ilmu nalar, baik dalam aspek materi kajian ataupun fungsi dan

manfaat ilmu etika selalu dihadirkan.

- c) Setiap ilmu penalaran selalu dihadirkan Al-Qur'an dan Hadits karena merupakan dalil Naqli.

## 2) Revitalisasi local wisdom

- a) Pembahasan topik ilmu sains selalu mengakui adanya eksistensi kearifan lokal
- b) Penalaran ilmu sains memanfaatkan kearifan lokal
- c) Penalaran ilmu sains selalu mengembangkan atau melestarikan local wisdom

## 3. Literasi Lingkungan

### a. Pengertian literasi lingkungan

Literasi didefinisikan sebagai kapasitas seseorang untuk mengenali, menganalisis, menafsirkan, menghasilkan, menyampaikan, dan menerapkan informasi dalam berbagai situasi (Santoso, 2021). Literasi merupakan kemampuan berpikir kritis saat menggunakan bentuk informasi cetak, visual, dan digital (Rohim, 2020). Menurut Wulanjani (2019), literasi adalah keterampilan yang terkait

dengan kegiatan membaca, menulis, dan berpikir yang berfokus pada peningkatan menyerap informasi secara kritis, kreatif, dan inovatif.

Literasi lingkungan mengacu pada pemahaman seseorang terhadap segala sesuatu yang berhubungan dengan lingkungan, termasuk permasalahan yang ada saat ini dan untuk memecahkan masalah di lingkungan sekitarnya (Utami, 2019). Kepedulian terhadap lingkungan sangat penting untuk mencegah berbagai masalah lingkungan, terutama disebabkan oleh aktivitas manusia yang termasuk dalam literasi lingkungan (Indriyani, 2020).

Hasil Survei Kementerian Lingkungan Hidup 2012 yang mengumpulkan sampel dari 12 provinsi di Indonesia menunjukkan bahwa literasi lingkungan masyarakat Indonesia masih rendah, akibatnya indeks nasional perilaku lingkungan masyarakat masih belum sepenuhnya memuaskan dengan rata-rata indeks nasional adalah 0,57 yang menunjukkan

bahwa masyarakat belum sadar lingkungan dalam kehidupan sehari-hari (Subhan, 2017).

b. Pentingnya literasi lingkungan

Literasi lingkungan telah diidentifikasi sebagai tema dalam pendidikan abad 21 dalam kerangka P21 yang menunjukkan pentingnya literasi lingkungan sehubungan dengan persyaratan pembelajaran abad kedua puluh satu. Kita dapat meningkatkan kesadaran dan mengembangkan pecinta lingkungan melalui literasi lingkungan (Indriyani, 2020).

Literasi lingkungan memiliki potensi yang sangat besar dalam mengubah tatanan dan cara pandang terhadap lingkungan, serta dalam upaya memperbaiki permasalahan lingkungan yang ada. Hal ini sesuai dengan kondisi lingkungan saat ini yang semakin menurun atau menurun kualitasnya (Afandi, 2020).

c. Indikator Literasi Lingkungan

Berbagai macam tindakan evaluasi dapat digunakan untuk menilai tingkat literasi lingkungan. Keterampilan ini dapat dievaluasi melalui soal-soal ujian, angket, wawancara,

lembar observasi, dan evaluasi kinerja. Jenis instrumen literasi lingkungan yang digunakan mempertimbangkan gagasan akhir, karakteristik subjek penelitian, dan kebutuhan penelitian (Farwati, 2018).

Literasi lingkungan dapat diukur dengan beberapa indikator berupa (Nasution, 2016) :

- 1) *Knowledge* yaitu pengetahuan terhadap lingkungan.
- 2) *Cognitive skill* yaitu kemampuan menganalisis permasalahan, mengidentifikasi dampak permasalahan, dan pengaplikasian strategi penanganan permasalahan lingkungan.
- 3) *Afektif* yakni sikap terhadap lingkungan berupa kesadaran dan kepekaan lingkungan, kepedulian lingkungan, sikap keputusan tentang isu lingkungan, dan nilai-nilai lingkungan,
- 4) *Behavior* yang merupakan niat dalam tindakan penyelesaian masalah dan tanggung jawab terhadap lingkungan.

#### 4. Kemandirian Belajar

##### a. Pengertian Kemandirian Belajar

Kemandirian merupakan upaya pelepasan individu dengan orang tua dalam rangka menemukan diri sendiri melalui proses (Rahma 2016). Kemandirian secara umum didefinisikan sebagai kapasitas untuk mengendalikan diri, kreatif dan memiliki inisiatif, mengendalikan perilaku, sikap tanggung jawab, dan dapat menahan diri (Rahma, 2016). Penelitian menyebutkan bahwa definisi kemandirian belajar yaitu proses diri ketika memiliki inisiatif bertanggung jawab dengan belajarnya sendiri, seperti penentuan kebutuhan, perumusan tujuan, pemilihan sumber, pengaturan program yang mendukung, dan evaluasi hasil belajar (Hadi, 2019)

Kemandirian belajar termasuk kedalam ciri yang sangat signifikan pada dunia pendidikan. Tanpa belajar mandiri, peserta didik tidak mungkin melakukan tanggung jawab di segala bidang khususnya proses belajar. Apabila tidak memiliki kemandirian

belajar, peserta didik juga tidak mampu untuk membuat penilaian mereka sendiri, serta merasakan kekurangan pemikiran, konsep, dan inisiatif dalam menghadapi tantangan akibat ketergantungan mereka kepada orang lain, terutama orang tua dan teman sebaya (Syahputra, 2017).

b. Manfaat Kemandirian Belajar

Manfaat dan kelebihan memiliki kemampuan kemandirian belajar yakni sebagai berikut (Sugianto, 2020) :

- 1) Peserta didik dapat menyampaikan pengetahuan kepada orang lain karena harus cukup cerdas untuk menjadi kompeten di dalam ataupun di luar kelas.
- 2) Peserta didik dapat memperluas penyelidikan karena dapat dengan teliti dan susah payah memperdalam penyelidikan mereka.
- 3) Peserta didik dapat menanamkan untuk melakukan sesuatu sendiri tanpa bergantung pada orang lain.
- 4) Peserta didik dapat meningkatkan memori mental.

- 5) Kumpulkan pengalaman. Peserta didik harus dapat menggabungkan ide-ide dari teman dan individu lain yang mungkin mereka ajak bicara.
  - 6) Pemecahan masalah dan penawaran jalan keluar setiap kerumitan yang muncul dapat dilakukan oleh peserta didik.
  - 7) Pertimbangan keputusan dengan memilih dan memilah keputusan yang diambil dapat dilakukan oleh peserta didik.
  - 8) Peserta didik dapat berpikir imajinatif karena harus mampu mengembangkan ide-idenya.
  - 9) Peserta didik dapat menjadi teliti karena berhati-hati menghadapi masalah apapun.
  - 10) Peserta didik dapat percaya pada diri sendiri karena percaya bahwa setiap masalah akan memiliki solusi.
- c. Indikator Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar dapat diukur dengan indikator sebagai berikut (Hidayati, 2013):

- 1) Ketidaktergantungan terhadap orang lain, yaitu tidak suka mengandalkan orang lain

namun justru akan mengoptimalkan segala daya dan upaya yang dimiliki oleh dirinya sendiri.

- 2) Memiliki kepercayaan diri, yaitu sikap atau perasaan yakin atas kemampuan diri sendiri dalam tindakan-tindakannya.
- 3) Berperilaku disiplin, yaitu sikap mematuhi dan melaksanakan ketentuan, tata tertib, peraturan, nilai serta kaidah yang berlaku dengan kesadaran diri tanpa ada paksaan.
- 4) Memiliki rasa tanggung jawab, yaitu sikap kesadaran akan memiliki tanggungan yang harus dilakukan.
- 5) Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, yaitu kemampuan untuk memutuskan dan melakukan sesuatu yang benar tanpa harus diberi tahu,
- 6) Melakukan kontrol diri, yaitu kemampuan dan upaya untuk mengatur, membimbing, serta mengarahkan segala bentuk tindakan dalam diri untuk menuju ke tindakan yang positif.

## 5. Materi Ekosistem

### a. Pengertian Ekosistem

Interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan tempatnya tinggal membentuk ekosistem. Ekosistem ini tergantung pada hubungan antara faktor non-hidup dan faktor hidup. Faktor hidup, yang juga dikenal sebagai faktor biotik, termasuk interaksi antara makhluk hidup satu sama lain, termasuk manusia (Puspaningsih, 2021).

Kehidupan manusia bergantung pada kehidupan makhluk lain dan juga interaksi antar manusia. Hal tersebut menyebabkan manusia tidak boleh merasa superior atau tidak membutuhkan yang lain, terutama karena manusia adalah makhluk sosial. Mengambil bagian dalam ekosistem dengan cara yang tidak bijaksana, melalui kemajuan ilmu dan teknologi yang tidak terkendali, dapat mengganggu keseimbangan ekosistem (Puspaningsih, 2021).

Tindakan manusia yang tidak bijaksana ini dapat menyebabkan bencana alam seperti pencemaran lingkungan, penipisan lapisan

ozon yang menyebabkan pemanasan global, erosi tanah dan kerusakan lahan, serta dampak buruk lainnya bagi kehidupan manusia (Puspaningsih, 2021).

b. Interaksi Antar Komponen Ekosistem

1) Interaksi Faktor Biotik dan Abiotik

Allah SWT sudah menjelaskan mengenai konsep interaksi makhluk hidup, yaitu ada pada Al-Quran Surat As-Sajadah ayat 27 yang berbunyi :

أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ

بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنْفُسُهُمْ أَفَلَا يُبْصِرُونَ

Artinya: “Dan tidakkah mereka memperhatikan, bahwa Kami mengarahkan (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu Kami tumbuhkan (dengan air hujan itu) tanaman-tanaman sehingga hewan-hewan ternak mereka dan mereka sendiri dapat makan darinya. Maka mengapa mereka tidak memperhatikan?” (Kementerian Agama Republik Indonesia, 2018).

Ayat tersebut disebutkan bahwa air memiliki pengaruh terhadap kesuburan atau kesuburan tanah. Tanah menjadi subur ketika memiliki pasokan air yang cukup untuk mendukung pertumbuhan

berbagai jenis tanaman, yang pada gilirannya mendukung kehidupan organisme lain seperti hewan dan manusia. Jumlah curah hujan merupakan faktor penentu dalam kesuburan tanah di berbagai wilayah di dunia. Air, sebagai sumber kehidupan, dapat ditemukan dalam berbagai bentuk di seluruh dunia, termasuk di daerah gurun dan hutan tropis (Yudianto, 2019).

Keberadaan air sebagai sumber kehidupan di planet Bumi dan bahkan di planet lain juga ditegaskan dalam beberapa ayat Al-Quran lainnya, seperti Ar-Rum (30):24, Luqman (31):10, Fathir (35):27, dan lain-lain. Sebagian besar tubuh makhluk hidup terdiri dari kandungan air yang signifikan. Air memiliki peran yang sangat vital dalam kehidupan, mulai dari menjadi sumber kehidupan itu sendiri hingga memenuhi berbagai kebutuhan sehari-hari seperti minum, mandi, mencuci, dan sebagainya. Bagi tumbuhan, air menjadi elemen penting untuk

melangsungkan proses fotosintesis, transportasi zat-zat penting, dan menjalankan kegiatan metabolisme tubuh mereka (Yudianto, 2019).

Pada suatu ekosistem, terdapat interaksi saling ketergantungan antara komponen biotik (organisme hidup) dan abiotik (komponen non-hidup) melalui proses siklus materi dan aliran energi. Siklus materi merujuk pada pergerakan dan perputaran bahan atau zat yang terjadi di antara berbagai komponen dalam ekosistem. Senyawa kimia seperti air, karbon, oksigen, nitrogen, dan sulfur merupakan zat-zat yang terlibat dalam perputaran materi dalam siklus ekosistem. Zat-zat ini mengalami perpindahan dari komponen biotik (makhluk hidup) ke komponen abiotik (komponen tak hidup), dan kemudian kembali lagi ke komponen biotik dalam ekosistem. (Puspaningsih, 2021)

Terdapat perbedaan yang signifikan dengan aliran energi dalam

ekosistem. Aliran energi dalam ekosistem bersifat satu arah dan tidak kembali. Energi matahari menjadi sumber utama dalam ekosistem dan diserap oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis. Energi tersebut kemudian digunakan oleh konsumen pada tingkat trofik pertama, kemudian oleh konsumen pada tingkat trofik kedua, dan seterusnya. Namun, saat energi berpindah dari satu tingkat trofik ke tingkat trofik berikutnya, hanya sekitar 10% dari energi yang berpindah, sedangkan sisanya hilang dalam bentuk panas. Hal ini sesuai dengan hukum kekekalan energi, yang menyatakan bahwa energi hanya mengalami perubahan bentuk, tidak dapat dihancurkan atau diciptakan. Dalam ekosistem, energi panas yang terbuang oleh produsen tidak dapat digunakan kembali, sehingga energi tidak kembali ke ekosistem. (Puspaningsih, 2021).

## 2) Interaksi Faktor Biotik dengan Biotik

Keberadaan organisme dalam kehidupan tidak bisa berdiri sendiri,

melainkan saling bergantung dengan organisme lain dalam berbagai aspek, seperti mencari sumber makanan, melakukan perkembangbiakan, dan menemukan habitat yang cocok (Yudianto, 2019).

Interaksi antar organisme terjadi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam lingkungan alami, yang memungkinkan makhluk hidup untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan mencari sumber penghidupan di planet bumi. Hal ini juga tercermin dalam ayat 27 dari Surat As-Sajadah dalam Al-Quran yang menggambarkan keberadaan rantai makanan (Yudianto, 2019).

Keterhubungan antara faktor biotik dalam suatu ekosistem terjadi karena setiap organisme memiliki ketergantungan pada organisme lainnya. Tidak ada organisme yang dapat hidup secara mandiri, melainkan bergantung pada interaksi dengan organisme lain. Hubungan ini dipicu oleh kebutuhan hidup seperti

mendapatkan makanan, melakukan reproduksi, mendapatkan tempat tinggal (habitat), dan faktor-faktor lainnya yang saling mempengaruhi (Yudianto, 2019).

c. Interaksi Ekosistem Yang Berdampak Pada Lingkungan

Interaksi ekosistem adalah hubungan timbal balik antara organisme dan lingkungannya, baik dengan organisme yang sama maupun yang berbeda jenis.

Sebagai pemenuhan kebutuhan nutrisi, setiap organisme terlibat dalam berbagai interaksi dengan organisme lainnya. Menurut Widayati (2009), interaksi tersebut dapat terjadi dalam berbagai pola, seperti kompetisi antara spesies, predasi, dan simbiosis.

Beberapa jenis interaksi ekosistem dapat berdampak pada lingkungan, di antaranya (Widayati, 2009) :

1) Kompetisi antar spesies

Kompetisi antar spesies ini terjadi ketika dua spesies bersaing untuk sumber daya yang sama seperti makanan, air, dan tempat tinggal, interaksi ini dapat

berdampak pada populasi organisme yang terlibat dan juga pada lingkungan sekitarnya. Kompetisi yang berlebihan dapat menyebabkan kekurangan sumber daya dan kerusakan lingkungan.

Persaingan atau kompetisi terjadi ketika beberapa organisme saling bersaing untuk mendapatkan sumber daya makanan yang sama. Organisme-organisme ini memiliki kebutuhan yang sama untuk mendapatkan nutrisi yang cukup, dan karena itu terjadi persaingan di dalam suatu komunitas. Kompetisi adalah bentuk interaksi di antara organisme-organisme ini yang menyebabkan kerugian bagi pihak yang kalah dalam persaingan. Sebagai contoh, terdapat persaingan antara berbagai jenis tumbuhan untuk mendapatkan air, sinar matahari, atau bahan organik lainnya sebagai sumber makanan.

Tingkat yang lebih tinggi dalam rantai makanan, yaitu pada konsumen primer yang langsung mengkonsumsi produsen,

terjadi persaingan dalam mendapatkan tumbuhan. Tidak hanya terjadi persaingan antara produsen dan konsumen primer, tetapi juga antara konsumen sekunder dan bahkan pengurai atau detritivor juga terlibat dalam kompetisi.

Pada suatu populasi, terjadi persaingan antara individu-individu yang disebut sebagai kompetisi interspesifik. Di sisi lain, kompetisi juga dapat terjadi antara populasi yang sama di dalam sebuah komunitas, yang dikenal sebagai kompetisi intraspesifik. Sebagai contoh, tanaman padi dan rumput bersaing satu sama lain untuk mendapatkan sumber makanan berupa unsur hara di sebuah ladang. Akibatnya, rumput liar yang tumbuh di lahan pertanian padi dianggap sebagai gulma atau tanaman pengganggu oleh manusia

## 2) Predasi

Interaksi predator-mangsa antara spesies berbeda dapat mempengaruhi jumlah populasi spesies tersebut dan juga dapat mempengaruhi kelangsungan hidup

lingkungan sekitarnya. Misalnya, jika jumlah predator tertentu berlebihan, maka jumlah mangsa yang dikonsumsinya akan menurun, yang dapat menyebabkan perubahan dalam ekosistem.

Interaksi antara organisme dalam memperoleh makanan dengan memangsa organisme lain dikenal sebagai predasi. Predator merupakan istilah yang digunakan untuk menyebut organisme yang memburu dan memakan organisme lain sebagai sumber makanannya, sedangkan organisme yang menjadi target atau mangsa bagi predator disebut prey. Pada ekosistem terdapat berbagai jenis hewan herbivora seperti sapi, kerbau, belalang, dan ulat yang berperan sebagai predator terhadap tumbuhan produsen. Sebaliknya, hewan karnivora seperti harimau, singa, anjing, dan berbagai jenis binatang lainnya menjadi predator terhadap hewan herbivora.

### 3) Simbiosis

Makhluk hidup memiliki kemampuan

untuk hidup bersama tanpa adanya persaingan atau pemangsaan. Pola interaksi ini dikenal sebagai simbiosis, dimana organisme yang terlibat dalam interaksi tersebut disebut sebagai simbion. Salah satu contoh simbiosis adalah hubungan antara tanaman anggrek yang tumbuh di atas sebuah pohon. Simbiosis antara dua jenis makhluk hidup dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu simbiosis mutualisme, komensalisme, dan parasitisme.

a) Simbiosis Mutualisme

Simbiosis mutualisme adalah bentuk hubungan simbiosis dimana kedua pihak yang terlibat saling menguntungkan. Contoh nyata dari simbiosis mutualisme adalah hubungan antara burung jalak red-billed oxpeckers dan rusa impala. Pada hubungan ini, burung jalak mendapatkan manfaat dengan memakan kutu yang ada di tubuh impala. Sebagai balasannya, impala juga

mendapat manfaat karena tubuhnya terbebas dari kutu yang mengganggu. Contoh lain dari simbiosis mutualisme dapat ditemukan dalam koloni bakteri di dalam usus manusia membantu dalam proses pencernaan dan memberikan nutrisi untuk manusia. Interaksi mutualisme ini mempengaruhi kesehatan manusia dan juga ekosistem secara keseluruhan.

b) Simbiosis Komensalisme

Tidak semua bentuk simbiosis komensalisme memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat. Pada simbiosis ini, hanya satu pihak yang mendapatkan keuntungan, sementara pihak lainnya tidak mengalami kerugian. Contohnya dapat ditemukan dalam hubungan antara ikan remora dan ikan hiu. Dalam kehidupan bersama, ikan remora mendapatkan keuntungan berupa perlindungan dari predator dan juga mendapatkan sumber makanan dari sisa-sisa kulit hiu. Namun,

ikan hiu itu sendiri tidak merasa terganggu atau dirugikan oleh kehadiran ikan remora.

c) Simbiosis Parasitisme

Simbiosis parasitisme adalah hubungan simbiosis antara benalu dan pohon yang menjadi inangnya. Pada hubungan ini, benalu memperoleh nutrisi dengan menyerap air, garam mineral, atau hasil fotosintesis dari pohon yang menjadi tempatnya menempel. Pohon, sebagai simbion yang dirugikan, memberikan keuntungan bagi benalu. Simbiosis parasitisme contoh lainnya adalah dalam interaksi antara kutu pada anjing dan jamur pada udang, terdapat hubungan yang disebut parasitisme.

Parasitisme adalah hubungan di mana organisme hidup menempel pada organisme lainnya, yang disebut inang, dan memperoleh nutrisi darinya. Dalam kasus ini, kutu adalah parasit yang hidup pada anjing, sementara jamur

adalah parasit yang hidup pada udang. Anjing dan udang berperan sebagai inang atau hospes bagi parasit yang hidup pada mereka.

Interaksi parasitisme terjadi ketika satu spesies memanfaatkan spesies lainnya untuk bertahan hidup. Parasitisme dapat merugikan organisme inang dan mempengaruhi kesehatan ekosistem.

d. Permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan interaksi ekosistem

Permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan interaksi ekosistem merupakan berbagai masalah yang terjadi akibat gangguan atau perubahan pada interaksi yang terjadi antara komponen-komponen dalam ekosistem, seperti tumbuhan, hewan, mikroorganisme, dan lingkungannya. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia, seperti deforestasi, pencemaran, perubahan iklim, dan lain sebagainya (Irnaningtyas, 2013).

Permasalahan lingkungan yang terjadi pada interaksi ekosistem dapat berdampak negatif pada kehidupan makhluk hidup, kesehatan manusia, dan kelestarian lingkungan secara keseluruhan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengatasi dan mencegah terjadinya permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan interaksi ekosistem agar kehidupan di bumi dapat berlangsung secara berkelanjutan (Yudianto, 2019).

Beberapa permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan interaksi ekosistem antara lain (Irnaningtyas, 2013) :

1) Deforestasi dan kerusakan hutan

Interaksi ekosistem antara hutan, tumbuhan, dan hewan sangat penting bagi keseimbangan ekosistem di alam. Deforestasi dan kerusakan hutan yang disebabkan oleh manusia dapat menyebabkan berbagai konsekuensi negatif bagi lingkungan, seperti hilangnya habitat satwa liar, erosi tanah, banjir, dan perubahan iklim.

2) Pencemaran air

Interaksi ekosistem di perairan seperti sungai, danau, dan Pencemaran air yang diakibatkan oleh limbah industri, limbah pertanian, dan limbah rumah tangga dapat mengganggu ekosistem laut. Dampaknya adalah kematian satwa-satwa air yang hidup di dalamnya., kerusakan ekosistem perairan, dan mengancam kesehatan manusia yang mengonsumsi air tercemar.

### 3) Kehilangan keanekaragaman hayati

Interaksi ekosistem antara flora dan fauna sangat penting bagi keanekaragaman hayati di bumi. Namun, kegiatan manusia seperti perburuan liar, perusakan habitat, dan pengenalan spesies invasif dapat menyebabkan kehilangan keanekaragaman hayati di berbagai wilayah di dunia.

### 4) Penggunaan pestisida dan bahan kimia

Interaksi ekosistem antara tanaman dan hewan dapat terganggu oleh Pemanfaatan pestisida dan zat kimia lainnya dalam sektor pertanian dan

industri dapat memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia yang terpapar. Penggunaan zat kimia tersebut berpotensi menyebabkan kerusakan pada ekosistem dan mengancam keseimbangan alam.

Paparan terhadap bahan kimia juga berpotensi menyebabkan masalah kesehatan pada manusia, baik melalui kontak langsung maupun melalui konsumsi makanan yang terkontaminasi. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan alternatif yang lebih ramah lingkungan dan mengadopsi praktik pertanian dan industri yang berkelanjutan guna mengurangi dampak negatif dari penggunaan bahan kimia tersebut.

## **B. Kajian Penelitian Relevan**

Pembelajaran dengan *Problem Based Learning* (PBL) sudah terlebih dahulu diterapkan dan diteliti konsep pembelajarannya. Bagi peneliti, penelitian terdahulu ini berfungsi sebagai tinjauan literatur. Hasil penelitian terdahulu menjadi pengetahuan sekaligus

menjadi perhatian bagi peneliti yang melakukan penelitian baru.

Studi sebelumnya telah mendapatkan hasil berikut ini:

1. Artikel penelitian oleh Sanjayanti (2015), hasil penelitiannya yaitu penggunaan PBL membuat kemandirian belajar peserta didik SMAN 1 Kediri Kelas XI MIA-5 sebagian besar masih dalam kategori sedang. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan model PBL, meneliti kemandirian belajar, dan penelitian ditujukan untuk peserta didik SMA. Sedangkan perbedaan penelitian ini yaitu belum adanya integrasi nilai Islam dalam pembelajaran, variabel penelitian yang digunakan kemandirian belajar sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabel penelitiannya adalah literasi lingkungan dan kemandirian belajar, dan materi yang digunakan adalah sistem reproduksi sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan materinya adalah ekosistem.
2. Artikel penelitian oleh Fitriani & Ningsih, (2019), hasil penelitiannya yaitu kemandirian belajar peserta didik yang mendapat pembelajaran

dengan PBL lebih baik dari pada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan model PBL, meneliti variabel kemandirian belajar, dan penelitian untuk peserta didik SMA. Sedangkan perbedaannya yaitu belum adanya integrasi nilai islam pada model PBL, mata pelajaran yang digunakan matematika sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan mata pelajaran biologi, dan variabel yang digunakan kemandirian belajar sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabelnya literasi lingkungan dan kemandirian belajar.

3. Artikel penelitian oleh Anita (2020), hasil pada penelitian ini yaitu ada perbedaan kemampuan literasi lingkungan antara kelas eksperimen (PBL) dan kelas kontrol (tanpa PBL). Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan model PBL dan meneliti variabel literasi lingkungan menggunakan indikator literasi lingkungan yang sama yaitu pengetahuan, kognitif, sikap, dan perilaku. Sedangkan perbedaannya yaitu model

PBL terintegrasi STEM sedangkan penelitian yang akan dilakukan terintegrasi nilai islam, penelitian ini ditujukan untuk mahasiswa sedangkan penelitian yang akan dilakukan akan meneliti peserta didik SMA, variabel penelitian yang digunakan hanya literasi lingkungan sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabelnya literasi lingkungan dan kemandirian belajar, dan pada penelitian ini belum adanya integrasi nilai islam dalam pembelajarannya.

4. Artikel penelitian oleh Siddiq & Supriatno, (2020), hasil penelitian ini yaitu pada aspek pengetahuan menunjukkan perbedaan signifikan yang berarti terdapat pengaruh dari hasil perlakuan sedangkan pada aspek sikap dan keterampilan kognitif tidak menunjukkan perbedaan signifikan yang berarti tidak terdapat pengaruh dari hasil perlakuan yang diberikan. Ketercapaian sintaks PBL ada pada kategori hampir seluruh kegiatan terlaksana. Respon peserta didik terhadap pelaksanaan PBL menunjukkan respon positif. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan model PBL, menguji pengaruh model PBL, meneliti variabel literasi lingkungan.

Sedangkan perbedaannya yaitu belum adanya integrasi nilai islam dalam pembelajaran, penelitian ditujukan untuk peserta didik SMP sedangkan penelitian yang akan dilakukan akan meneliti peserta didik SMA, variabel penelitian yang digunakan literasi lingkungan sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabelnya literasi lingkungan dan kemandirian belajar, dan materi yang digunakan pencemaran lingkungan sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi ekosistem

5. Artikel penelitian oleh Yunus (2020), hasil penelitiannya yaitu adanya peningkatan kemandirian belajar peserta didik, yang dapat dilihat pada setiap siklus. Hasil siklus I sikap kemandirian peserta didik berada pada persentase 66% dengan kategori cukup, sedangkan siklus II persentase meningkat menjadi 89% dengan kategori baik. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu menggunakan model PBL, meneliti variabel kemandirian belajar Sedangkan perbedaannya yaitu belum adanya integrasi nilai islam dalam pembelajaran, variabel yang digunakan hanya

kemandirian belajar sedangkan penelitian yang akan dilakukan variabelnya literasi lingkungan dan kemandirian belajar, serta penelitian ditujukan untuk peserta didik SD sedangkan penelitian yang akan dilakukan akan meneliti peserta didik SMA.

6. Artikel penelitian oleh F. G. Putra et al., (2021), hasil penelitiannya yaitu kemampuan berpikir kritis matematis dengan PBL terintegrasi nilai-nilai keislaman lebih baik daripada menggunakan pembelajaran konvensional. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu model yang digunakan PBL terintegrasi nilai Islam, dengan perbedaan penelitiannya yaitu variabel penelitian yang digunakan adalah *Self-Efficacy* dan kemampuan berpikir kritis, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan akan menguji literasi lingkungan dan kemandirian belajar.

Keenam kajian tersebut relevan dengan kajian penulis yaitu tentang penggunaan PBL sebagai model pembelajaran. Penelitian oleh Anita (2020) menemukan bahwa penggunaan model PBL menghasilkan perbedaan kemampuan literasi lingkungan dengan memakai PBL dan tanpa memakai

PBL. Selanjutnya, penggunaan PBL menjadikan adanya peningkatan kemandirian peserta didik pada beberapa siklus, siklus I menghasilkan kemandirian peserta didik ada di persentase 66% menandakan cukup kategorinya, lalu di siklus II terjadi peningkatan menjadi 89% yang menandakan kategori baik (Yunus, 2020).

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk memberikan penguatan terhadap temuan penelitian penulis yaitu bahwa penggunaan PBL dalam pembelajaran memberikan pengaruh pada literasi lingkungan dan kemandirian belajar peserta didik.

### **C. Kerangka Berpikir**

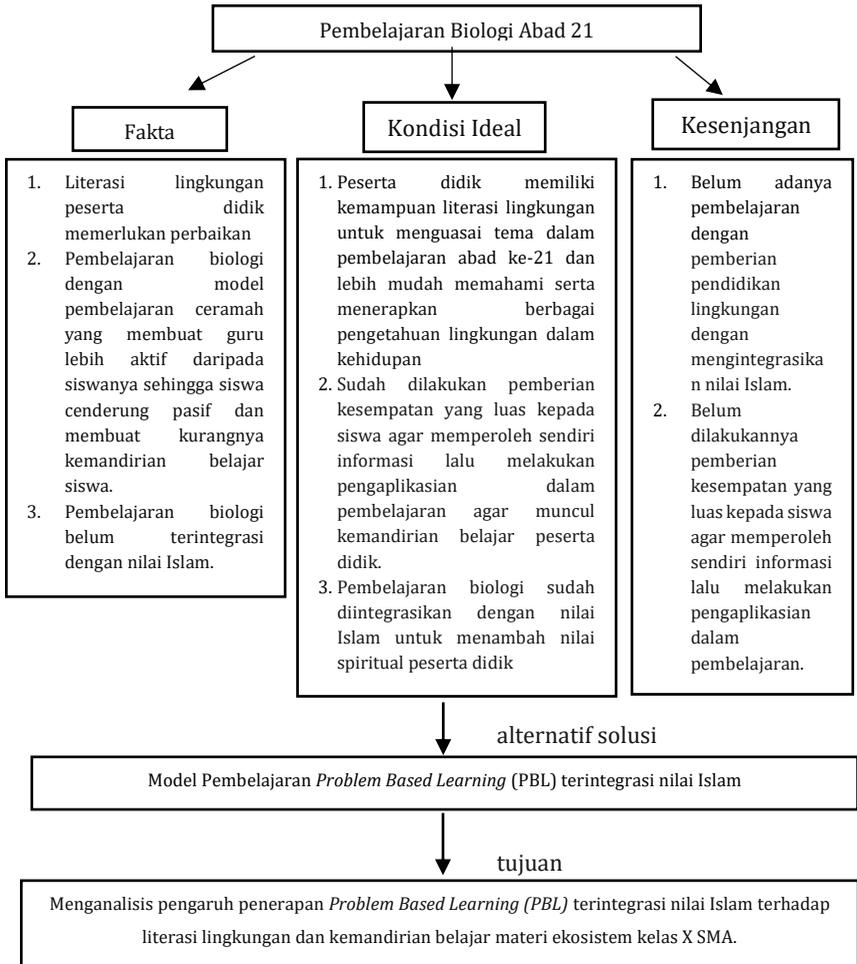
Fakta yang ditemukan di lapangan saat melakukan observasi menunjukkan bahwa literasi lingkungan peserta didik memerlukan perbaikan yang dibuktikan dengan peserta didik belum memahami berbagai permasalahan lingkungan dan juga solusi yang harus dilakukan, rendahnya kesadaran lingkungan, dan kurang perhatiannya peserta didik terhadap lingkungan. Selain itu, pembelajaran biologi dengan model pembelajaran ceramah yang membuat guru lebih aktif dan peserta didik belum mandiri dalam belajar, yang membuat kurangnya kemandirian belajar

peserta didik. Pembelajaran yang dilakukan pada SMA Futuhiyyah belum mengintegrasikan dengan nilai islam.

Penyebab dari permasalahan ini karena belum adanya pembelajaran dengan pemberian pendidikan lingkungan dengan mengintegrasikan nilai Islam. Penggunaan integrasi nilai Islam berbasis *Unity of Science* dalam pembelajaran didalamnya terdapat stimulasi kearifan lokal yang membuat peserta didik dapat mengamati langsung kejadian pada alam serta menganalisis tradisi yang ada di Indonesia untuk pemeliharaan ekosistem dan di dalam aspek asosiasi berbasis agama, banyak ayat Al - Qur'an yang menjelaskan mengenai interaksi komponen ekosistem dan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Selain itu, saat pembelajaran belum dilakukan pemberian kesempatan yang luas kepada peserta didik agar memperoleh sendiri informasi lalu diaplikasikan,

Ini yang membuat diperlukan inovasi model pembelajaran biologi untuk diterapkan di kelas, yaitu dengan menggunakan PBL terintegrasi nilai Islam untuk dilihat pengaruhnya pada literasi lingkungan dan kemandirian belajar.

Gambar kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini :



**Gambar 2. 1** Kerangka berpikir

## D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kajian penelitian yang relevan diatas, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap Literasi Lingkungan  
H<sub>0</sub> : Tidak terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap literasi lingkungan  
H<sub>a</sub> : Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap literasi lingkungan
2. Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap Kemandirian Belajar  
H<sub>0</sub> : Tidak terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap kemandirian belajar  
H<sub>a</sub> : Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap kemandirian belajar

## BAB III

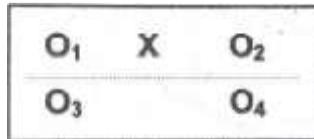
### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian Tindakan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan terstruktur serta data dikuantifikasikan untuk dapat digeneralisasikan (Kurniawan, 2016). Desain penelitian ini yaitu *nonequivalent control group*, mirip dengan *pretest-posttest control group design* hanya yang membedakannya yaitu kelompok eksperimen atau kontrol tidak ditentukan secara random (Sugiyono, 2016).

Pada desain *nonequivalent control group*, keadaan awal kedua kelompok diketahui setelah diberikan *pretest*, apakah ada perbedaan kedua kelompok tersebut dengan tes yang sama (Sugiyono, 2016). Kelas eksperimen menerima *treatment eksperimental* yakni model PBL terintegrasi nilai Islam, sedangkan kelas kontrol menggunakan model ceramah. Setelah diberikan perlakuan, kedua kelompok tersebut lalu diberikan *posttest*. Hasil kedua *posttest* tersebut dibandingkan, demikian juga antara hasil *pretest* dengan *posttest* pada masing-masing kelompok (Sugiyono, 2016).

Desain eksperimen digambarkan dalam gambar 3.1 yang akan digunakan dalam penelitian ini, sebagai berikut:



**Gambar 3. 1** *Nonequivalent Kontrol Group Design*

(Sumber : Sugiyono, 2016)

Keterangan:

X : Perlakuan eksperimen menggunakan model PBL terintegrasi nilai Islam

O<sub>1</sub> : *Pretest* eksperimen

O<sub>2</sub> : *Posttest* eksperimen

O<sub>3</sub> : *Pretest* kontrol

O<sub>4</sub> : *Posttest* kontrol

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Futuhiyyah yang beralamatkan di Jl. Raya Mranggen No.89, Jagalan, Mranggen, Kec. Mranggen, Kabupaten Demak, Jawa Tengah.

### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2023 saat materi ekosistem kelas X semester genap tahun ajaran 2022/2023.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 1. Populasi Penelitian

Pada penelitian ini populasinya adalah semua peserta didik kelas X SMA Futuhiyyah Mranggen tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 328. Jumlah peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut :

**Tabel 3. 1** Jumlah peserta didik dalam populasi

No	Kelas	Jumlah peserta didik
1.	X-1	33
2.	X-2	32
3.	X-3	36
4.	X-4	39
5.	X-5	37
6.	X-6	35
7.	X-7	38
8.	X-8	40
9.	X-9	38
Jumlah		328

(Sumber : Administrasi SMA Futuhiyyah tahun pelajaran 2022/2023)

#### 2. Sampel Penelitian

Penentuan kelas yang dijadikan sampel pada penelitian ini yaitu memiliki karakter rata-rata nilai akademik yang hampir sama dari hasil PAS ganjil mata pelajaran biologi, dan jumlah peserta didik kedua kelas tersebut sama. Sampel yang akan digunakan adalah kelas X-9 sebagai kelas eksperimen dan X-7 sebagai

kelas kontrol dengan jumlah peserta didik sebanyak 38.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional variabel penelitian adalah sifat atau nilai sesuatu dengan perbedaan tertentu yang ditentukan oleh para peneliti untuk mempelajari dan menarik kesimpulan (Sugiyono, 2016).

Variabel dalam penelitian ini terdapat dua jenis, yaitu variabel bebas (x) dan variabel terikat (y) :

##### **1. Variabel bebas (x)**

Variabel bebas (x) merupakan variabel yang dapat mempengaruhi ada atau tidaknya perubahan pada variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran dengan varian model pembelajaran PBL terintegrasi nilai Islam dan model ceramah.

Model pembelajaran PBL terintegrasi nilai Islam digunakan pada kelas eksperimen, dengan 7 sintaks yang diadaptasi dari pengembangan model *Discovery Based Unity of Science* oleh Khasanah (2018) yaitu menjadi : (1) *stimulation using local wisdom* ; (2) orientasi pada masalah; (3) pengorganisasian belajar peserta didik; (4) pembimbingan investigasi kelompok; (5) pengembangan hasil serta penyajian karya; (6)

*asosiation based on religion*; dan (7) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Sedangkan model pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol yaitu ceramah, dengan kegiatan pembelajaran guru menerangkan, tanya jawab, dan berdiskusi.

## 2. Variabel terikat (y)

Variabel terikat (y) merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas untuk melihat ada tidaknya perubahan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi lingkungan dan kemandirian belajar.

Literasi lingkungan pada penelitian ini diukur dengan tes dan angket. Teknik tes digunakan untuk mengukur indikator *knowledge* (pengetahuan terhadap lingkungan), dan *cognitive* (kemampuan menganalisis permasalahan, mengidentifikasi dampak permasalahan, dan pengaplikasian strategi penanganan permasalahan lingkungan). Sedangkan angket digunakan untuk mengukur indikator *afektif* (sikap terhadap lingkungan berupa kesadaran dan kepekaan lingkungan, kepedulian lingkungan, sikap keputusan tentang isu lingkungan, dan nilai-nilai lingkungan), dan *behavior* (niat untuk bertindak menyelesaikan permasalahan lingkungan dan bertanggung jawab terhadap lingkungan).

Kemandirian belajar pada penelitian ini diukur dengan angket pada semua indikatornya. Indikator kemandirian belajar yang digunakan yaitu ketidaktergantungan terhadap orang lain, memiliki kepercayaan diri, berperilaku disiplin, memiliki rasa tanggung jawab, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan melakukan kontrol diri.

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

### **1. Teknik pengumpulan data**

Prosedur pengumpulan data merupakan tahapan yang paling krusial dalam sebuah penelitian karena bertanggung jawab untuk memperoleh data. Prosedur non tes dan tes digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini.

#### **a. Teknik Non Tes**

##### **1) Wawancara**

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti sebagai latar belakang dalam penelitian. Wawancara dilakukan dengan salah satu guru pengampu biologi di SMA Futuhiyyah yaitu Ibu Susiana Purwati Santosa, S.Pd.

Metode ini digunakan untuk mengetahui hal-hal mendalam berkenaan dengan kurikulum yang digunakan di sekolah, metode yang digunakan dalam proses belajar mengajar, respon guru dan peserta didik terhadap pembelajaran yang dilakukan, kemampuan literasi lingkungan, dan kemandirian belajar peserta didik.

## 2) Dokumentasi

Dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen rapat, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2010). Metode ini digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan untuk menunjang keperluan penelitian.

Dokumen-dokumen tersebut dihimpun dan dipilih yang sesuai dengan tujuan dan fokus masalah. Sumber dokumen yang dikaji dalam penelitian ini adalah dokumen daftar nama peserta didik, daftar nilai peserta didik, dan modul ajar yang disusun oleh guru.

### 3) Angket

Angket adalah salah satu bentuk instrumen penilaian yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada peserta didik untuk diberikan respon sesuai dengan keadaan peserta didik (Widoyoko, 2014). Angket pada penelitian ini diberikan saat riset pendahuluan, untuk menguji variabel literasi lingkungan pada indikator afektif dan behavior, dan pada variabel kemandirian belajar.

#### b. Teknik Tes

Tes merupakan suatu alat ukur berupa serangkaian pertanyaan yang diberikan kepada subyek untuk menemukan data terkait kognitif (Salim, 2012). Tes dalam penelitian ini adalah tes pilihan ganda yang bertujuan untuk mengetahui literasi lingkungan peserta didik pada indikator pengetahuan dan kognitif sebelum dan setelah pembelajaran baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan peningkatan

pemahaman peserta didik setelah dilakukan proses pembelajaran.

## 2. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### a. Wawancara

Wawancara dilakukan ketika observasi riset pendahuluan dengan menggunakan panduan berupa kerangka permasalahan. Instrumen dan hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran 3.

### b. Tes variabel literasi lingkungan

Instrumen tes yang digunakan adalah dalam bentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Instrumen terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal sebelum diujikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Instrumen tes dapat dilihat pada lampiran 9.

### c. Angket

#### 1) Angket riset pendahuluan

Angket riset pendahuluan diberikan pada saat riset pendahuluan kepada peserta didik yang berisi 12 butir pertanyaan.

Instrumen dan hasil angket riset pendahuluan dapat dilihat pada lampiran 4.

## 2) Angket variabel literasi lingkungan

Angket literasi lingkungan dimodifikasi oleh angket yang sudah dikembangkan oleh (Liang et al., 2018). Angket literasi lingkungan berisi 24 butir pernyataan setelah melalui uji validitas dan uji reliabilitas. Angket terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negative yang terdapat pada lampiran 9, dengan menggunakan skala likert yang terdiri dari lima kategori yaitu : Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) untuk indikator afektif (Sugiyono, 2016). Sedangkan untuk indikator behavior menggunakan skala likert yang terdiri dari: Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-kadang (KD) Jarang (JR), dan Tidak Pernah (TP) (Sugiyono, 2016).

Pada tabel 3.2 dapat dilihat pedoman skor angket literasi lingkungan untuk indikator afektif dan tabel 3.3 indikator behavior.

**Tabel 3. 2** Pedoman skor angket indikator  
afektif

<b>Kategori Pernyataan</b>	<b>Skala Pernyataan</b>	<b>Skor</b>
Positif	Sangat Setuju (SS)	5
	Setuju (S)	4
	Netral (N)	3
	Tidak Setuju (TS)	2
	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Negatif	Sangat Setuju (SS)	1
	Setuju (S)	2
	Netral (N)	3
	Tidak Setuju (TS)	4
	Sangat Tidak Setuju (STS)	5

**Tabel 3. 3** Pedoman skor angket indikator  
behavior

<b>Kategori Pernyataan</b>	<b>Skala Pernyataan</b>	<b>Skor</b>
Positif	Selalu (SL)	5
	Sering (SR)	4
	Kadang-kadang (KD)	3
	Jarang (JR)	2
	TP (Tidak Pernah)	1
Negatif	Selalu (SL)	1
	Sering (SR)	2
	Kadang-kadang (KD)	3
	Jarang (JR)	4
	TP (Tidak Pernah)	5

### 3) Angket variabel kemandirian belajar

Angket kemandirian belajar dimodifikasi dari angket yang dikembangkan oleh Hidayati & Listyani, (2013). Pada angket kemandirian belajar berisi 24 butir pernyataan yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif yang terdapat pada lampiran 9. Angket menggunakan skala likert yang terdiri dari lima

kategori yaitu: Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-kadang (KD), Jarang (JR), dan Tidak Pernah (TP).

Pada tabel 3.5 dapat dilihat pedoman skor angket kemandirian belajar (Sugiyono, 2016).

**Tabel 3. 4** Pedoman skor angket kemandirian belajar

<b>Kategori Pernyataan</b>	<b>Skala Pernyataan</b>	<b>Skor</b>
Positif	Selalu (SL)	5
	Sering (SR)	4
	Kadang-kadang (KD)	3
	Jarang (JR)	2
	TP (Tidak Pernah)	1
Negatif	Selalu (SL)	1
	Sering (SR)	2
	Kadang-kadang (KD)	3
	Jarang (JR)	4
	TP (Tidak Pernah)	5

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Uji Validitas

Uji validitas butir soal dalam penelitian ini dengan melakukan uji validitas isi oleh para ahli dan dengan menggunakan perhitungan SPSS versi 22.0. Uji coba tes diberikan kepada 30 peserta didik dengan taraf signifikan 5% atau 0,05 yang menghasilkan  $r_{\text{tabel}} = 0,361$ . Jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ , setiap item soal dikatakan valid.

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 22.0. Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas digunakan kategori menurut Sugiyono (2016), dalam tabel 3.5 sebagai berikut :

**Tabel 3. 5** Interpretasi koefisien korelasi  
(*Cronbach's Alpha*)

<b>Koefisien Korelasi (Cronbach's Alpha)</b>	<b>Interpretasi Koefisien Korelasi</b>
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	1,000 Sangat Kuat

Setelah diperoleh nilai koefisien korelasi (*Cronbach's Alpha*) butir angket dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* > 0,70 (Siyoto, 2015).

## 3. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah butir soal tersebut membedakan peserta didik yang mempunyai tinggi, sedang, dengan peserta didik yang ber rendah. Uji daya pembeda dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 22.0.

Rumus yang digunakan untuk mencari indeks daya pembeda adalah (Lestari, 2017) :

$$DP = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{SMI}$$

Keterangan :

DP : Indeks daya pembeda butir soal

$\bar{X}A$  : Rata-rata skor jawaban peserta didik kelompok atas

$\bar{X}B$  : Rata-rata skor jawaban peserta didik kelompok bawah

SMI : Skor Maksimum Ideal

Daya pembeda suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria yang terdapat dalam tabel 3.6 berikut (Lestari, 2017):

**Tabel 3. 6** Kriteria indeks daya pembeda instrumen

DP	Intepretasi Daya Beda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Uji tingkat kesukaran dalam

penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 22.0.

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran adalah :

$$P = \frac{\bar{X}}{SMI} \text{ dengan, } \bar{x} = \frac{X_i}{y}$$

Keterangan :

- $P$  : Indeks kesukaran butir soal  
 $\bar{X}$  : Rata-rata skor jawaban peserta didik pada suatu butir soal  
 $SMI$  : Skor Maksimum Ideal  
 $Xx_i$  : Jumlah skor peserta didik pada butir soal  
 $y$  : Skor maksimum soal

Setelah diperoleh nilai indeks kesukaran, nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan kriteria indeks kesukaran dalam tabel 3.8 sebagai berikut :

**Tabel 3. 7** Kriteria indeks kesukaran instrumen

Nilai	Interpretasi Indeks Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah kedua sampel diberi perlakuan (*treatment*) dengan model pembelajaran yang berbeda, sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*) sebagai syarat pengujian hipotesis. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan data yang

digunakan sebagai dasar dalam uji tahap akhir untuk pengujian hipotesis. Tahap – tahap analisis data :

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengkaji kenormalan variabel yang diteliti apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak (Sugiyono, 2016). Uji normalitas populasi menggunakan nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) mata pelajaran biologi semester ganjil kelas X SMA Futuhiyyah, sedangkan uji normalitas hasil penelitian menggunakan data *pretest* dan *posttest*.

Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan untuk menguji normalitas dalam penelitian ini yang dibantu dengan SPSS versi 22.0. Penelitian ini menggunakan P-Value atau significance (Sig) 5% atau  $\alpha = 0,05$ . Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  (Ananda, 2018).

#### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) mata pelajaran biologi semester ganjil kelas X SMA Futuhiyyah digunakan dalam menguji homogenitas

populasi, sedangkan uji homogenitas hasil penelitian menggunakan data hasil *pretest* dan *posttest*.

Uji *Levene* dengan bantuan SPSS versi 22.0 digunakan untuk melakukan uji homogenitas dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan P-Value atau significance (Sig) 5% atau  $\alpha = 0,05$ . Data dinyatakan memiliki varians sama apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  (Ananda, 2018). Jika data memiliki varians sama atau homogen, maka menggunakan perhitungan parametrik. Jika data tidak memiliki varians sama atau tidak homogen, maka menggunakan perhitungan non parametrik.

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang akan digunakan adalah uji *anacova* dengan syarat terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas (Ananda, 2018). Uji *anacova* merupakan teknik analisis yang berguna untuk meningkatkan presisi sebuah perlakuan (treatment) karena didalamnya dilakukan pengaturan terhadap pengaruh faktor eksternal yang tidak terkontrol (Widiyanto, 2013). Tujuan dilakukan uji *anacova* yaitu untuk mengetahui atau melihat pengaruh perlakuan terhadap peubah respon dengan

mengontrol pengubah lain yang kuantitatif (Siyoto, 2015).

Setelah dilakukan uji prasyarat, data hasil penelitian di analisis menggunakan program komputer SPSS versi 22.0, dengan nilai signifikan yang ditampilkan pada kolom sig (*2-tailed*) dengan menggunakan taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Penetapan kriteria penilaian dalam uji *anacova* yaitu jika nilai signifikan (*2-tailed*)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika nilai signifikan (*2-tailed*)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Uji hipotesis dalam penelitian ini untuk menjawab hipotesis berikut:

- a. Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap Literasi Lingkungan

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap literasi lingkungan

$H_a$  : Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap literasi lingkungan

- b. Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap Kemandirian Belajar

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh *Problem*

*Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap kemandirian belajar

Ha : Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap kemandirian belajar

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Futuhiyyah Mranggen dengan menggunakan pendekatan kuantitatif menggunakan desain penelitian *Nonequivalent control group*. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan hasil dari analisis data sebagai berikut.

1. Validitas dan Reliabilitas Variabel Literasi Lingkungan
  - a. Hasil uji validitas

Uji validitas dilakukan 2 kali, yakni uji validitas oleh ahli dan validitas oleh program SPSS. Untuk uji validitas yang dilakukan oleh ahli dilakukan untuk menguji kevalidan soal secara menyeluruh, setelah dilakukan pengujian oleh ahli diperoleh hasil layak digunakan dengan revisi. Validator memberikan saran untuk memperbaiki lagi diksi yang digunakan agar soal mudah dipahami. Hasil uji validitas instrumen literasi lingkungan oleh ahli dapat dilihat pada lampiran 5.

Uji validitas setiap butir soal dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 22.0. Uji coba tes diberikan kepada 32 peserta didik kelas XI dengan taraf signifikan 5% atau 0,05 yang

menghasilkan  $r_{\text{tabel}} = 0,361$ . Jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ , setiap item soal dikatakan valid. Data uji validitas butir soal instrumen literasi lingkungan dapat dilihat pada lampiran 12 dan lampiran 13.

Tabel 4.1 menunjukkan hasil perhitungan dan pengkategorian data validitas butir soal instrumen tes variabel literasi lingkungan, bahwa dari 30 butir soal hanya 20 yang dianggap sah atau dapat digunakan dan 10 butir soal tidak valid.

**Tabel 4. 1** Hasil uji validitas instrumen tes variabel literasi lingkungan

No	Kategori	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29	20
2.	Tidak Valid	2, 5, 8, 10, 12, 13, 16, 24, 28, 30	10

Uji validitas selanjutnya yaitu uji butir angket literasi lingkungan. Tabel 4.2 menunjukkan pengkategorian data validitas instrumen angket variabel literasi lingkungan, dari 40 butir hanya 24 butir angket dianggap sah atau dapat digunakan dan 16 butir tidak valid.

**Tabel 4. 2** Hasil uji validitas instrumen angket variabel literasi lingkungan

No	Kategori	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 34, 35, 36, 38, 39, 40	24
2.	Tidak Valid	2, 4, 7, 12, 14, 17, 19, 20, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37	16

b. Hasil uji reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen tes dan angket penelitian. Hasil analisis reliabilitas tes variabel literasi lingkungan dapat dilihat pada tabel 4.3 dan lampiran 15.

**Tabel 4. 3** Hasil reliabilitas instrumen tes variabel literasi lingkungan

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
.865	20

Nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.865 yang berarti dapat dikatakan instrumen tes yang

digunakan telah reliabel karena *Cronbach's Alpha* > 0,70. Adapun untuk hasil analisis reliabilitas angket variabel literasi lingkungan dapat dilihat pada tabel 4.4 dan lampiran 16.

**Tabel 4. 4** Hasil reliabilitas instrumen angket literasi lingkungan

**Reliability Statistics**

<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of Items</b>
.717	24

Nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.717 yang berarti dapat dikatakan angket yang digunakan telah reliabel karena *Cronbach's Alpha* > 0,70.

c. Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran butir soal digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran soal. Pada variabel literasi lingkungan, uji tingkat kesukaran digunakan pada instrumen tes. Lampiran 18 dan tabel 4.5 menunjukkan hasil pengukuran tingkat kesukaran dengan kategori sukar 7 butir soal, kategori sedang 14 butir soal, dan kategori mudah 9 butir soal.

**Tabel 4. 5** Hasil analisis tingkat kesukaran soal instrumen tes variabel literasi lingkungan.

No	Kategori	Nomor Soal	Jumlah
1.	Sukar	3, 9, 14, 15, 17, 22, 27	7
2.	Sedang	1, 4, 6, 7, 11, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 29, 30	14
3.	Mudah	2, 5, 8, 10, 12, 13, 16, 24, 28	9

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan sebagai penilai untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik. Data perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 19 dan analisis disajikan pada tabel 4.6 dengan kategori sangat baik 2 butir, baik 16 butir, cukup 4 butir, buruk 7 butir, dan sangat buruk 1 butir soal.

**Tabel 4. 6** Hasil analisis daya pembeda soal instrumen tes literasi lingkungan

No	Kategori	Nomor Soal	Jumlah
1.	Sangat baik	17, 20	2
2.	Baik	3, 6, 7, 9, 11, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29	16
3.	Cukup	1, 2, 4, 16	4
4.	Buruk	5, 8, 10, 13, 24, 28, 30	7
5.	Sangat buruk	12	1

## 2. Validitas dan Reliabilitas Variabel Kemandirian Belajar

### a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan 2 kali, yakni uji validitas oleh ahli dan validitas oleh program SPSS. Untuk uji validitas yang dilakukan oleh ahli dilakukan untuk menguji kevalidan butir angket kemandirian belajar secara menyeluruh, setelah dilakukan pengujian oleh ahli diperoleh hasil layak digunakan dengan revisi. Hasil uji validitas oleh ahli dapat dilihat pada lampiran 6. Validator memberikan saran untuk memperbaiki pernyataan yang *redundancy* serta pengelompokkan pernyataan disesuaikan dengan indikator, dan instrumen harus diperbaiki penulisan kata serta kalimatnya.

Uji validitas setiap butir angket dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 22.0. Uji coba angket kemandirian belajar diberikan kepada 32 peserta didik kelas XI dengan taraf signifikan 5% atau 0,05 yang menghasilkan  $r_{\text{tabel}} = 0,361$ . Jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ , maka setiap item dikatakan valid. Data validitas butir angket dapat dilihat pada lampiran 14 dan

pada tabel 4.7 yang menunjukkan bahwa dari 35 butir angket hanya 24 butir yang dianggap sah atau dapat digunakan dan 11 butir tidak valid.

**Tabel 4. 7** Hasil uji validitas instrumen angket kemandirian belajar

No	Kategori	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 32, 33, 34, 35	24
2.	Tidak Valid	4, 6, 7, 17, 19, 20, 25, 28, 29, 30, 31	11

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi dari instrumen angket penelitian. Hasil analisis reliabilitas angket dapat dilihat pada tabel 4.8 yang didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.835 yang berarti dapat dikatakan reliabel karena *Cronbach's Alpha* > 0,70.

**Tabel 4. 8** Hasil reliabilitas instrumen angket kemandirian belajar

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.835	24

### 3. Analisis Data Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menghasilkan data terukur yang kemudian dievaluasi untuk menguji hipotesis.

#### a. Analisis data awal

##### 1) Uji Normalitas Populasi

Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan bantuan SPSS untuk mengetahui apakah data yang diambil berdistribusi normal atau tidak, dengan ketentuan bahwa data berdistribusi normal apabila memenuhi kriteria nilai  $\text{sig} > 0,05$ . Uji normalitas dilakukan dengan nilai PAS ganjil mata pelajaran biologi kelas X SMA Futuhiyyah tahun pelajaran 2022/2023 yang terdapat pada lampiran 20, yang dilakukan sebelum pemilihan sampel secara *Purposive Sampling* lalu diperoleh data seperti pada tabel 4.9.

Hasil perhitungan berdasarkan tabel 4.9 diperoleh nilai signifikansi masing-masing kelas  $> 0,05$  yang dapat dinyatakan bahwa semua data dari populasi berdistribusi normal.

**Tabel 4. 9** Hasil analisis uji normalitas populasi

No	Kelas	Sig.	Kesimpulan
1.	X-1	.200*	Normal
2.	X-2	.139	Normal
3.	X-3	.200*	Normal
4.	X-4	.200*	Normal
5.	X-5	.153	Normal
6.	X-6	.134	Normal
7.	X-7	.172	Normal
8.	X-8	.200*	Normal
9.	X-9	.200*	Normal

## 2) Uji Homogenitas Populasi

Populasi juga harus dipastikan homogen, tidak hanya berdistribusi normal. Analisis data pada penelitian ini dengan menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS versi 22.0. Uji homogenitas data awal menggunakan nilai PAS ganjil mata pelajaran biologi kelas X SMA Futuhiyyah tahun pelajaran 2022/2023. Kriteria dalam uji homogenitas ini adalah nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data dinyatakan homogen.

Analisis uji homogenitas didasarkan dari data penelitian pada tabel 4.10 dan perhitungan lengkapnya pada lampiran 21 yang didapatkan nilai signifikansi *based on*

mean sebesar 0.907 sehingga data dinyatakan homogen karena  $\text{sig} > 0,05$ .

**Tabel 4. 10** Hasil uji homogenitas populasi

Nilai	Sig.	Keterangan
Based on Mean	.907	Homogen
Based on Median	.885	Homogen
Based on Median and with adjusted df	.885	Homogen
Based on trimmed mean	.894	Homogen

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas pada nilai PAS populasi, diperoleh data berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat digunakan sebagai sampel. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara *Purposive Sampling* sehingga kelas X-9 sebagai kelas eksperimen dan X-7 sebagai kelas kontrol.

b. Analisis data akhir

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis yang diajukan. Berikut merupakan analisis data yang meliputi uji prasyarat analisis dan uji hipotesis :

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini diperlukan untuk mengetahui apakah data nilai pretest dan posttest yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kontrol berasal dari subjek penelitian berdistribusi normal atau tidak, dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*.

Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, uji normalitas memiliki ketentuan bahwa data berdistribusi normal apabila memenuhi kriteria nilai sig > 0,05. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.11 dan tabel 4.12 di bawah ini serta perhitungan lengkapnya dapat dilihat di lampiran 24.

**Tabel 4. 11** Hasil analisis uji normalitas variabel literasi lingkungan

<b>Kelas</b>	<b>Nilai</b>	<b>Sig.</b>	<b>Kesimpulan</b>
Eksperimen	Pretest	.200*	Normal
	Posttest	.200*	Normal
Kontrol	Pretest	.200*	Normal
	Posttest	.131	Normal

**Tabel 4. 12.** Hasil analisis uji normalitas variabel kemandirian belajar

Kelas	Nilai	Sig.	Kesimpulan
Eksperimen	Pretest	.200*	Normal
	Posttest	.176	Normal
Kontrol	Pretest	.200*	Normal
	Posttest	.200*	Normal

Berdasarkan tabel tersebut, seluruh kelompok eksperimen dan kontrol baik pretest maupun posttest menunjukkan bahwa signifikansi *Kolmogorov-Smirnov*  $> 0,05$ , maka dapat diambil kesimpulan dari distribusi ini yaitu menyatakan normal. Karena data penelitian berdistribusi normal, maka penelitian dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji statistic parametrik yaitu uji homogenitas, dan uji *anacova one way*.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas atau uji kesamaan dua varians populasi pada penelitian ini diperlukan sebagai syarat sebelum melakukan uji hipotesis. Uji ini dilakukan untuk mencari nilai homogenitas yang dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Homogeneity of Variance*. Sampel penelitian dinyatakan homogen apabila nilai sig.  $> 0,05$ .

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.13 dan tabel 4.14 untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25.

**Tabel 4. 13** Uji homogenitas variabel literasi lingkungan.

<b>Nilai</b>	<b>Sig.</b>	<b>Keterangan</b>
Based on Mean	.713	Homogen
Based on Median	.703	Homogen
Based on Median and with adjusted df	.703	Homogen
Based on trimmed mean	.705	Homogen

**Tabel 4. 14** Uji homogenitas variabel kemandirian belajar

<b>Nilai</b>	<b>Sig.</b>	<b>Keterangan</b>
Based on Mean	.690	Homogen
Based on Median	.613	Homogen
Based on Median and with adjusted df	.613	Homogen
Based on trimmed mean	.676	Homogen

Berdasarkan tabel tersebut, didapatkan nilai signifikansi *Based on Mean*  $0,713 > 0,05$  untuk variabel literasi lingkungan dan  $0,690 > 0,05$  untuk variabel kemandirian belajar, sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama

atau homogen, dengan demikian maka salah satu syarat uji hipotesis dengan menggunakan uji *anacova one way* sudah terpenuhi.

### 3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji *anacova one way* untuk menguji hipotesis berikut:

a) Pengaruh *Problem Based Learning* terintegrasi Nilai Islam terhadap Literasi Lingkungan

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap literasi lingkungan

H<sub>a</sub> : Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap literasi lingkungan

Pengujian ini dilakukan dengan SPSS versi 22.0 yang menghasilkan nilai Sig (2-tailed) sebesar  $0,00 < 0,05$ , maka dapat dilihat bahwa ada pengaruh penggunaan model PBL terintegrasi nilai

Islam terhadap literasi lingkungan pada kelas eksperimen. Hasil perhitungan ada pada lampiran 26.

Berdasarkan dari hasil analisis dapat diambil kesimpulan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti penggunaan PBL terintegrasi nilai Islam berpengaruh signifikan terhadap literasi lingkungan peserta didik setelah dilakukan pembelajaran biologi materi ekosistem dengan menggunakan model PBL terintegrasi nilai Islam.

b) Pengaruh *Problem Based Learning* terintegrasi Nilai Islam terhadap Kemandirian Belajar

$H_a$  : Terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap kemandirian belajar

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi Nilai Islam terhadap kemandirian belajar

Pengujian ini dilakukan dengan SPSS

versi 22.0 yang menghasilkan nilai Sig (2-tailed) sebesar  $0,00 < 0,05$ , maka dapat dilihat bahwa ada pengaruh penggunaan model PBL terintegrasi nilai Islam terhadap kemandirian belajar pada kelas eksperimen. Hasil perhitungan ada pada lampiran 27.

Berdasarkan dari hasil analisis dapat diambil kesimpulan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti penggunaan PBL terintegrasi nilai Islam berpengaruh signifikan terhadap kemandirian belajar peserta didik setelah dilakukan pembelajaran biologi materi ekosistem

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Pendidikan berintikan interaksi antara pendidik dengan peserta didik dalam upaya membantu peserta didik menguasai tujuan-tujuan pendidikan. Sebagai salah satu sumber belajar untuk peserta didik, guru berkewajiban menyediakan lingkungan belajar yang kreatif di kelas (Damayanti, 2018). Salah satu kegiatan yang harus guru lakukan untuk mencapai tujuan pengajaran adalah melakukan pemilihan dan penentuan model pembelajaran yang akan digunakan.

Model pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran yang memiliki berbagai ragam atau jenis dengan beberapa keunggulan dan keterbatasannya (Asyafah, 2019). Salah satu model pembelajaran adalah *Problem Based Learning* (PBL), pada penelitian ini akan dilihat bagaimana pengaruhnya pada kelas eksperimen terhadap literasi lingkungan dan kemandirian belajar, sedangkan pada kelas control menggunakan metode ceramah.

Metode ceramah yang masih bersifat teacher centered diterapkan di SMA Futuhiyyah, ini belum menjadikan peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, karena peserta didik hanya berperan sebagai pendengar. Hal ini sejalan dengan penelitian relevan yang mendapatkan hasil yaitu penggunaan model pembelajaran teacher centered, peserta didik tidak berpartisipasi aktif di kelas. Meskipun demikian model pembelajaran yang bersifat teacher centered seperti model pembelajaran langsung hingga kini masih sering digunakan dalam proses pembelajaran sehingga perlu diadakannya inovasi model pembelajaran (Rozali, 2022).

Model pembelajaran PBL terintegrasi nilai Islam merupakan salah satu inovasi model pembelajaran yang dapat diterapkan karena memiliki kelebihan dapat

mengajarkan ilmu dengan mudah (Putra, 2021). Penggunaan integrasi nilai Islam dalam pembelajaran, mengharapkan pembelajaran yang dilaksanakan menjadi lebih bermakna dan mudah dipahami (Muspiroh, 2016). Integrasi nilai Islam yang digunakan dalam penelitian ini adalah integrasi nilai Islam berbasis *Unity of Science* (UoS) yang diadaptasi dari penelitian yang sudah dilakukan oleh Khasanah pada tahun 2018. Penggunaan UoS dalam pembelajaran dapat membuat kita sadar bahwa semua ilmu pengetahuan yang ada merupakan hal yang sangat penting (Khasanah, 2018). Model pembelajaran PBL terintegrasi nilai Islam diterapkan sebagai inovasi model pembelajaran yang dalam penelitian ini yang akan diuji pengaruhnya pada variabel literasi lingkungan dan kemandirian belajar.

Penggunaan model pembelajaran PBL terintegrasi nilai Islam dapat terlihat keterkaitan antara literasi lingkungan dan kemandirian belajar karena dengan menggunakan model ini dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan literasi lingkungan dan kemandirian belajar secara bersamaan, sehingga peserta didik dapat belajar lebih efektif dan dapat terlibat dalam berbagai permasalahan lingkungan.

Pada tahapan pra-penelitian, terlebih dahulu dilakukan wawancara dengan guru biologi dan membagikan angket pra-riset kepada seluruh populasi yaitu siswa kelas X yang hasilnya digunakan untuk memperkuat latar belakang. Hasil wawancara dan angket pra riset dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.

Selanjutnya dilakukan uji coba instrumen tes dan angket pada kelas yang sudah menerima materi ekosistem yaitu kelas XI. Uji coba instrumen dilakukan pada kelas XI MIPA 2 dengan jumlah siswa 32. Pada variabel literasi lingkungan akan diujikan 30 butir soal tes dan 40 butir angket, sedangkan untuk variabel kemandirian belajar yaitu 35 butir angket. Setelah dilakukan uji coba instrumen, selanjutnya yaitu dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda menggunakan program SPSS versi 22.0. Hasil yang diperoleh akan digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* pada peserta didik kelas X yang menjadi sampel penelitian.

Hasil validitas dan reliabilitas pada instrumen tes variabel literasi lingkungan mendapatkan data dari 30 soal tes yang diberikan, sebanyak 20 butir soal tes dinyatakan valid dan reliabel, dan 10 butir tidak valid dan tidak reliabel, hasil tersebut dapat dilihat pada lampiran 12 dan 15. Sedangkan pada instrumen angket variabel literasi

lingkungan, dari 40 butir angket yang diberikan, 24 butir dinyatakan valid dan reliabel dan 16 butir tidak valid dan reliabel yang dapat dilihat pada lampiran 13 dan 16. Selanjutnya pada instrumen angket variabel kemandirian belajar, dari 35 butir angket yang diberikan, 24 butir dinyatakan valid dan reliabel dan 11 butir tidak valid dan tidak reliabel yang dapat dilihat pada lampiran 14 dan 17. Butir soal dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% atau 0,05, seperti yang disebutkan oleh Janna (2021), yakni kriteria pengujian validitas yaitu  $H_0$  diterima apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti alat ukur yang digunakan valid atau sah sedangkan  $H_0$  ditolak apabila  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  berarti alat ukur yang digunakan tidak valid atau sah. Pada uji reliabilitas, butir soal dikatakan reliabel apabila *Cronbach's Alpha*  $> 0,70$ , seperti pendapat ahli yang menyebutkan bahwa instrumen dikatakan reliabel jika koefisien reliabilitas Alfa Cronbach lebih dari 0,70 ( $r_i > 0,70$ ) (Febrianawati, 2018).

Pada uji tingkat kesukaran tes variabel literasi lingkungan, memiliki kategori 7 butir soal sukar, 14 butir soal sedang, dan 9 butir soal mudah yang dapat dilihat pada lampiran 18. Soal-soal yang baik adalah yang tingkat kesukarannya dapat diketahui tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah (Fatimah, 2019). Selanjutnya untuk uji daya

pembeda mendapatkan kategori sangat baik 2 butir, baik 16 butir, cukup 4 butir, buruk 7 butir, dan sangat buruk 1 butir soal, hal ini dapat dilihat pada lampiran 19. Uji daya pembeda digunakan untuk mengetahui intensitas sebuah soal dalam hal kesukaran, yakni kemampuan antara butir soal dapat membedakan antara peserta didik yang menguasai materi yang diujikan dan peserta didik yang belum menguasai materi yang diujikan (Fatimah, 2019).

Pengambilan sampel berasal dari populasi kelas X SMA Futuhiyyah yang terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan nilai PAS Ganjil mata pelajaran biologi. Hasil uji normalitas populasi mendapatkan hasil nilai Sig. > 0,05 yang dapat dikatakan bahwa semua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, hasil uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 20. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi > 0,05 (Ananda, 2018).

Uji homogenitas populasi juga menggunakan nilai PAS semester ganjil mata pelajaran biologi. Berdasarkan data hasil perhitungan pada lampiran 21 didapatkan nilai Sig. > 0,05, sehingga data dinyatakan homogen, Data dinyatakan memiliki varians sama apabila nilai signifikansi > 0,05 (Ananda, 2018).

Populasi pada penelitian ini memiliki keadaan awal yang sama berdasarkan dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas, sehingga dapat diambil sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Pengambilan sampel menggunakan teknik ini menggunakan kriteria sampel yaitu memiliki nilai akademik yang hampir sama pada kedua kelas yang akan dijadikan sampel dan peserta didik pada kedua kelas tersebut berjumlah sama. Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu X-9 sebagai kelas eksperimen dan X-7 sebagai kelas kontrol dengan jumlah peserta didik sebanyak 38.

Tahapan selanjutnya yaitu penelitian yang dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan pada kelas eksperimen dan 3 kali pertemuan pada kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran PBL terintegrasi nilai Islam, sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran ceramah.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan PBL terintegrasi nilai Islam terdapat tujuh sintaks, yang diadaptasi dari Khasanah (2018) mengenai pengembangan model pembelajaran berbasis *unity of science (UoS)*, sintaksnya yaitu *Stimulation using local wisdom*, orientasi pada masalah, mengorganisasi peserta

didik untuk belajar, membimbing penyelidikan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, *Association Based on Religion*, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Sintaks I dan II dilakukan pada pertemuan pertama, yaitu *stimulation using local wisdom* dan orientasi pada masalah. Sebelumnya peserta didik mengerjakan *pretest* terlebih dahulu. Sintaks pertama pada model PBL terintegrasi nilai Islam yaitu *stimulation using local wisdom*. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan guru memberikan informasi awal mengenai *local wisdom* (kearifan lokal) seperti menjadikan hutan larangan adat dan mengkeramatkan suatu pohon, yang sebenarnya ini merupakan tradisi lokal dalam pemeliharaan ekosistem agar interaksi ekosistem di dalamnya tetap terjaga. Penggunaan kearifan lokal dalam pembelajaran biologi sangatlah efektif diterapkan karena memiliki banyak manfaat diantaranya dapat meningkatkan motivasi dan kreativitas peserta didik dalam belajar, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses peserta didik, menjadikan pembelajaran bermakna, menyelamatkan pengetahuan kearifan lokal dan dapat menguatkan karakter dan identitas bangsa peserta didik (Putri, 2021). Selanjutnya peserta didik melakukan

pengamatan interaksi ekosistem berpaduan dengan LKPD, lalu menganalisis hasil pengamatan tersebut, dan juga peserta didik diminta untuk menceritakan *local wisdom* yang ada di daerah sekitar atau mengenai budaya local yang ada di Indonesia yang ada kaitannya dengan keberlangsungan ekosistem

Sintaks II yaitu orientasi pada masalah, dimulai dengan guru memberikan pertanyaan mengenai berbagai jenis interaksi ekosistem yang berdampak pada lingkungan. Peserta didik mengerjakan LKPD untuk dihadapkan pada situasi atau masalah lingkungan yang kompleks serta ditugaskan untuk mencari solusi melalui eksplorasi dan penelitian aktif.

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan kedua yaitu sintaks III dan IV mengorganisasi peserta didik untuk belajar dan membimbing penyelidikan kelompok. Pada sintaks III mengorganisasi peserta didik untuk belajar yaitu dimulai dengan peserta didik dibagi kedalam 5 kelompok untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas yang berhubungan dengan dengan interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem. Setelah masing-masing kelompok diberikan penjelasan mengenai tugas dan tanggung jawabnya, selanjutnya peserta didik berkumpul

dengan kelompoknya untuk mendiskusikan permasalahan yang harus dipecahkan dalam LKPD.

Sintaks IV yaitu membimbing penyelidikan kelompok. Pada proses diskusi kelompok, guru membimbing diskusi penyelidikan tersebut dengan melakukan pendampingan dalam pengumpulan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

Pertemuan ketiga dilakukan sintaks V, VI, dan VII yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya, *Association Based on Religion*, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada sintaks V yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya, kegiatan pembelajaran diawali dengan guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya *mind mapping* dari permasalahan yang dipecahkan dan peserta didik menyajikan hasil karya *mind mapping* masing-masing sebagai bentuk kampanye peduli lingkungan dengan mempresentasikan hasilnya kedepan kelas. Setiap kelompok maju kedepan untuk mengemukakan permasalahan apa yang dibahas dan juga mengungkapkan apa dampaknya pada interaksi ekosistem serta apa solusi yang dapat dilakukan sebagai pembelajar biologi dengan menambahkan unsur pentingnya menjaga

keberlangsungan ekosistem sebagai bentuk kampanye peduli lingkungan.

Sintaks VI yaitu *Association Based on Religion*, dilakukan dengan guru membimbing peserta didik untuk mendiskusikan integrasi interaksi ekosistem dan permasalahannya dengan ayat al- Qur'an yang relevan (Q.S As-Sajadah ayat 27, Q.S Taha ayat 50, Ar Rum ayat 41 – 42), disini peserta didik berpendapat dan pendapatnya dijadikan bahan diskusi bersama yang diharapkan peserta didik memahami konsep, teori, melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Sintaks VII yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kegiatan pembelajaran yaitu melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah melalui lembar refleksi untuk mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan, dan diakhiri dengan mengerjakan *posttest*.

Proses pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah dengan poin penting dari metode ceramah adalah terjadinya interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antar siswa dalam bentuk ceramah atau menerangkan, tanya jawab, dan juga diskusi. (Hidayati, 2022).

Pada pertemuan pertama, sebelum dilaksanakannya pembelajaran diawali terlebih dahulu dengan peserta didik mengerjakan *pretest*. Kegiatan pembelajaran dimulai dengan guru menyajikan materi mengenai interaksi komponen ekosistem biotik dengan biotik dan biotik dengan abiotik dengan menerangkan sedangkan peserta didik mengamati dan mencatat informasi-informasi yang diperoleh dari guru. Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab apabila ada yang belum dipahami oleh siswa pada materi yang dibahas. Guru memberikan pertanyaan masih seputar dengan topik lalu peserta didik saling berkomunikasi dengan teman dan melakukan diskusi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Pada pertemuan kedua, guru menyajikan materi mengenai interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem dengan menerangkan sedangkan peserta didik mengamati dan mencatat informasi-informasi yang diperoleh dari guru. Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab apabila ada yang belum dipahami oleh siswa pada materi yang dibahas. Guru memberikan pertanyaan lalu peserta didik saling berkomunikasi dengan teman dan melakukan diskusi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Pada pertemuan ketiga, kegiatan pembelajaran dimulai dengan guru menyajikan materi permasalahan ketidakstabilan ekosistem dengan menerangkan sedangkan peserta didik mengamati dan mencatat informasi-informasi yang diperoleh dari guru terkait materi yang bersangkutan. Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab apabila ada yang belum dipahami oleh peserta didik pada materi yang dibahas. Guru memberikan pertanyaan lalu peserta didik saling berkomunikasi dengan teman dan melakukan diskusi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru. Kemudian peserta didik mengemukakan pendapatnya mengenai interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem. Pada pertemuan ketiga ini diakhiri dengan peserta didik mengerjakan *posttest*.

Hasil *pretest* dan *posttest* yang sudah dilakukan pada penelitian penggunaan PBL terintegrasi nilai Islam pada materi ekosistem menunjukkan pengaruh positif pada variabel literasi lingkungan dan variabel kemandirian belajar. Analisis data hasil penelitian menggunakan uji prasyarat dan hipotesis. Uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, serta uji hipotesis menggunakan uji *anacova one way*.

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Uji normalitas dari hasil penelitian tersebut diperoleh nilai signifikansi  $> 0,05$  yang dapat dilihat pada lampiran 24, sehingga data dapat dikatakan berdistribusi normal. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  (Ananda, 2018).

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol yang didapatkan nilai signifikansi *based on mean* variabel literasi lingkungan  $0,713 > 0,05$  dan kemandirian belajar  $0,690 > 0,05$ , yang dapat dilihat pada lampiran 25. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data sudah homogen. Data dinyatakan homogen atau memiliki varians sama apabila nilai signifikansi  $> 0,05$  (Ananda, 2018).

Data hasil penelitian sudah menunjukkan distribusi normal dan homogen, oleh karena itu dapat dilakukan pengujian pada tahap selanjutnya yaitu uji hipotesis menggunakan uji *anacova one way*.

Hasil uji *anacova one way* menunjukkan bahwa penggunaan PBL terintegrasi nilai Islam berpengaruh positif terhadap variabel literasi lingkungan dan kemandirian belajar pada materi ekosistem. Perhitungan uji hipotesis menggunakan *anacova one way* dapat dilihat

pada lampiran 26 dan lampiran 27. Uji *anacova one way* digunakan untuk menguji bagaimana pengaruh masing-masing variabel bebasnya terhadap variabel terikat (Widiyanto, 2013).

Penelitian relevan sudah dilakukan oleh Siddiq (2020), menunjukkan adanya pengaruh penerapan PBL terhadap literasi lingkungan, dan penelitian yang lain mendapatkan hasil adanya perbedaan kemampuan literasi lingkungan antara kelas eksperimen yang menggunakan PBL dan kelas kontrol tanpa menggunakan PBL (Anita, 2020). Sedangkan penelitian relevan mengenai pengaruh penggunaan PBL terhadap kemandirian belajar, menunjukkan bahwa penggunaan PBL berpengaruh pada kemandirian belajar peserta didik, kemandirian belajar peserta didik dengan pembelajaran PBL lebih baik daripada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional (Fitriani, 2019), dan penelitian yang lain menghasilkan adanya peningkatan kemandirian belajar peserta didik yang dapat dilihat pada setiap siklus pembelajaran (Yunus, 2020).

Literasi lingkungan dan kemandirian belajar merupakan keterampilan yang penting dalam pendidikan abad ke-21 ini, kemampuan memahami isu-isu lingkungan dan belajar secara mandiri sangat dibutuhkan dalam

kehidupan sehari-hari karena sangatlah penting menjaga kelestarian alam dan ekosistem. Allah telah menjadikan segala sesuatu menurut ukuran, oleh karenanya janganlah berlebihan dalam mengeksploitasi alam, seperti firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Ar-Rum ayat 41, yang berbunyi :

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)” (Kementerian Agama Republik Indonesia, 2018).

### C. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam melaksanakan penelitian. Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu keterbatasan sampel karena penelitian ini hanya dilakukan pada 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol saja.

Tetapi peneliti berusaha untuk memperoleh data yang akurat. Keterbatasan tersebut diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi penelitian sejenis di kemudian hari.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan data dan hasil penelitian yang sudah diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam memiliki pengaruh positif terhadap literasi lingkungan pada materi ekosistem. Berdasarkan pada hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji *anacova one way* yang diperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar 0,00 pada variabel literasi lingkungan. Hasil tersebut menunjukkan nilai signifikansi  $< 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka dapat dikatakan terdapat pengaruh PBL terintegrasi nilai Islam terhadap literasi lingkungan peserta didik.
2. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam memiliki pengaruh positif terhadap kemandirian belajar pada materi ekosistem. Berdasarkan pada hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji *anacova one way* yang diperoleh nilai sig. (2 tailed) sebesar 0,00 pada variabel kemandirian belajar. Hasil tersebut menunjukkan nilai

signifikansi  $< 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka dapat dikatakan terdapat pengaruh *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam terhadap kemandirian belajar peserta didik.

## **B. Implikasi**

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa dengan menerapkan model pembelajaran PBL terintegrasi nilai Islam pada materi ekosistem terdapat pengaruhnya terhadap literasi lingkungan dan kemandirian belajar. Dari hasil tersebut, beberapa hal perlu disampaikan yaitu :

1. Penerapan integrasi nilai Islam berbasis *Unity of Science (UoS)* membuat wawasan peserta didik mengenai hubungan antara ilmu biologi dengan nilai Islam bertambah, ini dapat diperoleh karena menerapkan model pembelajaran PBL terintegrasi nilai Islam.
2. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam dalam pembelajaran berpengaruh positif terhadap literasi lingkungan dan kemandirian belajar karena penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat berpengaruh pada berbagai aspek dalam pembelajaran.

3. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terintegrasi nilai Islam dalam pembelajaran dapat digunakan sebagai acuan untuk pemahaman materi ekosistem peserta didik.

### C. Saran

Berikut ini merupakan saran dari penelitian yang sudah dilakukan yaitu :

1. Integrasi nilai Islam berbasis *Unity of Science* perlu diterapkan dalam pembelajaran agar peserta didik paham keterkaitan antara ilmu biologi nilai Islam dalam pembelajaran biologi khususnya mengenai lingkungan
2. Penelitian lanjutan diperlukan dengan menerapkan model PBL terintegrasi nilai Islam pada materi lain karena terbukti memiliki pengaruh positif terhadap literasi lingkungan dan kemandirian belajar

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Mustika Sari, R. M. (2020). Pentingnya Literasi Lingkungan dalam Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, July*, 685–689.
- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan (Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan)*. Jakarta. CV Widya Puspita.
- Anita, Y., Nur, M., & Nasir, M. (2020). Problem Based Learning Terintegrasi Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Terhadap Literasi Lingkungan Mahasiswa. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 11(2), 105.  
<https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v11i2.3278>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Asyafah, A. (2019). MENIMBANG MODEL PEMBELAJARAN (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19–32.  
<https://doi.org/10.17509/t.v6i1.20569>
- Damayanti, M., & Jirana, J. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMAN 1 Tinambung. *Saintifik*, 4(1), 47–53.  
<https://doi.org/10.31605/saintifik.v4i1.143>
- Farwati, R., Permanasari, A., Firman, H., & Suhery, T. (2018). Pengembangan dan Validasi Instrumen Evaluasi Literasi Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 5(1), 38–43.
- Fatimah, L. U. K. A. (2019). Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor. *Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 8, 37–64.

- <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Febrianawati, Y. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>
- Fitriani, A., & Ningsih, E. F. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Journal of Mathematics Learning*, 2(2). <https://doi.org/10.30653/004.201922.27>
- Haba. (2019). Implementasi Problem Based Learning Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMA Pesantren Mazraatul Akhira Kabupaten Pinrang. *Al-Ishlah*, 1-103. <http://repository.iainpare.ac.id/id/eprint/1488>
- Hadi, M., & Sovitriana, R. (2019). Model Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Aliyah Negeri 9 Jakarta. *IKRA-ITH HUMANIORA: Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 3(3), 26–32.
- Haske, A. S., & Ana Ratna, W. (2015). Pengembangan E-learning berbasis MOODLE dalam Pembelajaran Ekosistem untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa pada Program Pengayaan. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS, 2009*, 402–409.
- Hidayati, H. (2022). *Belajar Pembelajaran Dalam Metode Ceramah*.
- Hidayati, K., & Listyani, E. (2013). Improving Instruments Of Students' Self-Regulated Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika Univertias Negeri Yogyakarta*.
- Indrawan, I. P. O., Lepiyanto, A., Juniari, N. W. M., Intaran, I. N., & Sri, A. A. I. R. (2022). Penumbuhan Literasi Lingkungan di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(1), 21–31. <https://doi.org/10.23887/jippgv.v5i1.47385>

- Indriyani, S., Afandi, A., & Wahyuni, E. S. (2020). Literasi Lingkungan Dan Kesadaran Lingkungan: Potensi Dan Tantangan Dalam Pendidikan Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2020, March*, 239–245.
- Irnaningtyas. (2013). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Erlangga.
- Janna, N. M., & Herianto. (2021). Artikel Statistik yang Benar. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.
- Kementerian Agama Republik Indonesia. (2018). *Al-Quran Terjemahan*. CV Darus Sunnah.
- Khasanah, N., Sajidan, Sutarno, & Prayitno, B. A. (2018). *Pedoman Model Pembelajaran DBUS Discovery Berbasis Unity Of Sciences Untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Personal Religious Beliefs (PRB)*.
- Kurniawan, A. W. dan Z. P. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pandiva Buku.
- Larson, L. C., & Miller, T. N. (2011). 21st Century Skills: Prepare Students for the Future. *Kappa Delta Pi Record*, 47(3), 121–123.  
<https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516575>
- Lestari, K. E. & M. R. Y. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika Cet 2*. Refika Aditama.
- Liang, S. W., Fang, W. T., Yeh, S. C., Liu, S. Y., Tsai, H. M., Chou, J. Y., & Ng, E. (2018). A nationwide survey evaluating the environmental literacy of undergraduate students in Taiwan. *Sustainability (Switzerland)*, 10(6), 1–21.  
<https://doi.org/10.3390/su10061730>
- Listyono, Supardi, K. I., Hindarto, N., & Ridlo, S. (2018). Methods of integrating Islamic values in teaching biology for shaping attitude and character. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012178>
- M. Taufik Aditia, N. M. (2013). Pengembangan Modul

- Pembelajaran Berbasis Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat dan Islam (Salingtemasis) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Ekosistem Kelas X SMA. *JURNAL SCIENTIAE EDUCATIA VOLUME 2 EDISI 2*, 2(November).
- Maksum, A. M., Zulkifli, M. Y., Ibrahim, M. A., Aziz, A. A., & Bin Hud Yahya, A. B. B. H. Y. B. (2017). Biologi Dalam Alquran Perspektif Sains. *Diya Al-Afkar: Jurnal Studi Al-Quran Dan Al-Hadis*, 5(02), 417.  
<https://doi.org/10.24235/sqh.v5i02.4348>
- Mashudi. (2021). Pembelajaran Modern: Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), 93–114.  
<https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2019). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan*, 924–932.
- Muspiroh, N. (2016). INTEGRASI NILAI ISLAM DALAM PEMBELAJARAN IPA (Perspektif Pendidikan Islam). *Jurnal Pendidikan Islam*, 28(3), 484.  
<https://doi.org/10.15575/jpi.v28i3.560>
- Nasution, R. (2016). *Analisis Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa SMA Kelas X di Samboja dalam Pembelajaran Biologi*. 13(1), 352–358.
- Nurjanah, M. (2021). Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Pembelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyyah. *Jurnal Kajian Islam & Pendidikan*, 13(2), 38–45.
- Prayuda, R. (2018). Pengaruh Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA. *FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA PONTIANAK*, 139.
- Purnamasari, E., & Ahmad, D. (2018). PROBLEM-BASED

- LEARNING (PBL) MODEL OF RELIGIOUS ISLAMIC EDUCATION TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING AND LEARNING OUTCOMES OF SMA SAINS AL-QUR'AN (QURANIC SCIENCE HIGH SCHOOL) WAHID HASYIM YOGYAKARTA. *El-Tarbawi*, 1–20. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/8380>
- Puspaningsih, A. R. E. T. N. R. K. (2021). Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X. In *Pusat Kurikulum dan Perbukuan*. Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Putra, F. G., Widyawati, S., & Nabila, I. L. (2021). Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terintegrasi Nilai-nilai Keislaman dan Self-Efficacy; Dampak dan Interaksinya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(1), 67–77. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i1.8375>
- Putri, S., & Darussyamsu, R. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Effectiveness Biology Learning Model Based on Local Wisdom. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 1, 958–967. <https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/119%0Ahttps://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/download/119/102>
- Rahma, A. (2016). *Hubungan penyesuaian diri dengan kemandirian belajar pada Siswa Kelas X SMA Excellent Al-Yasini yang tinggal di pondok pesantren*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).

- Rohim, D. C., & Rahmawati, S. (2020). Peran Literasi Dalam Meningkatkan Minat Baca Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 6(3), 230–237. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v6n3.p230-237>
- Rozali, A., Irianto, D. M., & Yuniarti, Y. (2022). Kajian Problematika Teacher Centered Learning Dalam Pembelajaran Siswa Studi Kasus: Sdn Dukuh, Sukabumi. *Journal of Elementary Education*, 05(01), 77–85.
- Rusminingsih. (2015). Integrasi Pendidikan Nilai Dalam Membangun Karakter Siswa Di Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran Ips SD. *Seminar Nasional 2014*, 3, 103–111.
- Salim, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Cipta Pustaka.
- Santoso, R., Roshayanti, F., & Siswanto, J. (2021). Analisis Literasi Lingkungan Siswa Smp. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(2), 1976–1982. <https://doi.org/10.26740/jpps.v10n2.p1976-1982>
- Siddiq, M. N., & Supriatno, B. (2020). Pengaruh penerapan problem based learning terhadap literasi lingkungan siswa SMP pada materi pencemaran lingkungan. *Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 18–24.
- Siyoto, S. M. A. S. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian* (Vol. 4, Issue 1). Literasi Media Publishing.
- Sofyan Herminarto, D. (2017). *Problem Based Learning dalam Kurikulum 2013*. UNY Press. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Subhan, A. (2017). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS NILAI-NILAI KEARIFAN LOKAL PERTANIAN PAD I D I CIREBON UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN SISWA SMP Universitas Pendidikan

Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu.  
*Thesis.*

- Sugianto, I., Suryandari, S., & Age, L. D. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Di Rumah. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 159–170. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i3.63>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT Alfabet.
- Suwandi, Y. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Tentang Ekosistem Melalui Metode Problem Based Learning Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar Kabupaten Tana Tidung. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 93. <https://doi.org/10.21009/jpd.061.09>
- Syahputra, D. (2017). Pengaruh Kemandirian Belajar Dan Bimbingan Belajar Terhadap Kemampuan Memahami Jurnal Penyesuaian Pada Siswa Sma Melati Perbaungan. *At-Tawassuth*, 2(2), 368–388.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan*. CV Budi Utama.
- Utami, F. (2019). Upaya Meningkatkan Literasi Lingkungan Sisw Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Ekosistem. In *Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UPI Bandung* (Vol. 8, Issue 5).
- Widayati, S., Rochmah, S. N., & Zubedi. (2009). *Biologi SMA/MA Kelas X*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Widiyanto, M. A. (2013). *Statistika Terapan: Konsep dan Aplikasi dalam Penelitian Bidang Pendidikan, Psikologi dan Ilmu Sosial Lainnya*. PT Alex Media Komputindo.
- Widoyoko, S. E. P. (2014). *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Pustaka Pelajar.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi

- Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan. *Jurnal Pendidikan*, 1, 263–278.
- Wulandari, S. P. (2016). Menciptakan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Discovery Learning dengan Assessment for Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 226–232. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21475%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/21475/10159>
- Wulanjani, A. N. C. W. A. (2019). Meningkatkan Minat Membaca melalui Gerakan Literasi Membaca bagi Siswa Sekolah Dasar. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 26–31. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.4>
- Yudianto, S. (2019). Modul 2 : Lingkungan Kita. In *Direktori UPI*.
- Yunus, Sahabuddin, E. S., & Fatmawaty. (2020). Penerapan Model Pbl Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Pada Tema Perpindahan Dan Panas Di Kelas V. *Pinisi: Journal of Teacher Professional*, 1(April), 13–26.
- Zakiyah, Q. Y., & Rusdiana, A. (2014). Pendidikan Nilai (Kajian Teori dan Praktik di Sekolah). *Sistem Informasi Manajemen*, 1, 26.

## LAMPIRAN

*Lampiran 1. Daftar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol*

### **Daftar Peserta Didik Kelas Eksperimen (X-9) SMA Futuhiyyah Tahun Ajaran 2022/2023**

<b>No</b>	<b>Kelas</b>	<b>Nama Lengkap</b>
1	X-9	Ajmalia Putri Kinasih
2	X-9	Al Bani Zildan Maharga
3	X-9	Amelia Restianty
4	X-9	Anggun Nur Mardiyanti
5	X-9	Anisa Pratiwi
6	X-9	Arya Ardiansyah
7	X-9	Aulia Hakim
8	X-9	Aurelly Intan Noer Syafitri
9	X-9	Della Puspitasari
10	X-9	Dhari Auliyani
11	X-9	Dinda Febrianti Sinta Dewi
12	X-9	Elva Aifani Rizma
13	X-9	Fadluloh Nur Fuadie
14	X-9	Fasza Dewi Riani
15	X-9	Hana Khanifatusy Syifa'
16	X-9	Indah Nur Maghfiroh
17	X-9	Irgi Ahmad Fahrezi
18	X-9	Kamilia Devi Permata
19	X-9	Lida Tanjung Kusuma
20	X-9	Medyta Zazira Zaini
21	X-9	Mohammad Taftazani
22	X-9	Muhammad Dafa Putera Munggarani

<b>No</b>	<b>Kelas</b>	<b>Nama Lengkap</b>
<b>23</b>	X-9	Muhammad Zalfa Pradipa
<b>24</b>	X-9	Nadia Fatmaizzah Yustia
<b>25</b>	X-9	Nasfie Madina
<b>26</b>	X-9	Naysila Tri Hartanti
<b>27</b>	X-9	Ninda Widya Sasmita
<b>28</b>	X-9	Nurul Hikmah
<b>29</b>	X-9	Rayna Maheswari Galang Jagadhita
<b>30</b>	X-9	Rio Febriyan
<b>31</b>	X-9	Risalatul Khairiyah
<b>32</b>	X-9	Rizky Aulia Nur Hidayah
<b>33</b>	X-9	Sera Najwa Sakila
<b>34</b>	X-9	Siti Magfiroh
<b>35</b>	X-9	Tabina Rasyada Al Lutfi
<b>36</b>	X-9	Tio Pratama
<b>37</b>	X-9	Yogi Saputra
<b>38</b>	X-9	Yuri Anggita Setianingrum

**Lampiran 2. Daftar peserta didik kelas kontrol****Daftar Peserta Didik Kelas Kontrol (X-7)  
SMA Futuhiyyah Tahun Ajaran 2022/2023**

<b>No</b>	<b>Kelas</b>	<b>Nama Lengkap</b>
<b>1</b>	X-7	Ahmad Syaqqieq Al Balqie
<b>2</b>	X-7	Aisyatuzzahria Firdausi
<b>3</b>	X-7	Andhini Bunga Rinjani
<b>4</b>	X-7	Anis Nazalul Azhara
<b>5</b>	X-7	Arjunda Revio Dwifkariz
<b>6</b>	X-7	Asti Alfi Nafida
<b>7</b>	X-7	Aura Tiara Aulia
<b>8</b>	X-7	Citra Amalia Putri
<b>9</b>	X-7	Desy Khoirun nisha
<b>10</b>	X-7	Diana Deviyanti
<b>11</b>	X-7	Dzul Fikar
<b>12</b>	X-7	Eka Fitriani
<b>13</b>	X-7	Fadhilatul Ibadah
<b>14</b>	X-7	Fitriana Cita
<b>15</b>	X-7	Hairun Nafis
<b>16</b>	X-7	Ica Davina Saputri
<b>17</b>	X-7	Indah Cahya Wulan Sari
<b>18</b>	X-7	Jivani Ajeng Monita
<b>19</b>	X-7	Khusni Salwa Salsabila
<b>20</b>	X-7	M Nas'atal Ula Arief
<b>21</b>	X-7	Maslakhatul Nasiroh
<b>22</b>	X-7	Muhammad Ahsin Bintang Alfatih AS
<b>23</b>	X-7	Nabila Tasya Yulfiana
<b>24</b>	X-7	Naili Putri Adelia

<b>No</b>	<b>Kelas</b>	<b>Nama Lengkap</b>
25	X-7	Nailin Ni'mah
26	X-7	Nayla Rizky Aulia
27	X-7	Novia Azzahra
28	X-7	Putri Wulandari
29	X-7	Raihan Hanif Muzhaffar
30	X-7	Ria Maryana
31	X-7	Rizka Nur Mualifah
32	X-7	Rizqa Laila Ramadhani
33	X-7	Salwa Zahida Rabi'ata Al Adawiyah
34	X-7	Syerlita Putri Artika Devi
35	X-7	Taufiq Firmansyah
36	X-7	Umi Kulsum
37	X-7	Wahdini Zahra Rizqiyani
38	X-7	Yoga Farel Saputra

**Lampiran 3. Instrumen dan hasil wawancara dengan guru biologi****INSTRUMEN DAN HASIL WAWANCARA**

Nama Narasumber : Susiana Purwati Santosa, S.Pd  
 Jabatan : Guru Biologi  
 Hari/Tanggal : Jum'at, 6 Januari 2023  
 Pukul : 09:00 WIB  
 Tempat : SMA Futuhiyyah

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan pada mata pelajaran biologi di sekolah ini ?	Kurikulum merdeka belajar
2.	Sudah berapa lama penerapan kurikulum merdeka belajar	Sudah 1 tahun dan sekolah ini termasuk ke dalam sekolah penggerak
3.	Apakah pembelajaran biologi kelas 10 di SMA Futuhiyyah Mranggen sudah menggunakan berbagai macam model pembelajaran ?	Belum, masih seperti biasa yaitu dengan ceramah. Namun itu juga tetap disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan, terkadang ada diskusi dan presentasi peserta didik
4.	Model pembelajaran apa yang lebih sering digunakan dalam pembelajaran biologi ?	Ceramah
5.	Pada pembelajaran biologi apakah Ibu lebih aktif menerangkan	Iya karena materi biologi kan banyak, jadi banyak juga yang harus diterangkan agar siswa paham,
6.	Pernahkah model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Pernah mencoba namun belum maksimal

No	Pertanyaan	Jawaban
	digunakan dalam pembelajaran biologi?	
7.	Apakah pada pembelajaran biologi sudah diintegrasikan dengan nilai Islam ?	Belum
8.	Ada berapa jumlah total kelas X ?	Ada 9 kelas, dari kelas X-1 sampai X-9
9.	Menurut Ibu bagaimana tingkat literasi lingkungan siswa terhadap berbagai permasalahan ekosistem?	Masih kurang terkait dengan pemahaman berbagai permasalahan lingkungan dan juga solusi yang harus dilakukan.
10.	Lalu bagaimana tingkat kesadaran peserta didik disini terhadap kondisi lingkungan sekitar sekolah?	Menurut saya masih kurang untuk kepeduliannya dan kesadaran terhadap lingkungan. Terkadang guru mata pelajaran yang harus selalu mengingatkan untuk piket membersihkan kelas, lampu juga setelah pembelajaran tidak langsung dimatikan biasanya menunggu penjaga sekolah yang mematikan. Membuang sampah juga banyak yang masih belum pada tempatnya dan yang paling sering dilakukan itu boros air, keran tidak dimatikan setelah dipakai. Seharusnya peserta didik siswi disini ditingkatkan lagi kesadaran dan kepekaannya terhadap lingkungan

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
10.	Menurut Ibu bagaimana tingkat kemandirian belajar peserta didik disini?	Menurut saya sudah masih perlu perbaikan, karena dalam pengerjaan tugas saya selalu memastikan siswa mengerjakan tugas dengan mandiri. Namun pada saat pembelajaran berlangsung saat di suruh maju menjawab soal masih banyak yang belum percaya diri, serta saat penilaian harian atau PTS/PAS terkadang susah untuk menghindari siswa tidak mencontek, guru harus mengawasi dengan ekstra
11.	Apakah ada cara dari ibu untuk membangun kemandirian belajar peserta didik?	Kemandirian belajar disini dibangun dengan cara pemberian tugas setelah pembelajaran berlangsung sebagai bahan evaluasi dan belum ada metode yang lain.

**Lampiran 4. Hasil angket pra-riset****HASIL ANGGKET PRA-RISET**

Responden : Siswa kelas X SMA Futuhiyyah tahun ajaran  
2022/2023

No	Pertanyaan	Jawaban	Presentase
1.	Apakah Anda mengetahui berbagai permasalahan lingkungan di Indonesia	Ya Tidak	34,7% 65,3%
2.	Apakah Anda peduli dengan permasalahan lingkungan di Indonesia	Selalu Sering Jarang Tidak pernah	10,3% 31,6% 32,6% 23,5%
3.	Apakah Anda mengetahui solusi yang dapat dilakukan dalam menanggapi permasalahan lingkungan di Indonesia	Selalu Sering Jarang Tidak pernah	9,8% 24,6% 36,5% 29,1%
4.	Apakah Anda pernah melakukan suatu tindakan merawat lingkungan	Selalu Sering Jarang Tidak pernah	18,3% 25,3% 36,8% 19,6%
5.	Apakah Anda mengikuti kegiatan / organisasi pecinta alam	Ya Tidak	34,1% 65,9%
6.	Apakah Anda mengetahui model pembelajaran apa yang sering digunakan guru biologi	Ya Tidak	46,9% 53,1%
7.	Apakah Anda mengetahui model pembelajaran apa yang sering digunakan guru biologi	Ceramah Discovery learning Tidak tahu Lainnya.....	42,8% 8,9% 43,5% 4,8%

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>	<b>Presentase</b>
8.	Dalam pelaksanaan pembelajaran, apakah guru lebih aktif menerangkan	Ya Tidak	93,7% 6,3%
9.	Apakah siswa lebih nyaman dengan pembelajaran dengan model bervariasi	Ya Tidak	87,8% 12,2%
10.	Apakah kamu tertarik dengan pembelajaran mencari solusi dari berbagai permasalahan ?	Ya Tidak	87,3% 12,7%
11.	Apakah dalam pembelajaran sudah terintegrasi dengan nilai Islam? Seperti guru memberikan ayat-ayat yang berkaitan dengan materi yang diajarkan ?	Ya Tidak	0% 100%
12.	Apakah anda mengetahui budaya yang ada sekitarmu untuk merawat ekosistem ?	Ya Tidak	21,6% 78,4%

*Lampiran 5. Lembar validasi instrumen literasi lingkungan***LEMBAR VALIDASI****INSTRUMEN TES DAN ANGKET LITERASI LINGKUNGAN****A. Identitas Peneliti**

Nama Peneliti : Alysia Nurul Faizah  
Judul Penelitian : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) terintegrasi nilai Islam terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar pada Materi Ekosistem Kelas X SMA  
Validator : Rita Ariyana Nur Khasanah M.Sc  
Instansi : UIN Walisongo Semarang  
Hari/Tanggal : Selasa, 31 Januari 2023

**B. Petunjuk**

1. Bapak/ Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom skor penilaian yang telah tersedia.  
Berikut deskripsi skala penilaian yang digunakan :  
**Valid : 1**  
**Tidak valid : 0**
2. Bila menurut Bapak/ Ibu validator instrumen literasi lingkungan yang digunakan perlu revisi, mohon dituliskan pada kolom yang tersedia guna untuk perbaikan
3. Kesimpulan hasil validasi secara umum dapat diberikan dengan melingkari keterangan yang sesuai
4. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu saya mengucapkan terima kasih.

## C. Angket Validator

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
1.	Knowledge	<p>Pengetahuan tentang ekosistem</p> <p>Pengetahuan tentang interaksi ekosistem</p>	<p>Bacalah penggalan artikel berikut untuk mengerjakan soal nomor 1 – 3 !</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Ekosistem dan Komponennya</u></b></p> <p>Ekosistem merupakan suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi yang terdiri dari dua komponen, yaitu komponen abiotik atau makhluk tidak hidup dan komponen biotik yang terdiri dari berbagai jenis makhluk hidup.</p> <p>Keanekaragaman hayati merupakan sumber daya alam hayati karena merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan atau ekosistem, mampu merangkai satu unsur dengan unsur tatanan lingkungan yang lain, dan dapat menunjang tatanan lingkungan itu sehingga menjadikan lingkungan alam ini suatu lingkungan hidup yang mampu memberikan kebutuhan makhluk hidupnya.</p> <p>Lingkungan yang hanya memiliki keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang rendah akan rentan dengan gangguan keseimbangan ekosistem. Semakin beragam atau biodiversitas yang tinggi akan menjaga ekosistem tersebut tetap lestari.</p> <p>Berdasarkan pengertian keanekaragaman hayati (biodiversitas), keanekaragaman hayati atau biodiversitas akan semakin besar apabila makin besar jumlah jenis atau spesies. Apabila jenis baru ada lebih banyak dari kepunahan yang terjadi,</p>			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>maka keanekaragaman hayati atau biodiversitas bertambah. Kepunahan terjadi bila tidak ada lagi makhluk hidup dari spesies tersebut yang dapat berkembang biak dan membentuk generasi. Hal sebaliknya terjadi apabila kepunahan yang terjadi lebih banyak dari adanya spesies baru yang muncul biodiversitas akan semakin kecil.</p> <p>Sumber :  <a href="http://fkip.um-palembang.ac.id/wp-content/uploads/2018/02/Al-Muzzammil.pdf">http://fkip.um-palembang.ac.id/wp-content/uploads/2018/02/Al-Muzzammil.pdf</a> )</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keanekaragaman hayati merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan yang mampu merangkai satu unsur dengan unsur tatanan lingkungan yang lain, dan dapat menunjang tatanan lingkungan. Berdasarkan artikel tersebut, keanekaragaman hayati ini akan terus bertambah ketika... <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Banyaknya spesies makhluk hidup yang merasakan keindahan alam</li> <li>B. Semakin banyak jumlah jenis atau spesies makhluk hidup</li> <li>C. Tidak adanya makhluk hidup yang berkembang biak dan membentuk generasi</li> <li>D. Munculnya makhluk hidup di bumi yang menyebabkan kestabilan ekosistem</li> <li>E. Banyaknya spesies yang mengalami kepunahan</li> </ol> </li> </ol>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			2. Ekosistem didalamnya terdapat unsur yang saling mempengaruhi, unsur - unsur tersebut yaitu... A. Lingkungan dan udara B. Biodiversitas dan spesies C. Spesies dan jenis D. Biotik dan abiotik E. Biotik dan biodifersitas	√		
			3. Komponen biotik merupakan salah satu komponen yang menyusun ekosistem, pada artikel tersebut sudah dijelaskan gambarannya. Komponen biotik tersebut contohnya... A. Batu, udara, tanah B. Air, tanah, udara C. Sapi, kambing, rumput D. Rumput, air, batu E. Bakteri, udara, air	√		
			Cermati bacaan dibawah ini untuk menjawab soal nomor 4 - 6 !  <b><u>Ilmu Alamiyah dalam Perspektif Islam</u></b> Simbiosis merupakan istilah ilmiah untuk dua jenis organisme yang hidup bersama sebagai kesatuan dan saling menolong satu sama lain. Dalam kajian islami, istilah ini merujuk pada ayat Alquran dalam surat Taha ayat 50 :			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>قَالَ رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ حَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى</p> <p>Artinya : "Dia (Musa) menjawab, "Tuhan kami ialah (Tuhan) yang telah memberikan bentuk kejadian kepada segala sesuatu, kemudian memberinya petunjuk".</p> <p>Ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah memberikan akal, insting atau naluri dan kodrat alamiah kepada semua makhluk, tidak terkecuali hewan, untuk melangsungkan kehidupannya. Salah satu naluri yang dimilikinya ialah untuk bekerja sama di antara sejenisnya, baik yang menguntungkan kedua belah pihak maupun salah satunya.</p> <p>Kehidupan di alam semesta mengenal tiga macam simbiosis yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, dan simbiosis komensalisme. Simbiosis mutualisme adalah hubungan antara dua jenis makhluk hidup yang saling menguntungkan. Simbiosis komensalisme adalah hubungan ketergantungan antara makhluk hidup, di mana satu pihak diuntungkan namun pihak lain tidak dirugikan. Simbiosis parasitisme adalah hubungan ketergantungan yang hanya menguntungkan salah satu pihak.</p> <p>4. Simbiosis merupakan dua jenis organisme yang hidup bersama sebagai kesatuan dan saling menolong satu sama lain. Simbiosis terbagi menjadi 3 jenis, yaitu...</p> <p>A. Mutualisme, biodiversitas, kompetisme</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			B. Kompetisi, predasi, komensalisme C. Komensalisme, mutualisme, biodifersitisme D. Parasitisme, mutualisme, ekoisme E. Mutualisme, parasitisme, komensalisme			
			5. Organisme yang bersatu dan saling menolong satu sama lain merupakan istilah dari simbiosis. Jenis simbiosis dengan ciri menguntungkan kedua belah pihak adalah... A. Komensalisme      D. Mutualisme B. Predasi              E. Kompetisi C. Parasitisme	√		
			6. Salah satu naluri yang dimiliki oleh makhluk hidup ialah untuk bekerja sama di antara sejenisnya, baik yang menguntungkan kedua belah pihak maupun salah satunya. Jenis simbiosis dengan ciri menguntungkan salah satu pihak saja namun pihak satunya tidak merasa dirugikan adalah... A. Komensalisme              D. Mutualisme B. Predasi                      E. Kompetisi C. Parasitisme	√		
			Bacalah penggalan artikel berikut untuk mengerjakan soal nomor 7 - 9! <b><u>Tradisi Bersih Kali, Menjaga Ekosistem Tetap Lestari</u></b>			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>Tradisi bersih kali masih terjaga dengan baik di pelosok padusunan di desa Ngumbul di Kabupaten Pacitan, Masyarakat desa meyakini bersih kali bukanlah sekedar tradisi, namun kegiatan ini juga merupakan sumbangsih masyarakat untuk menjaga agar ekosistem tetap lestari.</p> <p>Biasanya, kegiatan bersih kali ini dijalani dengan acara pokok berupa pembersihan lokasi mata air atau belik yang menjadi sumber penghidupan masyarakatnya. Biasanya usai kegiatan bersih-bersih kemudian diisi dengan kenduri dengan sajian nasi gurih dan ingkung ayam kampung.</p> <p>Tradisi bersih kali biasa diselenggarakan ketika memasuki sasi rejab atau ruwah, sebelum memasuki sasi pasa. Pada waktu itu, masyarakat umumnya telah menyelesaikan panen musim tanam kedua untuk pertanian lahan kering atau tadah hujan. Tak hanya membersihkan lokasi mata air, biasanya usai mengikuti rangkaian pokok masyarakat secara bersama-sama melanjutkan kerja bakti bersih-bersih lingkungan dan kampung.</p> <p>Ada pesan positif yang bisa kita tangkap dari tradisi bersih kali ini, bukan sekedar moment ritualnya, tapi paling tidak tradisi ini memberikan pembelajaran bagaimana menjaga lingkungan tetap lestari dan menjaga ekosistem alam agar tetap terjaga bersama sama dengan warga lain. Kegiatan ini juga selalu dirindukan warga untuk dapat berlangsung di tahun berikutnya. Semoga ini menjadi</p>			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan		Validasi konten		Catatan
			Valid	Tidak valid	Valid	Tidak valid	
			bukti, masih ada semangat masyarakat perdesaan untuk ber-revolusi ataupun ber-evolusi dalam membangun dan meningkatkan kesejahteraan lingkungan lahir dan batin. Sumber : ( <a href="https://kimpena.kabpacitan.id/tradisi-bersih-kali-menjaga-ekosistem-tetap-lestari/">https://kimpena.kabpacitan.id/tradisi-bersih-kali-menjaga-ekosistem-tetap-lestari/</a> )		√		
			7. Berdasarkan teks tersebut tradisi bersih kali dilakukan dengan tujuan, kecuali .... A. Membersihkan lingkungan sekitar B. Menjaga ekosistem agar lestari C. Meningkatkan rasa tanggung jawab warga pada alam sekitar D. Membuat masyarakat tidak peduli lingkungan E. Menjaga tali silaturahmi antar warga		√		
			8. Kapan tradisi bersih kali dilaksanakan .... A. Saat memasuki musim panen B. Memasuki musim penghujan C. Sebelum memasuki musim panen D. Memasuki sasi pasa (Bulan Ramadhan) E. Memasuki sasi rejeb (Bulan Rajab)		√		
			9. Mengapa kegiatan bersih kali saat ini perlu dilakukan... A. Karena kegiatan tersebut dapat membuat warga berkumpul		√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>B. Karena kegiatan tersebut untuk menjaga kelestarian ekosistem</p> <p>C. Karena kegiatan tersebut mempepat proses panen</p> <p>D. Karena kegiatan tersebut dapat menjaga agar musim teratur</p> <p>E. Karena kegiatan tersebut memperlambat proses panen</p>			
			<p>Bacalah teks berikut dengan cermat untuk mengerjakan nomor 10 – 12 !</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Tingkat Asosiasi Jenis – jenis Benalu dengan Pohon Inangnya</u></b></p> <p>Benalu merupakan tanaman pengganggu yang bersifat parasit bagi tanaman inangnya. Benalu merupakan salah satu kelompok tumbuhan parasit yang termasuk dalam suku Loranthaceae. Pohon ataupun perdu yang diserang benalu akan terganggu bahkan dapat mati apabila serangan tersebut dalam jumlah besar. Walaupun keberadaan benalu selama ini sudah banyak diketahui oleh masyarakat baik dari sisi negatif maupun nilai manfaatnya, akan tetapi, tanaman benalu belum mendapatkan perhatian serius.</p> <p>Benalu merupakan tumbuhan yang tidak seperti tumbuhan autotrof pada umumnya, tumbuhan biasanya melakukan fotosintesis dan menghasilkan makanannya sendiri, Tumbuhan benalu digolongkan sebagai parasit dengan jenis heterotrof, yaitu</p>			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>golongan tumbuhan yang memperoleh sebagian atau seluruh makanannya dari organisme lain.</p> <p><a href="http://repository.lppm.unila.ac.id/Tingkat-asosiasi-jenis-jenis-benalu-dengan-pohon-inangnya.pdf">http://repository.lppm.unila.ac.id/Tingkat-asosiasi-jenis-jenis-benalu-dengan-pohon-inangnya.pdf</a></p> <p>10. Teks diatas menjelaskan interaksi yang terjadi antara benalu dengan tanaman inangnya. Interaksi tersebut yaitu...</p> <p>A. Predasi B. Kompetisi C. Simbiosis D. Rantai makanan E. Jaring – jaring makanan</p>	√		
			<p>11. Pohon ataupun perdu yang diserang benalu akan terganggu bahkan dapat mati apabila serangan tersebut dalam jumlah besar. Mengapa tanaman yang menjadi inang benalu dapat terganggu bahkan mengalami kematian...</p> <p>A. Karena benalu mampu menghasilkan makanan sendiri dan hidup bersama di tubuh inangnya sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati. B. Karena cahaya matahari diambil sebagian besar oleh benalu yang digunakan untuk proses fotosintesis, sehingga menyebabkan tanaman inang benalu kekurangan cahaya matahari.</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>C. Karena kekurangan oksigen yang digunakan dalam proses fotosintesis tanaman sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.</p> <p>D. Karena tidak adanya zat pendukung proses fotosintesis yaitu karbondioksida yang menghambat proses fotosintesis tanaman sehingga menyebabkan lama kelamaan tanaman inang benalu mati.</p> <p>E. Karena benalu bersifat parasit yang tidak mampu menghasilkan makanan sendiri dan hidup menumpang di tubuh inangnya sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.</p>			
			<p>12. Benalu merupakan salah satu kelompok tumbuhan parasit yang termasuk dalam suku Loranthaceae. Tumbuhan benalu digolongkan sebagai parasit dikarenakan...</p> <p>A. Tanaman benalu bersifat autotrof yang dapat membuat makanannya sendiri melalui proses fotosintesis.</p> <p>B. Tanaman benalu bersifat heterotrof yang tidak dapat membuat makanannya sendiri melalui proses fotosintesis.</p> <p>C. Benalu melakukan fotosintesis dan menghasilkan makanannya sendiri,</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan		Validasi konten		Catatan
			Valid	Tidak valid	Valid	Tidak valid	
			<p>D. Tanaman benalu tidak dapat menghasilkan makanannya sendiri melalui proses fotosintesis</p> <p>E. Benalu dapat hidup sendiri dengan cara menumpang di tumbuhan lain</p>				
			<p>Cermatilah ayat dan penjelasan dibawah ini untuk mengerjakan nomor 13 – 15 !</p> <p>Surat As-Sajadah ayat 27 yang berbunyi :</p> <p>أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنْفُسُهُمْ أَفَلَا يُبْصِرُونَ</p> <p>Artinya :</p> <p>“Dan tidakkah mereka memperhatikan, bahwa Kami mengarahkan (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu Kami tumbuhkan (dengan air hujan itu) tanam-tanaman sehingga hewan-hewan ternak mereka dan mereka sendiri dapat makan darinya. Maka mengapa mereka tidak memperhatikan?” (Kementrian Agama Republik Indonesia, 2018).</p> <p>Ayat diatas menjelaskan mengenai konsep interaksi makhluk hidup, yaitu tentang air mempengaruhi keadaan tanah menjadi subur atau tandus. Tanah menjadi subur apabila terdapat cukup air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan, yang mendukung kehidupan suatu organisme lainnya (hewan dan manusia).</p>				

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>Kehidupan suatu organisme tidak bisa sendiri-sendiri, tetapi bergantung kepada organisme lainnya baik untuk kepentingan sumber-sumber penghidupannya atau makanan, perkembangbiakan, maupun sebagai habitat (tempat tinggal). Untuk mendapatkan sumber-sumber penghidupan tersebut, terjadilah interaksi antara organisme yang satu dengan organisme lainnya melalui apa yang disebut rantai makanan dan jaring – jaring makanan di alam.</p> <p><a href="http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/Jur.Pend.Biologi/195305221980021-Suroso_Adi_Yudayanto/MODUL_4_EKOSISTEM.pdf">http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/Jur.Pend.Biologi/195305221980021-Suroso_Adi_Yudayanto/MODUL_4_EKOSISTEM.pdf</a></p> <p>13. Air mempengaruhi keadaan tanah menjadi subur atau tandus, tanah menjadi subur apabila terdapat cukup air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan sehingga terjadi keseimbangan ekosistem. Keseimbangan ekosistem dapat terjadi ketika...</p> <p>A. Banyaknya spesies tumbuhan dan hewan didalamnya  B. Terjadinya interaksi komponen biotik dan abiotik  C. Saling berinteraksinya spesies dan jenis tumbuhan  D. Tumbuhnya berbagai tumbuh-tumbuhan  E. Curah hujan yang tinggi menyebabkan tidak kekeringan  F. Air mempengaruhi keadaan tanah menjadi subur</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>14. Tanah menjadi subur apabila terdapat cukup air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan, yang mendukung kehidupan suatu organisme lainnya. Terjadinya interaksi antara air dengan tanah seperti pada penjelasan ayat tersebut merupakan bagian dari interaksi...</p> <p>A. Biotik dengan biotik                      D. Biotik dengan bioma            B. Biotik dengan abiotik                    E. Bioma dengan abiotik            C. Abiotik dengan abiotik</p>	√		
			<p>15. Kehidupan suatu organisme tidak bisa sendiri – sendiri, tetapi bergantung kepada organisme lainnya baik untuk kepentingan sumber penghidupannya atau makanan, perkembangbiakan, maupun sebagai habitat. Hubungan antara organisme dengan organisme lain menyebabkan terjadinya...</p> <p>A. Interaksi biotik dengan biotik            B. Interaksi abiotik dengan biotik            C. Interaksi ekologi            D. Interaksi abiotik dengan abiotik            E. Interaksi lingkungan</p>	√		
2.	Kognitif	Menganalisis ketidakstabilan ekosistem	Cermati bacaan dibawah ini untuk menjawab soal nomor 16 – 18 ! <u><b>Hilangnya Predator Besar Menyebabkan Gangguan Pada Ekosistem</b></u>			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
		<p>Mengidentifikasi dampak permasalahan lingkungan</p> <p>Menganalisis strategi tindakan yang tepat dalam penanganan permasalahan lingkungan</p>	<p>Penurunan predator besar dan "konsumen puncak" yang lain di bagian atas rantai makanan telah mengganggu ekosistem seluruh planet ini, menurut review temuan terbaru yang dilakukan oleh sebuah tim ilmuwan internasional dan diterbitkan dalam edisi 15 Juli Science. Studi ini melihat penelitian tentang berbagai darat, air tawar, dan ekosistem laut dan menyimpulkan bahwa "hilangnya konsumen puncak bisa dibidang dikarenakan pengaruh manusia paling banyak di alam."</p> <p>Menurut penulis pertama James Estes, seorang profesor ekologi dan biologi evolusi di University of California, Santa Cruz, hewan besar sekali di mana-mana di seluruh dunia, dan mereka membentuk struktur dan dinamika ekosistem. Penurunan mereka, sebagian besar disebabkan oleh manusia melalui berburu dan fragmentasi habitat, memiliki konsekuensi jauh dan sering mengejutkan, termasuk perubahan dalam vegetasi, kebakaran hutan frekuensi, penyakit menular, spesies invasif, kualitas air, dan siklus nutrisi.</p> <p>Penurunan konsumen puncak telah paling menonjol di antara para predator besar, seperti serigala dan singa di darat, ikan paus dan hiu di lautan, dan ikan besar di ekosistem air tawar. Tapi ada juga telah menurun dramatis dalam populasi herbivora besar, seperti gajah dan banteng. Hilangnya konsumen puncak dari suatu ekosistem memicu fenomena ekologi yang dikenal sebagai "kaskade</p>			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>trofik," rantai efek bergerak turun melalui tingkat bawah rantai makanan.</p> <p>16. Berdasarkan teks tersebut, apakah penyebab terjadinya hilangnya predator besar pada ekosistem....</p> <p>A. Terjadinya saling mangsa memangsa antar hewan predator</p> <p>B. Pemburuan hewan predator tersebut oleh manusia</p> <p>C. Perubahan iklim di dunia secara drastis</p> <p>D. Semakin luasnya habitat hewan tersebut di alam</p> <p>E. Hilangnya makanan hewan predator tersebut</p>	√		
			<p>17. Mengapa hilangnya predator puncak menyebabkan terganggunya ekosistem?</p> <p>A. Karena dapat menyebabkan terputusnya rantai makanan di ekosistem</p> <p>B. Karena manusia membutuhkan hewan tersebut</p> <p>C. Karena menyebabkan hutan gundul</p> <p>D. Karena predator dapat memangsa apapun</p> <p>E. Karena dengan hilangnya predator maka makanan predator melimpah</p>	√		
			<p>18. Apakah yang akan terjadi jika ketidakseimbangan ekosistem laut akibat hilangnya predator seperti paus dan hiu...</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>A. Jika hal ini terus terjadi maka dapat menyebabkan terjadinya tsunami</p> <p>B. Ikan yang menjadi makanan hiu populasinya meningkat menyebabkan krisis populasi ikan yang ada di bawah rantai makanannya</p> <p>C. Ekosistem laut akan mengalami pasang surut</p> <p>D. Populasi ikan makanan hiu dan akan menurun disebabkan karena hilangnya pemangsa ikan tersebut</p> <p>E. Rantai makanan di laut akan seimbang karena tidak adanya pemangsa ikan-ikan</p>			
			<p>Bacalah artikel berikut ini untuk mengerjakan nomor 19 – 20 !</p> <p style="text-align: center;"><b><u>Kerusakan Hutan</u></b></p> <p>Kerusakan hutan adalah berkurangnya luasan areal hutan karena kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan ditambah juga penggundulan dan alih fungsi lahan hutan atau istilahnya deforestasi. Hutan yang didalamnya terdapat beranekaragam jenis pohon dirubah menjadi tanaman monokultur, menyebabkan hilangnya biodiversitas dan keseimbangan ekologis di areal tersebut.</p> <p>Beberapa jenis satwa yang menjadikan hutan sebagai habitatnya akan berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai. Pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit pada areal hutan</p>			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>tropis merupakan salah satu pemicu terjadinya kebakaran hutan dan berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca.</p> <p>Hutan yang masih terjaga dengan baik yaitu memiliki banyak pohon - pohon rimbun, dengan keadaan hutan tersebut maka fungsi hutan berkerja secara maksimal yakni dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah perakaran, kemudian melepaskannya secara perlahan melalui daerah aliran sungai.</p> <p>Sumber :  <a href="https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/Kerusakan_Hutan_dan_dampaknya_bagi_kehidupan.pdf">https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/Kerusakan_Hutan_dan_dampaknya_bagi_kehidupan.pdf</a></p> <p>19. Kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan memiliki berbagai penyebab, diantara yang menjadi penyebab kerusakan hutan yaitu...</p> <p>A. Terlalu banyak makhluk hidup didalamnya yang saling berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai</p> <p>B. Alih fungsi lahan hutan untuk ladang berpindah dan perambahan hutan.</p> <p>C. Tidak seimbangnya komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem yang berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			D. Pemburuan satwa liar oleh kelompok profesional atau penyelundup yang didukung secara illegal oleh oknum-oknum. E. Banyaknya spesies hewan dan tumbuhan yang dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah-celah perakaran			
			20. Bagaimana strategi yang tepat dalam penanganan masalah kerusakan hutan tersebut... A. Tidak melakukan reboisasi setelah menebang hutan B. Mengalihkan fungsi lahan hutan sebagaimana kebutuhan manusia C. Mengembalikan hutan pada fungsi aslinya D. Mencukupi kebutuhan manusia dengan mengalihfungsikan hutan E. Melakukan penggundulan lahan hutan untuk memenuhi kebutuhan manusia	√		
			Bacalah berita berikut untuk mengerjakan soal nomor 21 - 22 !  <b><u>Kondisi Pegunungan Kendeng di Pati Semakin Parah Akibat Eksploitasi</u></b> Pegiat lingkungan di Pati, Husaini membenarkan soal rusaknya Pegunungan Kendeng. Menurut Huasin sapaan akrabnya,			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>garis besar masalah yang di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Alih fungsi tersebut berdampak terhadap bencana banjir di Wilayah Kendeng dan sepanjang sungai Juwana. Jika dia hitung, mulai tahun 2018 hingga 2020, banyak wilayah yang juga turut terdampak. Seperti Kecamatan Kayen, Sukolilo, Gabus, Margorejo, Jakenan dan Juwana hingga Pati Kota.</p> <p>Kondisi tersebut akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Padahal secara jelas dalam Pasal 17 UUPPLH dijelaskan ketika daya dukung dan daya tampung lingkungan sudah terlampaui maka kebijakan wajib diperbaiki sesuai dengan rekomendasi KLHS. Termasuk segala kegiatan atau usaha yang berdampak terhadap lingkungan hidup tidak diperbolehkan lagi.</p> <p>(<a href="https://responsibank.id/berita/2021/kondisi-pegunungan-kendeng-di-pati-semakin-parah-akibat-eksploitasi/">https://responsibank.id/berita/2021/kondisi-pegunungan-kendeng-di-pati-semakin-parah-akibat-eksploitasi/</a> )</p> <p>21. Garis besar masalah yang terdapat di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Yang dimaksud dengan alih fungsi lahan yaitu...</p> <p>A. Perubahan kawasan lahan yang menjadikan dampak positif terhadap lingkungan</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>B. Perubahan fungsi kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri.</p> <p>C. Ekosistem yang dijadikan sebagai fungsi yang sebenarnya sehingga lebih ramah lingkungan</p> <p>D. Adanya perubahan seluruh kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak positif terhadap lingkungan.</p> <p>E. Perubahan fungsi kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak positif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri.</p>			
			<p>22. Permasalahan yang terdapat di Pegunungan Kendeng akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Upaya yang dapat dilakukan sebagai pencegahan pada permasalahan tersebut yaitu...</p> <p>A. Melakukan alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan</p> <p>B. Melakukan pertambangan pada lahan di Pegunungan Kendeng</p> <p>C. Menjadikan lahan yang terdapat di Pegunungan Kendeng sebagai fungsi yang semestinya</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan		Validasi konten		Catatan
			Valid	Tidak valid	Valid	Tidak valid	
			<p>D. Membuka lahan baru di Pegunungan Kendeng untuk tempat tinggal manusia agar dapat menjaga ekosistem tersebut</p> <p>E. Melakukan pencegahan kejadian tersebut agar mendapatkan tanah yang subur sebagai ladang tambang.</p>				
			<p>Bacalah berita dibawah ini dengan cermat untuk menjawab soal nomor 23 - 24 !</p> <p><b><u>Gundul Setelah Hutan Pinus Ditebang, Tebing di Blitar Longsor Usai Diguyur Hujan Lebat</u></b></p> <p>Bencana longsor kembali terjadi di wilayah bagian utara Kabupaten Blitar, Jawa Timur, usai diguyur hujan lebat pada Kamis (18/11/2021) sore. Longsor dilaporkan terjadi di Desa Ampelgading, Kecamatan Selorejo. Akibatnya, jalan desa setempat yang melintasi area hutan pinus itu tertutup longsor tanah. Kepala Seksi Humas Polres Blitar Iptu Udiyono mengatakan, longsor terjadi pada tebing hutan pinus yang gundul karena penebangan yang dilakukan beberapa waktu lalu. "Longsor terjadi pada pukul 15.00 WIB di area hutan pinus yang baru ditebang. Air mengalir ke jalan membawa material tanah hingga setinggi 40 centimeter," ujar Udiyono saat dikonfirmasi,</p> <p>Upaya pembersihan material tanah di jalan tersebut selesai sekitar pukul 19.00 WIB. Jalan itu telah bisa dilalui</p>				

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan		Validasi konten		Catatan
			Valid	Tidak valid	Valid	Tidak valid	
			kendaraan roda dua dan empat. "Potensi longsor di titik itu masih tinggi jika terjadi hujan lagi, di himbau warga waspada dan berhati-hati jika melintasi jalur tersebut," ujarnya. Sumber : ( <a href="https://regional.kompas.com/read/2021/11/18/210525978/gundul-setelah-hutan-pinus-ditebang-tebing-di-blitar-longsor-usai-diguyur?page=all">https://regional.kompas.com/read/2021/11/18/210525978/gundul-setelah-hutan-pinus-ditebang-tebing-di-blitar-longsor-usai-diguyur?page=all</a> )				
			23. Berdasarkan teks tersebut, penyebab terjadinya bencana longsor tersebut adalah... A. Musim kemarau berkepanjangan B. Penebangan hutan pinus dan hujan lebat setelah penebangan C. Tingginya curah hujan D. Adanya reboisasi hutan gundul E. Perubahan fungsi lahan hutan menjadi pemukiman		√		
			24. Mengapa potensi longsor terus terjadi jika terjadi hujan lagi... A. Karena tingginya curah hujan B. Karena adanya ketidakseimbangan musim C. Karena belum dilakukannya reboisasi hutan yang gundul D. Karena hutan pinus tidak ditebangi lagi E. Karena padatnya material tanah di wilayah tersebut		√		
			Perhatikan artikel berikut untuk mengerjakan nomor 25 – 26!				

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p align="center"><b><u>Penyebab dan Dampak Pencemaran Air oleh Limbah Pemukiman</u></b></p> <p>Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Ini terjadi Ketika adanya perubahan keadaan penampungan air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga air sehingga tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya.</p> <p>Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman sepertinya menjadi salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula.</p> <p><a href="https://dlh.grobogan.go.id/index.php/info-lh/berita/35-penyebab-dan-dampak-pencemaran-air-oleh-limbah-pemukiman">https://dlh.grobogan.go.id/index.php/info-lh/berita/35-penyebab-dan-dampak-pencemaran-air-oleh-limbah-pemukiman</a></p> <p>25. Pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Penyebab yang menjadikan pencemaran air seperti yang sudah disebutkan dalam bacaan tersebut yaitu...</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>A. Kurangnya penanaman pohon yang dilakukan oleh warga sekitar yang hidup di sekitar sungai.</p> <p>B. Pembuangan pupuk pertanian di saluran irigasi menyebabkan banyaknya eceng gondok</p> <p>C. Asap dan limbah pabrik menyebabkan terjadinya pencemaran air</p> <p>D. Limbah pemukiman yang dihasilkan rumah tangga</p> <p>E. Tidak dilakukannya reboisasi di sekitar sungai</p>			
			<p>26. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Upaya yang dapat dilakukan dalam menangani permasalahan pada bacaan tersebut yaitu...</p> <p>A. Melakukan pembuangan limbah di sungai sebagai saluran air yang mudah di akses</p> <p>B. Mengalirkan limbah ke sungai karena mudah di jangkau.</p> <p>C. Tidak melakukan pengolahan limbah</p> <p>D. Membuang sampah ke sungai</p> <p>E. Melakukan pengolahan limbah dengan benar</p>	√		
			<p>Bacalah artikel berikut untuk menjawab soal nomor 27 – 28 !</p> <p><b><u>Alih Fungsi Hutan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit</u></b></p> <p>Tanaman kelapa sawit merupakan komoditi utama</p>			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>perkebunan di Indonesia, dan saat ini telah menjadi salah satu sumber minyak nabati utama dunia. Pengembangan komoditas ini dilakukan di berbagai lahan di Indonesia, baik tanah mineral maupun tanah gambut. Pengembangan kelapa sawit pada lahan gambut di Indonesia telah mencapai lebih dari 1,7 juta ha dari total luas lahan gambut Indonesia seluas 14,9 juta ha.</p> <p>Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Sehingga akan menyebabkan degradasi lahan (kerusakan lahan) dimana lahan mengalami penurunan produktivitas. Hutan yang dijadikan areal perkebunan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem di daerah tersebut.</p> <p><a href="https://envihsa.fkm.ui.ac.id/2020/06/10/alih-fungsi-hutan-menjadi-perkebunan-kelapa-sawit-serta-kaitannya-dengan-climate-change/">https://envihsa.fkm.ui.ac.id/2020/06/10/alih-fungsi-hutan-menjadi-perkebunan-kelapa-sawit-serta-kaitannya-dengan-climate-change/</a> )</p> <p>27. Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Apabila itu terjadi secara terus menerus, dampak apakah yang akan ditimbulkan dari pembentukan lahan perkebunan...</p> <p>A. Meningkatnya kesuburan tanah  B. Menurunnya keanekaragaman hayati  C. Meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan  D. Meningkatnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			E. Bertambahnya tumbuhan yang menyerap karbon dioksida			
			28. Degradasi lahan (kerusakan lahan) merupakan keadaan dimana lahan mengalami penurunan produktivitas. Penyebab hutan mengalami kekurangan produktivitas yaitu... A. Terlalu banyaknya satwa yang berada di hutan yang menyebabkan lahan rusak. B. Kesuburan tanah hutan sehingga dapat dijadikan perkebunan. C. Bertambahnya tumbuhan yang menyerap karbon dioksida D. Perubahan fungsi lahan sebagai perkebunan yang menyebabkan lahan rusak. E. Kualitas tanah meningkat sehingga hutan menjadi kurang produktif	√		
			Bacalah berita dibawah ini untuk menjawab soal nomor 29 – 30! <b><u>Dahsyatnya Pengikisan Pantai Semarang</u></b> Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Sejumlah titik di pesisir ibu kota Jawa Tengah itu bahkan terbilang mengalami abrasi parah, salah satunya karena dipicu beralihnya hutan bakau menjadi lahan permukiman, tambak, dan industri.			

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>Pengeksploitasian sumberdaya pantai menyebabkan terjadinya penurunan ekosistem pesisir menjadi tak terkontrol. Hal ini mengakibatkan kerusakan ekosistem pantai. Secara alami perubahan lingkungan selalu terjadi dimanapun yang pada awalnya didominasi oleh faktor alam. Namun sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi, perubahan lingkungan menjurus ke degradasi lingkungan yang akan menimbulkan bencana alam.</p> <p>(<a href="https://www.solopos.com/tag/abrasi-pantai-semarang">https://www.solopos.com/tag/abrasi-pantai-semarang</a> )</p> <p>29. Sebagai pembelajar biologi, aktivitas yang sebaiknya kita lakukan untuk pencegahan dan dapat mengurangi abrasi pantai adalah...</p> <p>A. Melakukan reboisasi  B. Menanam mangrove (bakau) di sekitar pantai  C. Membuang sampah tidak pada tempatnya  D. Menjadikan pantai sebagai tempat wisata  E. Menambah populasi ikan di pantai dengan menyebar bibit ikan</p>	√		
			<p>30. Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Penyebab terjadinya hal tersebut yaitu...</p>	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			<p>A. Pantai terbengkalai karena tidak dijadikan tempat wisata sehingga manusia tidak bisa merawatnya.</p> <p>B. Pantai dijadikan sebagai hutan bakau sehingga laut mengalami pengikisan tanah dan batuan.</p> <p>C. Beralihnya hutan bakau menjadi lahan permukiman, tambak, dan industri.</p> <p>D. Aliran air besar yang terus menerus terjadi sehingga meluapnya air pantai yang menjadikan pengikisan menggerus pantai Kota Semarang</p> <p>E. Meluapnya sungai yang menyebabkan aliran air laut terlalu banyak ke daratan yang menyebabkan terkikisnya tanah dan batuan.</p>			
3.	Afektif	Kesadaran dan kepekaan lingkungan	31. Saya sadar terhadap isu - isu lingkungan yang berkaitan dengan polusi udara, keamanan pangan, dan kerusakan habitat	√		
			32. Saya peduli dengan permasalahan lingkungan	√		
		Kepedulian lingkungan	33. Saya merasa senang apabila ada seseorang yang membuang sampah pada sungai	√		
			34. Saya sadar bahwa kerusakan lingkungan yang terjadi sekarang merupakan kejadian sebenarnya	√		
		Sikap keputusan tentang isu lingkungan	35. Menurut saya kecerdasan seseorang menjamin akan mengelola lingkungan dengan baik	√		
			36. Saya menyadari bahwa kehidupan manusia tergantung dari	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
		Nilai - nilai lingkungan	pasokan sumber daya alam bumi			
			37. Menurut saya perlindungan terhadap lingkungan lebih penting daripada pembangunan ekonomi	√		
			38. Saya mempunyai inisiatif untuk mempelajari pengetahuan lingkungan (yaitu interaksi makhluk hidup dengan lingkungan) untuk meningkatkan pemahaman ilmu saya	√		
			39. Saya menyadari bahwa gaya hidup mempengaruhi kepedulian lingkungan	√		
			40. Menurut saya jika kondisi lingkungan seperti sekarang ini terus menerus tanpa ada upaya mengatasinya, maka akan segera mengalami bencana ekologis	√		
			41. Menurut saya penyebab kerusakan lingkungan adalah perilaku manusia itu sendiri	√		
			42. Saya mengetahui solusi dari permasalahan lingkungan	√		
			43. Saya sadar tumbuhan dan hewan memiliki hak yang sama dengan keberadaan manusia di bumi.	√		
			44. Menurut saya hukum di Indonesia terhadap perusak lingkungan sudah ketat	√		
			45. Menurut saya tidak ada cara mengembalikan lingkungan yang sudah rusak	√		
			46. Menurut saya tidak diperlukan undang - undang yang dibuat oleh pemerintah berisikan kewajiban penduduk Indonesia	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			mendaur ulang sampah			
			47. Menurut saya isu kerusakan lingkungan terlalu dibesar besarkan	√		
			48. Saya sadar bahwa semua tumbuhan dan hewan memiliki nilai sendiri yakni memainkan peran penting dalam lingkungan	√		
			49. Saya menghargai sumber daya alam karena sumber daya tersebut terbatas	√		
			50. Saya meyakini bahwa manusia diciptakan Tuhan untuk menjaga seluruh alam.	√		
4.	Behavior	Niat untuk bertindak menyelesaikan permasalahan lingkungan	51. Saya melakukan daur ulang sampah	√		
			52. Saya memilih untuk menggunakan kantong belanja saat berbelanja di minimarket/ pasar/ warung	√		
			53. Saya memilih membawa minuman menggunakan botol dari rumah/ pondok.	√		
			54. Saya berpartisipasi dalam kegiatan peduli lingkungan	√		
		Bertanggung jawab dalam keterlibatan perilaku lingkungan	55. Saya tidak berpartisipasi pada organisasi peduli lingkungan	√		
			56. Saya memilih menggunakan peralatan yang dapat digunakan kembali (sendok, botol, dll).	√		
			57. Saya mampu membedakan jenis barang yang dapat di daur ulang	√		
			58. Saya berpartisipasi pada ekstrakurikuler peduli lingkungan di sekolah	√		

No	Indikator	Komponen	Butir Soal/ Pernyataan	Validasi konten		Catatan
				Valid	Tidak valid	
			59. Saya mampu menjaga lingkungan dari segala permasalahannya	√		
			60. Saya tidak pernah melakukan penghematan energi	√		
			61. Saya mampu meyakinkan teman - teman dan keluarga saya untuk melakukan aksi peduli lingkungan	√		
			62. Saya mematikan lampu apabila tidak digunakan	√		
			63. Saya membuang sampah ditempatnya	√		
			64. Saat saya melihat sampah yang berserakan di tanah, saya mengambilnya untuk dibuang ke tempat sampah	√		
			65. Saya mampu mengidentifikasi permasalahan lingkungan dan menentukan solusinya	√		
			66. Saya menyampaikan informasi tentang perlunya menjaga lingkungan terhadap teman - teman dan keluarga saya	√		
			67. Saya bertanggungjawab untuk mempengaruhi teman - teman saya untuk sadar terhadap kepedulian lingkungan	√		
			68. Saya bertanggungjawab untuk memperbaiki kerusakan lingkungan sekitar	√		
			69. Saya menutup keran air apabila sudah digunakan dan jika saya menemukan aliran air yang tidak diperlukan	√		
			70. Saya membuang sampah sesuai dengan jenisnya (organik dan anorganik)	√		

**D. Komentar dan Saran**

1. Beberapa soal diperbaiki sesuai saran
- 2.
- 3.

**E. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian di atas, tes literasi lingkungan dinyatakan

1) Layak digunakan tanpa revisi

2) Layak digunakan dengan revisi

3) tidak layak digunakan

Semarang, 8 Februari 2023

Validator

(Rita Ariyana Nur Khasanah M.Sc)

**Lampiran 6. Lembar validasi instrumen kemandirian belajar**

**LEMBAR VALIDASI**

**INSTRUMEN ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR**

**D. Identitas Peneliti**

Nama Peneliti : Alysia Nurul Faizah  
 Judul Penelitian : Pengaruh *Problem Based Learning (PBL)* terintegrasi nilai Islam terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar pada Materi Ekosistem Kelas X SMA  
 Validator : Ndzani Latifatur Rofiah M.Pd  
 Instansi : UIN Walisongo Semarang  
 Hari/Tanggal : Rabu, 1 Februari 2023

**E. Petunjuk**

1. Bapak/ Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom skor penilaian yang telah tersedia.  
 Berikut deskripsi skala penilaian yang digunakan :  
**Valid : 1**  
**Tidak valid : 0**
2. Bila menurut Bapak/ Ibu validator instrumen kemandirian belajar yang digunakan perlu revisi, mohon dituliskan pada kolom yang tersedia guna untuk perbaikan
3. Kesimpulan hasil validasi secara umum dapat diberikan dengan melingkari keterangan yang sesuai
4. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu saya mengucapkan terima kasih.

### F. Angket Validator

No	Aspek	Pernyataan	Validasi konten		Catatan
			Valid	Tidak valid	
1.	Ketidak-tergantungan terhadap orang lain.	1. Saya berpendapat secara sadar atas keinginan saya sendiri.	√		
		2. Saya meningkatkan prestasi belajar karena dorongan dari orang lain.	√		
		3. Saya memilih sendiri strategi belajar saya.	√		
		4. Saya menyelesaikan tugas-tugas sekolah karena teman juga mengerjakan	√		
		5. Saya bergantung dengan teman dalam menjawab soal ujian	√		
		6. Saya memilih diam saja jika ada materi yang belum mengerti	√		
		7. Saya merasa lebih senang mengerjakan tugas sendiri	√		
2.	Memiliki kepercayaan diri.	8. Saya memiliki keyakinan dapat mencapai tujuan belajar saya	√		
		9. Saya berani menunjukkan kemampuan saya di depan orang banyak	√		
		10. Saya lebih percaya dengan kemampuan saya sendiri dalam mengerjakan soal dibandingkan dengan kemampuan teman – teman	√		

No	Aspek	Pernyataan	Validasi konten		Catatan
			Valid	Tidak valid	
		saya			
		11. Saya tidak memiliki keyakinan bahwa saya mampu mengatasi masalah atau hambatan yang saya hadapi dalam kegiatan belajar saya.	√		
		12. Saya menyelesaikan tugas sekolah sesuai dengan kemampuan saya sendiri.	√		
		13. Saya berani mengerjakan soal di depan kelas	√		
3.	Berperilaku disiplin.	14. Saya senantiasa membuat perencanaan atas kegiatan belajar saya.	√		
		15. Saya belajar lebih giat saat mendapat nilai yang kurang	√		
		16. Saya tidak pernah menunda untuk mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru	√		
		17. Saya berusaha berangkat sekolah tepat waktu.	√		
		18. Saya senantiasa mengumpulkan tugas sekolah tepat waktu.	√		

No	Aspek	Pernyataan	Validasi konten		Catatan
			Valid	Tidak valid	
		19. Saya selalu masuk kelas sebelum pembelajaran dimulai	√		
4.	Memiliki rasa tanggung jawab.	20. Saya memacu diri untuk terus semangat dalam belajar.	√		
		21. Saya belajar setiap hari meskipun tidak ada ujian	√		
		22. Saya berusaha melaksanakan rencana kegiatan belajar saya sebaik mungkin.	√		
		23. Saya memperhatikan penjelasan dari guru saat proses pembelajaran	√		
		24. Saya mampu memfokuskan perhatian dalam kegiatan pembelajaran.	√		
5.	Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri.	25. Saya bertindak secara sadar atas kehendak saya sendiri.	√		
		26. Saya selalu memeriksa ada atau tidaknya tugas sepulang sekolah	√		
		27. Saya mencari sendiri referensi yang digunakan dalam pembelajaran seperti buku atau artikel di internet.	√		
		28. Saya tidak merencanakan sendiri kegiatan belajar saya.	√		
		29. Saya berpendapat karena dorongan teman	√		

No	Aspek	Pernyataan	Validasi konten		Catatan
			Valid	Tidak valid	
		30. Saya akan bertanya pada guru mengenai hal - hal yang berkaitan dengan pelajaran	√		
6.	Melakukan kontrol diri.	31. Saya yakin bahwa aktivitas belajar saya pada akhirnya berdampak pada diri saya sendiri.	√		
		32. Saya tidak mengevaluasi hasil belajar saya.	√		
		33. Saya mencermati kenaikan dan penurunan hasil belajar yang saya peroleh.	√		
		34. Saya merasa malas untuk belajar karena tidak memahami materi.	√		
		35. Saya tidak meluangkan waktu untuk belajar	√		

Sumber Modifikasi dari (K. Hidayati & Listyani, 2013).

**D. Komentar dan Saran**

1. Perbaiki penyajian yang redundancy, kelengkapan sesuai dengan indikator.
2. Perbaiki penulisan kata maupun kalimat.
- 3.

**E. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian di atas, tes kemandirian belajar dinyatakan

- 1) Layak digunakan tanpa revisi
- 2) Layak digunakan dengan revisi
- 3) tidak layak digunakan

Semarang, 8 Februari 2023

Validator



(Niswani Latriptar Pujah, M.Pd.)

*Lampiran 7. Kisi-kisi instrumen literasi lingkungan*

**KISI-KISI INSTRUMEN TES DAN ANGKET LITERASI LINGKUNGAN**

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Metode	Nomor Butir	
				Tes	Angket
Literasi Lingkungan	Knowledge	- Pengetahuan tentang ekosistem	Tes	1, 2, 5, 6	-
		- Pengetahuan tentang interaksi ekosistem		3, 4, 7, 8, 9	-
	Kognitif	- Menganalisis ketidakstabilan ekosistem		10, 12, 14, 16, 17	-
		- Mengidentifikasi dampak permasalahan lingkungan		11, 19	-
		- Menganalisis strategi tindakan yang tepat dalam penanganan permasalahan lingkungan		13, 15, 18, 20	-
	Afektif	- Kesadaran dan kepekaan lingkungan		Angket	-
		- Kepedulian lingkungan	-		2 (-), 6 (+) 8 (+)
		- Sikap keputusan tentang isu lingkungan	-		3 (-), 7 (+) 10 (-), 11 (-)

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Metode	Nomor Butir	
				Tes	Angket
		- Nilai - nilai lingkungan		-	9 (+), 12 (+)
	Behavior	- Niat untuk bertindak menyelesaikan permasalahan lingkungan		-	13 (+), 14 (+) 15 (+), 17 (+) 18 (+)
		- Bertanggung jawab dalam keterlibatan perilaku lingkungan		-	16 (+), 19 (+) 20 (+), 21 (+) 22 (+), 23 (+) 24 (+)

*Lampiran 8. Kisi-kisi instrumen kemandirian belajar***KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR**

<b>Variabel</b>	<b>Indikator</b>	<b>Metode</b>	<b>Nomor Butir</b>
<b>Kemandirian Belajar</b>	Ketidaktergantungan terhadap orang lain.	Angket	1 (+), 2 (-), 3 (+), 4 (-)
	Memiliki kepercayaan diri.		5 (+), 6 (+), 7 (+) 8 (-), 9 (+), 10 (+)
	Berperilaku disiplin		11 (+), 12 (+), 13 (+), 14 (+)
	Memiliki rasa tanggung jawab.		15 (+), 16 (+) 17 (+), 18 (+)
	Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri		19 (+), 20 (+)
	Melakukan kontrol diri.		21 (-), 22 (+) 23 (-), 24 (-)

**Lampiran 9. Soal pretest dan posttest**

**SOAL PRETEST DAN POSTTEST MATERI EKOSISTEM  
KELAS X SMA FUTUHIYYAH**



Jl. Walisongo No.3-5, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah

**NAMA :**

**NO ABSEN :**

**KELAS :**

**Kerjakan soal – soal dibawah ini dengan jujur dan teliti!**

**Bacalah penggalan artikel berikut untuk mengerjakan soal nomor 1 – 3 !**

**Ekosistem dan Komponennya**

Ekosistem merupakan suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi yang terdiri dari dua komponen, yaitu komponen abiotik atau makhluk tidak hidup dan komponen biotik yang terdiri dari berbagai jenis makhluk hidup.

Keanekaragaman hayati merupakan sumber daya alam hayati karena merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan atau ekosistem, mampu merangkai satu unsur dengan unsur tatanan lingkungan yang lain, dan dapat menunjang tatanan lingkungan itu sehingga menjadikan lingkungan alam ini suatu lingkungan hidup yang mampu memberikan kebutuhan makhluk hidupnya.

Lingkungan yang hanya memiliki keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang rendah akan rentan dengan gangguan keseimbangan ekosistem. Semakin

beragam atau biodiversitas yang tinggi akan menjaga ekosistem tersebut tetap lestari.

Berdasarkan pengertian dari keanekaragaman hayati (biodiversitas), keanekaragaman hayati atau biodiversitas akan semakin besar apabila makin besar jumlah jenis atau spesies. Apabila jenis baru ada lebih banyak dari kepunahan yang terjadi, maka keanekaragaman hayati atau biodiversitas bertambah. Kepunahan terjadi bila tidak ada lagi makhluk hidup dari spesies tersebut yang dapat berkembang biak dan membentuk generasi. Hal sebaliknya terjadi apabila kepunahan yang terjadi lebih banyak dari adanya spesies baru yang muncul biodiversitas akan semakin kecil.

(<http://fkip.um-palembang.ac.id/wp-content/uploads/2018/02/Al-Muzzammil.pdf>)

1. Keaneekaragaman hayati merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan ekosistem yang mampu merangkai satu unsur dengan unsur tatanan lingkungan yang lain, dan dapat menunjang tatanan lingkungan. Berdasarkan artikel tersebut, keaneekaragaman hayati dalam suatu ekosistem akan terus bertambah ketika...
  - A. Banyaknya spesies makhluk hidup yang merasakan keindahan alam
  - B. Semakin banyak jumlah jenis atau spesies makhluk hidup
  - C. Tidak adanya makhluk hidup yang berkembang biak dan membentuk generasi
  - D. Munculnya makhluk hidup di bumi yang menyebabkan kestabilan ekosistem
  - E. Banyaknya spesies yang mengalami kepunahan
2. Komponen biotik merupakan salah satu komponen yang menyusun ekosistem, pada artikel tersebut sudah dijelaskan gambarannya. Komponen biotik tersebut contohnya....
  - A. Batu, udara, tanah
  - B. Air, tanah, udara
  - C. Sapi, kambing, rumput
  - D. Rumput, air, batu
  - E. Bakteri, udara, air

**Bacalah artikel berikut ini untuk mengerjakan nomor 3 - 4 !**

**Ilmu Alamiah dalam Perspektif**

**Islam**

Simbiosis merupakan istilah ilmiah untuk dua jenis organisme yang hidup bersama sebagai

kesatuan dan saling menolong satu sama lain. Dalam kajian islami, istilah ini merujuk pada ayat Alquran, yakni dalam Qur'an Surat Taha ayat 50 :

قَالَ رَبِّنا الَّذِي اَعْطى كُلَّ شَيْءٍ حَلْقَهُ ثُمَّ هَدى

Artinya : "Dia (Musa) menjawab, "Tuhan kami ialah (Tuhan) yang telah memberikan bentuk kejadian kepada segala sesuatu, kemudian memberinya petunjuk".

Ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah memberikan akal, insting atau naluri dan kodrat alamiah kepada semua makhluk, tidak terkecuali hewan, untuk melangsungkan kehidupannya. Salah satu naluri yang dimilikinya ialah untuk bekerja sama di antara sejenisnya, baik yang menguntungkan kedua belah pihak maupun salah satunya.

Kehidupan di alam semesta mengenal tiga macam simbiosis yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, dan simbiosis komensalisme. Simbiosis mutualisme adalah hubungan antara dua jenis makhluk hidup yang saling menguntungkan. Simbiosis komensalisme adalah hubungan ketergantungan antara makhluk hidup, di mana satu pihak diuntungkan namun pihak yang lain tidak dirugikan. Simbiosis parasitisme adalah hubungan ketergantungan yang hanya menguntungkan salah satu pihak.

3. Simbiosis merupakan dua jenis organisme yang hidup bersama sebagai kesatuan dan saling

menolong satu sama lain. Simbiosis terbagi menjadi 3 jenis, yaitu...

- A. Komensalisme, biodifersitisme, kompetisme
  - B. Kompetisi, predasi, komensalisme
  - C. Komensalisme, mutualisme, biodifersitisme
  - D. Parasitisme, mutualisme, ekoisme
  - E. Mutualisme, komensalisme, parasitisme
4. Salah satu naluri yang dimiliki oleh makhluk hidup ialah untuk bekerja sama di antara sejenisnya, baik yang menguntungkan kedua belah pihak maupun salah satunya. Jenis simbiosis dengan ciri menguntungkan salah satu pihak saja namun pihak satunya tidak merasa dirugikan adalah...
- A. Komensalisme
  - B. Parasitisme
  - C. Kompetisi
  - D. Mutualisme
  - E. Predasi

**Bacalah berita berikut dengan cermat untuk mengerjakan nomor 5 – 6 !**

Tradisi Bersih Kali, Menjaga Ekosistem Tetap Lestari

Tradisi bersih kali masih terjaga dengan baik di pelosok padusunan di desa Ngumbul di Kabupaten Pacitan, Masyarakat desa meyakini bersih kali bukanlah sekedar tradisi, namun kegiatan ini juga merupakan sumbangsih masyarakat untuk menjaga agar ekosistem tetap lestari.

Biasanya, kegiatan bersih kali ini dijalani dengan acara pokok berupa pembersihan lokasi mata air atau belik yang menjadi sumber penghidupan masyarakatnya.

Biasanya usai kegiatan bersih-bersih kemudian diisi dengan kenduri dengan sajian nasi gurih dan ingkung ayam kampung.

Tradisi bersih kali biasa diselenggarakan ketika memasuki sasi rejab atau ruwah, sebelum memasuki sasi pasa. Pada waktu itu, masyarakat umumnya telah menyelesaikan panen musim tanam kedua untuk pertanian lahan kering atau tadah hujan. Tak hanya membersihkan lokasi mata air, biasanya usai mengikuti rangkaian pokok masyarakat secara bersama-sama melanjutkan kerja bakti bersih-bersih lingkungan dan kampung.

Ada pesan positif yang bisa kita tangkap dari tradisi bersih kali ini, bukan sekedar moment ritualnya, tapi paling tidak tradisi ini memberikan pembelajaran bagaimana menjaga lingkungan tetap lestari dan menjaga ekosistem alam agar tetap terjaga bersama sama dengan warga lain.

Kegiatan ini juga selalu dirindukan warga untuk dapat berlangsung di tahun berikutnya. Semoga ini menjadi bukti, masih ada semangat masyarakat perdesaan untuk ber-revolusi ataupun ber-evolusi dalam membangun dan meningkatkan kesejahteraan lingkungan lahir dan batin.

(<https://kimpena.kabpacitan.id/tradisi-bersih-kali-menjaga-ekosistem-tetap-lestari/>)

5. Berdasarkan teks tersebut tradisi bersih kali dilakukan dengan tujuan, kecuali ....
- A. Membersihkan lingkungan sekitar
  - B. Menjaga ekosistem agar lestari

- C. Meningkatkan rasa tanggung jawab warga pada alam sekitar
  - D. Membuat masyarakat tidak peduli lingkungan
  - E. Menjaga tali silaturahmi antar warga
6. Mengapa kegiatan bersih kali saat ini perlu dilakukan...
- A. Karena kegiatan tersebut dapat membuat warga berkumpul
  - B. Karena kegiatan tersebut untuk menjaga kelestarian ekosistem
  - C. Karena kegiatan tersebut mempepat proses panen
  - D. Karena kegiatan tersebut dapat menjaga agar musim teratur
  - E. Karena kegiatan tersebut memperlambat proses panen

**Cermatilah teks berikut ini untuk mengerjakan nomor 7 !**

Tingkat Asosiasi Jenis – jenis Benalu dengan Pohon Inangnya

Benalu merupakan tanaman pengganggu yang bersifat parasit bagi tanaman inangnya. Benalu merupakan salah satu kelompok tumbuhan parasit yang termasuk dalam suku Loranthaceae. Pohon ataupun perdu yang diserang benalu akan terganggu bahkan dapat mati apabila serangan tersebut dalam jumlah besar.

Walaupun keberadaan benalu selama ini sudah banyak diketahui oleh masyarakat baik dari sisi negatif maupun nilai manfaatnya, akan tetapi, tanaman benalu belum mendapatkan perhatian serius.

Benalu merupakan tumbuhan yang tidak seperti tumbuhan autotrof pada umumnya, tumbuhan biasanya melakukan fotosintesis dan menghasilkan makanannya sendiri, Tumbuhan

benalu digolongkan sebagai parasit dengan jenis heterotrof, yaitu golongan tumbuhan yang memperoleh sebagian atau seluruh makanannya dari organisme lain.

Sumber :

<http://repository.lppm.unila.ac.id/Tingkat-asosiasi-jenis-jenis-benalu-dengan-pohon-inangnya.pdf>

7. Pohon ataupun perdu yang diserang benalu akan terganggu bahkan dapat mati apabila serangan tersebut dalam jumlah besar. Mengapa tanaman yang menjadi inang benalu dapat terganggu bahkan mengalami kematian...
- A. Karena benalu mampu menghasilkan makanan sendiri dan hidup bersama di tubuh inangnya sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.
  - B. Karena cahaya matahari diambil sebagian besar oleh benalu yang digunakan untuk proses fotosintesis, sehingga menyebabkan tanaman inang benalu kekurangan cahaya matahari.
  - C. Karena kekurangan oksigen yang digunakan dalam proses fotosintesis tanaman sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.
  - D. Karena tidak adanya zat pendukung proses fotosintesis yaitu karbondioksida yang menghambat proses fotosintesis tanaman sehingga menyebabkan lama kelamaan tanaman inang benalu mati.
  - E. Karena benalu bersifat parasit yang tidak mampu menghasilkan makanan sendiri dan hidup menumpang di

tubuh inangnya sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.

**Cermatilah ayat dan penjelasan dibawah ini untuk mengerjakan nomor 8 – 9 !**

Surat As-Sajadah ayat 27 yang berbunyi :

وَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ  
الْجُرْزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زُرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ  
وَأَنْفُسُهُمْ أَفَلَا يُبْصِرُونَ

Artinya :

“Dan tidakkah mereka memperhatikan, bahwa Kami mengarahkan (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu Kami tumbuhkan (dengan air hujan itu) tanaman-tanaman sehingga hewan-hewan ternak mereka dan mereka sendiri dapat makan darinya. Maka mengapa mereka tidak memperhatikan?” (Kementrian Agama Republik Indonesia, 2018).

Ayat diatas menjelaskan mengenai konsep interaksi makhluk hidup, yaitu tentang air mempengaruhi keadaan tanah menjadi subur atau tandus. Tanah menjadi subur apabila terdapat cukup air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan, yang mendukung kehidupan suatu organisme lainnya (hewan dan manusia).

Sumber :

([http://file.upi.edu/Direktori/FPMI/PA/Jur.Pend.Biologi/195305221980021-Suroso\\_Adi\\_Yudayanto/MODUL\\_4\\_EKOSISTEM.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMI/PA/Jur.Pend.Biologi/195305221980021-Suroso_Adi_Yudayanto/MODUL_4_EKOSISTEM.pdf))

8. Terjadinya interaksi antara air dengan tanah seperti pada

penjelasan ayat tersebut merupakan bagian dari interaksi...

- A. Biotik dengan biotik
- B. Biotik dengan abiotik
- C. Abiotik dengan abiotik
- D. Biotik dengan bioma
- E. Bioma dengan abiotic

9. Hubungan antara organisme dengan organisme lain menyebabkan terjadinya....

- A. Interaksi biotik dengan biotik
- B. Interaksi abiotik dengan biotik
- C. Interaksi ekologi
- D. Interaksi abiotik dengan abiotik
- E. Interaksi lingkungan

**Cermati berita ilmiah dibawah ini untuk menjawab soal nomor 10 – 11 !**

**Hilangnya Predator Besar Menyebabkan Gangguan Pada Ekosistem**

Penurunan predator besar dan "konsumen puncak" yang lain di bagian atas rantai makanan telah mengganggu ekosistem seluruh planet ini, menurut review temuan terbaru yang dilakukan oleh sebuah tim ilmuwan internasional dan diterbitkan dalam edisi 15 Juli Science. Studi ini melihat penelitian tentang berbagai darat, air tawar, dan ekosistem laut dan menyimpulkan bahwa "hilangnya konsumen puncak bisa dibilang dikarenakan pengaruh manusia paling banyak di alam."

Menurut penulis pertama James Estes, seorang profesor ekologi dan biologi evolusi di University of California, Santa Cruz, hewan besar sekali di mana-mana di seluruh dunia, dan mereka

membentuk struktur dan dinamika ekosistem. Penurunan mereka, sebagian besar disebabkan oleh manusia melalui berburu dan fragmentasi habitat, memiliki konsekuensi jauh dan sering mengejutkan, termasuk perubahan dalam vegetasi, kebakaran hutan frekuensi, penyakit menular, spesies invasif, kualitas air, dan siklus nutrisi.

Penurunan konsumen puncak telah paling menonjol di antara para predator besar, seperti serigala dan singa di darat, ikan paus dan hiu di lautan, dan ikan besar di ekosistem air tawar. Tapi ada juga telah menurun dramatis dalam populasi herbivora besar, seperti gajah dan banteng. Hilangnya konsumen puncak dari suatu ekosistem memicu fenomena ekologi yang dikenal sebagai "kaskade trofik," rantai efek bergerak turun melalui tingkat bawah rantai makanan.

Sumber :

(<https://pmb.umm.ac.id/id/berita-ilmiah/hilangnya-predator-besar-menyebabkan-gangguan-pada-ekosistem.html> )

10. Mengapa hilangnya predator puncak menyebabkan terganggunya ekosistem?
- Karena dapat menyebabkan terputusnya rantai makanan di ekosistem
  - Karena manusia membutuhkan hewan tersebut
  - Karena menyebabkan hutan gundul
  - Karena predator dapat memangsa apapun

E. Karena dengan hilangnya predator maka makanan predator melimpah

11. Apakah yang akan terjadi jika ketidakseimbangan ekosistem laut akibat hilangnya predator seperti paus dan hiu...
- Jika hal ini terus terjadi maka dapat menyebabkan terjadinya tsunami
  - Ikan yang menjadi makanan hiu populasinya meningkat menyebabkan krisis populasi ikan yang ada di bawah rantai makanannya
  - Ekosistem laut akan mengalami pasang surut
  - Populasi ikan makanan hiu dan akan menurun disebabkan karena hilangnya pemangsa ikan tersebut
  - Rantai makanan di laut akan seimbang karena tidak adanya pemangsa ikan-ikan

**Bacalah artikel berikut untuk mengerjakan soal nomor 12 – 13 !**

#### **Kerusakan Hutan**

Kerusakan hutan adalah berkurangnya luasan areal hutan karena kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan ditambah juga penggundulan dan alih fungsi lahan hutan atau istilahnya deforestasi. Hutan yang didalamnya terdapat beranekaragam jenis pohon dirubah menjadi tanaman monokultur, menyebabkan hilangnya biodiversitas dan keseimbangan ekologis di areal tersebut.

Beberapa jenis satwa yang menjadikan hutan sebagai habitatnya akan berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai. Pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit pada areal hutan tropis merupakan salah satu pemicu

terjadinya kebakaran hutan dan berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca.

Hutan yang masih terjaga dengan baik yaitu memiliki banyak pohon – pohon rimbun, dengan keadaan hutan tersebut maka fungsi hutan berkerja secara maksimal yakni dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah perakaran, kemudian melepaskannya secara perlahan melalui daerah aliran sungai.

Sumber :

([https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/Kerusakan\\_Hutan\\_dan\\_dampaknya\\_bagi\\_kehidupan.pdf](https://dlhk.bantenprov.go.id/upload/article/Kerusakan_Hutan_dan_dampaknya_bagi_kehidupan.pdf))

12. Kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan memiliki berbagai penyebab, diantara yang menjadi penyebab kerusakan hutan yaitu...
  - A. Terlalu banyak makhluk hidup didalamnya yang saling berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai
  - B. Alih fungsi lahan hutan untuk ladang berpindah dan perambahan hutan.
  - C. Tidak seimbangnya komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem yang berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca
  - D. Pemburuan satwa liar oleh kelompok profesional atau penyelundup yang didukung secara ilegal oleh oknum-oknum.
  - E. Banyaknya spesies hewan dan tumbuhan yang dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah-celah perakaran
13. Bagaimana strategi yang tepat dalam penanganan masalah kerusakan hutan tersebut...
  - A. Tidak melakukan reboisasi setelah menebang hutan

- B. Mengalihkan fungsi lahan hutan sebagaimana kebutuhan manusia
- C. Mengembalikan hutan pada fungsi aslinya
- D. Mencukupi kebutuhan manusia dengan mengalihfungsikan hutan
- E. Melakukan penggundulan lahan hutan untuk memenuhi kebutuhan manusia

**Bacalah berita dibawah ini untuk mengerjakan soal nomor 14 - 15 !**

**Kondisi Pegunungan Kendeng di Pati Semakin Parah Akibat Eksploitasi**

Pegiat lingkungan di Pati, Husaini membenarkan soal rusaknya Pegunungan Kendeng. Menurut Husaini sapaan akrabnya, garis besar masalah yang di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Alih fungsi tersebut berdampak terhadap bencana banjir di Wilayah Kendeng dan sepanjang sungai Juwana. Jika dia hitung, mulai tahun 2018 hingga 2020, banyak wilayah yang juga turut terdampak. Seperti Kecamatan Kayen, Sukolilo, Gabus, Margorejo, Jakenan dan Juwana hingga Pati Kota.

Kondisi tersebut akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Padahal secara jelas dalam Pasal 17 UUPPLH dijelaskan ketika daya dukung dan daya tampung lingkungan sudah terlampaui maka kebijakan wajib diperbaiki sesuai dengan rekomendasi KLHS. Termasuk segala kegiatan atau usaha yang berdampak terhadap lingkungan hidup tidak diperbolehkan lagi.

(<https://responsibank.id/berita/2021/kondisi-pegunungan-kendeng-di-pati-semakin-parah-akibat-eksploitasi/>)

14. Garis besar masalah yang terdapat di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Makna dari alih fungsi lahan pada bacaan tersebut adalah...
- Perubahan fungsi kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri.
  - Perubahan kawasan lahan yang menjadikan dampak positif terhadap lingkungan
  - Ekosistem yang dijadikan sebagai fungsi yang sebenarnya sehingga lebih ramah lingkungan
  - Adanya perubahan seluruh kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak positif terhadap lingkungan.
  - Perubahan fungsi kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak positif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri.
15. Permasalahan yang terdapat di Pegunungan Kendeng akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Upaya yang dapat dilakukan sebagai pencegahan pada permasalahan tersebut yaitu...
- Melakukan alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi

beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan

- Melakukan pertambangan pada lahan di Pegunungan Kendeng
- Menjadikan lahan yang terdapat di Pegunungan Kendeng sebagai fungsi yang semestinya
- Membuka lahan baru di Pegunungan Kendeng untuk tempat tinggal manusia agar dapat menjaga ekosistem tersebut
- Melakukan pencegahan kejadian tersebut agar mendapatkan tanah yang subur sebagai ladang tambang.

**Bacalah berita dibawah ini dengan cermat untuk menjawab soal nomor 16 !**

Gundul Setelah Hutan Pinus Ditebang, Tebing di Blitar Longsor Usai Diguyur Hujan Lebat

Bencana longsor kembali terjadi di wilayah bagian utara Kabupaten Blitar, Jawa Timur, usai diguyur hujan lebat pada Kamis (18/11/2021) sore. Longsor dilaporkan terjadi di Desa Ampelgading, Kecamatan Selorejo. Akibatnya, jalan desa setempat yang melintasi area hutan pinus itu tertutup longsoran tanah. Kepala Seksi Humas Polres Blitar Iptu Udiyono mengatakan, longsor terjadi pada tebing hutan pinus yang gundul karena penebangan yang dilakukan beberapa waktu lalu. "Longsor terjadi pada pukul 15.00 WIB di area hutan pinus yang baru ditebang. Air mengalir ke jalan membawa material tanah hingga setinggi 40 centimeter," ujar Udiyono saat dikonfirmasi,

Upaya pembersihan material tanah di jalan tersebut

selesai sekitar pukul 19.00 WIB. Jalan itu telah bisa dilalui kendaraan roda dua dan empat. "Potensi longsor di titik itu masih tinggi jika terjadi hujan lagi, di himbau warga waspada dan berhati-hati jika melintasi jalur tersebut," ujarnya.

Sumber :

(<https://regional.kompas.com/read/2021/11/18/210525978/gundul-setelah-hutan-pinus-ditebang-tebing-di-blitar-longsor-usai-diguyur?page=all>)

16. Berdasarkan teks tersebut, penyebab terjadinya bencana longsor tersebut adalah...

- A. Musim kemarau berkepanjangan
- B. Penebangan hutan pinus dan hujan lebat setelah penebangan
- C. Tingginya curah hujan
- D. Adanya reboisasi hutan gundul
- E. Perubahan fungsi lahan hutan menjadi pemukiman

**Perhatikan artikel berikut untuk mengerjakan nomor 17 – 18 !**

Penyebab dan Dampak Pencemaran Air oleh Limbah Pemukiman

Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Ini terjadi Ketika adanya perubahan keadaan penampungan air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya.

Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman seperti menjadi

salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula.

(<https://dlh.grobogan.go.id/index.php/info-lh/berita/35-penyebab-dan-dampak-pencemaran-air-oleh-limbah-pemukiman>)

17. Pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Penyebab yang menjadikan pencemaran air seperti yang sudah disebutkan dalam bacaan tersebut yaitu...

- A. Limbah pemukiman yang dihasilkan rumah tangga
- B. Kurangnya penanaman pohon yang dilakukan oleh warga sekitar yang hidup di sekitar sungai.
- C. Pembuangan pupuk pertanian di saluran irigasi menyebabkan banyaknya eceng gondok
- D. Asap dan limbah pabrik menyebabkan terjadinya pencemaran air
- E. Tidak dilakukannya reboisasi di sekitar sungai

18. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Upaya yang dapat dilakukan dalam menangani permasalahan pada bacaan tersebut yaitu...

- A. Melakukan pembuangan limbah di sungai sebagai saluran air yang mudah di akses
- B. Mengalirkan limbah ke sungai karena mudah di jangkau.
- C. Tidak melakukan pengolahan limbah
- D. Melakukan pengolahan limbah dengan benar
- E. Membuang sampah ke sungai

**Bacalah artikel berikut untuk menjawab soal nomor 19 !**

**Alih Fungsi Hutan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit**

Tanaman kelapa sawit merupakan komoditi utama perkebunan di Indonesia, dan saat ini telah menjadi salah satu sumber minyak nabati utama dunia. Pengembangan komoditas ini dilakukan di berbagai lahan di Indonesia, baik tanah mineral maupun tanah gambut. Pengembangan kelapa sawit pada lahan gambut di Indonesia telah mencapai lebih dari 1,7 juta ha dari total luas lahan gambut Indonesia seluas 14,9 juta ha.

Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Sehingga akan menyebabkan degradasi lahan (kerusakan lahan) dimana lahan mengalami penurunan produktivitas. Hutan yang dijadikan areal perkebunan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem di daerah tersebut. (<https://envihsa.fkm.ui.ac.id/2020/06/10/alih-fungsi-hutan-menjadi->

**perkebunan-kelapa-sawit-e/**)

19. Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Apabila itu terjadi secara terus menerus, dampak apakah yang akan ditimbulkan dari pembentukan lahan perkebunan...
- A. Meningkatnya kesuburan tanah
  - B. Meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan
  - C. Meningkatnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen
  - D. Bertambahnya tumbuhan yang menyerap karbon dioksida
  - E. Menurunnya keanekaragaman hayati

**Bacalah berita dibawah ini untuk menjawab soal nomor 20 !**

**Dahsyatnya Pengikisan Pantai Semarang**

Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Sejumlah titik di pesisir ibu kota Jawa Tengah itu bahkan terbilang mengalami abrasi parah, salah satunya karena dipicu beralihnya hutan bakau menjadi lahan permukiman, tambak, dan industri.

Pengeksploitasian pantai menyebabkan terjadinya penurunan ekosistem pesisir menjadi tak terkontrol yang menjadikankerusakan ekosistem pantai. Secara alami perubahan lingkungan selalu terjadi dimanapun yang pada awalnya didominasi oleh faktor alam. Namun sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi, perubahan

lingkungan menjurus ke degradasi lingkungan yang akan menimbulkan bencana alam.

(<https://www.solopos.com/tag/abrasi-pantai-semarang>)

20. Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Sebagai pembelajar biologi, aktivitas yang sebaiknya kita lakukan untuk mengurangi abrasi pantai adalah...
- A. Melakukan reboisasi hutan
  - B. Membuang sampah tidak pada tempatnya
  - C. Menanam mangrove (bakau) di sekitar pantai
  - D. Menjadikan pantai sebagai tempat wisata
  - E. Menambah populasi ikan di pantai dengan menyebar bibit ikan

**Kerjakan angket dibawah ini dengan jujur dan teliti****Bagian I : Afektif**

Untuk setiap pernyataan berikut, silahkan pilih salah satu opsi jika Anda:

**SS** : Sangat Setuju

**S** : Setuju

**TS** : Tidak Setuju

**STS** : Sangat Tidak Setuju

**N** : Netral

dengan menuliskan tanda ceklis (√) pada kotak yang disediakan

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1.	Saya sadar terhadap isu – isu lingkungan yang berkaitan dengan polusi udara, keamanan pangan, dan kerusakan habitat					
2.	Saya merasa senang apabila ada seseorang yang membuang sampah pada sungai					
3.	Menurut saya kecerdasan seseorang menjamin akan mengelola lingkungan dengan baik					

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
4.	Saya menyadari bahwa kehidupan manusia tergantung dari pasokan sumber daya alam bumi					
5.	Saya mempunyai inisiatif untuk mempelajari pengetahuan lingkungan (yaitu interaksi makhluk hidup dengan lingkungan) untuk meningkatkan pemahaman ilmu saya					
6.	Saya menyadari bahwa gaya hidup mempengaruhi kepedulian lingkungan					
7.	Menurut saya jika kondisi lingkungan seperti sekarang ini terus menerus tanpa ada upaya mengatasinya, maka akan segera mengalami bencana ekologis					

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
8.	Menurut saya penyebab kerusakan lingkungan adalah perilaku manusia itu sendiri					
9.	Saya sadar tumbuhan dan hewan memiliki hak yang sama dengan keberadaan manusia di bumi.					
10.	Menurut saya tidak ada cara mengembalikan lingkungan yang sudah rusak					
11.	Menurut saya tidak diperlukan undang – undang yang dibuat oleh pemerintah berisikan kewajiban penduduk Indonesia mendaur ulang sampah					
12.	Saya sadar bahwa semua tumbuhan dan hewan memiliki nilai sendiri yakni memainkan peran					

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
	penting dalam lingkungan					

### Bagian II : Behavior

Untuk setiap pernyataan berikut, silahkan pilih salah satu opsi jika Anda:

**SL : Selalu**                      **JR : Jarang**  
**SR : Sering**                      **TP : Tidak Pernah**  
**KD : Kadang-kadang**

dengan menuliskan tanda ceklis (√) pada kotak yang disediakan.

No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
13.	Saya melakukan daur ulang sampah					
14.	Saya memilih untuk menggunakan kantong belanja saat berbelanja di minimarket/ pasar/ warung					
15.	Saya memilih membawa minuman menggunakan botol dari rumah/ pondok.					

No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
16.	Saya berpartisipasi dalam kegiatan peduli lingkungan					
17.	Saya memilih menggunakan peralatan yang dapat digunakan kembali (sendok, botol, dll).					
18.	Saya mampu membedakan jenis barang yang dapat di daur ulang					
19.	Saat saya melihat sampah yang berserakan di tanah, saya mengambilnya untuk dibuang ke tempat sampah					
20.	Saya mampu mengidentifikasi permasalahan lingkungan dan menentukan solusinya					
21.	Saya menyampaikan informasi tentang perlunya menjaga					

No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
	lingkungan terhadap teman – teman dan keluarga saya					
22.	Saya bertanggungjawab untuk memperbaiki kerusakan lingkungan sekitar					
23.	Saya menutup keran air apabila sudah digunakan dan jika saya menemukan aliran air yang tidak diperlukan					
24.	Saya membuang sampah sesuai dengan jenisnya (organik dan anorganik)					

Sumber Modifikasi dari (Liang et al., 2018)

### Bagian III. Kemandirian Belajar

Untuk setiap pernyataan berikut, silahkan pilih salah satu opsi jika Anda:

**SL** : Selalu

**JR** : Jarang

**SR** : Sering

**TP** : Tidak Pernah

**KD** : Kadang-kadang

dengan menuliskan tanda ceklis (√) pada kotak yang disediakan.

No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
1.	Saya berpendapat secara sadar atas keinginan saya sendiri.					
2.	Saya meningkatkan prestasi belajar karena dorongan dari orang lain.					
3.	Saya memilih sendiri strategi belajar saya.					
4.	Saya bergantung dengan teman dalam menjawab soal ujian					
5.	Saya memiliki keyakinan dapat mencapai tujuan belajar saya					
6.	Saya berani menunjukkan					

No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
	kemampuan saya di depan orang banyak					
7.	Saya lebih percaya dengan kemampuan saya sendiri dalam mengerjakan soal dibandingkan dengan kemampuan teman-teman saya					
8.	Saya tidak memiliki keyakinan bahwa saya mampu mengatasi masalah atau hambatan yang saya hadapi dalam kegiatan belajar saya.					
9.	Saya menyelesaikan tugas sekolah sesuai dengan kemampuan saya sendiri.					
10.	Saya berani mengerjakan soal di depan kelas					
11.	Saya senantiasa membuat perencanaan atas kegiatan belajar saya.					

No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
12.	Saya belajar lebih giat saat mendapat nilai yang kurang					
13.	Saya tidak pernah menunda untuk mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru					
14.	Saya senantiasa mengumpulkan tugas sekolah tepat waktu.					
15.	Saya belajar setiap hari meskipun tidak ada ujian					
16.	Saya berusaha melaksanakan rencana kegiatan belajar saya sebaik mungkin.					
17.	Saya memperhatikan penjelasan dari guru saat proses pembelajaran					
18.	Saya mampu memfokuskan perhatian dalam kegiatan pembelajaran.					

No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
19.	Saya selalu memeriksa ada atau tidaknya tugas sepulang sekolah					
20.	Saya mencari sendiri referensi yang digunakan dalam pembelajaran seperti buku atau artikel di internet.					
21.	Saya tidak mengevaluasi hasil belajar saya.					
22.	Saya mencermati kenaikan dan penurunan hasil belajar yang saya peroleh.					
23.	Saya merasa malas untuk belajar karena tidak memahami materi.					
24.	Saya tidak meluangkan waktu untuk belajar					

Sumber Modifikasi dari (K. Hidayati & Listyani, 2013).

**Lampiran 10. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) kelas eksperimen****ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)**

<b>Mata pelajaran</b> : Biologi	<b>Fase</b> : E
<b>Sekolah</b> : SMA Futuhiyyah	<b>Materi</b> : Ekosistem
<b>Kelas/Semester</b> : X / Genap	<b>Alokasi Waktu</b> : 5 JP (5 x 45 menit)

**A. Capaian Pembelajaran :**

Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, dan mengkomunikasikan dalam bentuk problem sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SGDs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong-royong, dan berkebhinekaan global.

**B. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen, serta perubahan lingkungan.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</li> <li>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</li> <li>4. Memproses, menganalisis data, dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggungjawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</li> <li>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</li> <li>6. Mengomunikasikan hasil</li> </ol>

Elemen	Capaian Pembelajaran
	Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argument, bahasa, serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.

**C. Alur dan Tujuan Pembelajaran**

Tujuan Pembelajaran	Indikator Tujuan Pembelajaran
Menganalisis data interaksi komponen ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ekosistem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menganalisis data pengamatan interaksi ekosistem biotik dengan abiotik dan interaksi ekosistem biotik dengan biotik (C4)</li> <li>2. Peserta didik dapat mengidentifikasi berbagai jenis interaksi ekosistem yang berdampak pada lingkungan (C2)</li> <li>3. Peserta didik dapat mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan interaksi ekosistem (C2)</li> <li>4. Peserta didik dapat menciptakan kesadaran akan pentingnya menjaga keberlangsungan lingkungan melalui karya <i>mind mapping</i> sebagai bentuk kampanye peduli lingkungan (C6)</li> </ol>

Materi	Profil Pelajar Pancasila	Integrasi Nilai Islam	Alokasi Waktu	Model/ Metode Pembelajaran	Sumber Belajar	Penilaian
Ekosistem (Interaksi Ekosistem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa : Mengamati interaksi komponen ekosistem.</li> <li>• Gotong royong : Melaksanakan diskusi kelompok</li> <li>• Bernalar Kritis: Mencari, memperoleh dan memproses informasi dan gagasan</li> <li>• Mandiri : Mendorong peserta didik bertanggung jawab pada proses pembelajarannya sendiri</li> </ul>	<p><i>Unity of Science (UoS)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Stimulation using local wisdom</i> : Melakukan orientasi dengan kearifan lokal</li> <li>• <i>Association based on religion</i> : Mengasosiasikan berbasis agama (Al-Qur'an dan Hadist)</li> </ul>	5 x 45 Menit	<i>Problem Based Learning</i> (PBL) terintegrasi nilai Islam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X : Penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi</li> <li>• Artikel jurnal</li> <li>• Berita ilmiah</li> <li>• Berita</li> <li>• Internet</li> <li>• Lingkungan sekitar dan lain-lain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikap</li> <li>• Pengetahuan</li> <li>• Keterampilan</li> <li>• Literasi lingkungan</li> <li>• Kemandirian belajar</li> </ul>

<b>MODUL AJAR</b>
-------------------

<b>Mata pelajaran</b> : Biologi <b>Sekolah</b> : SMA Futuhiyyah <b>Kelas/Semester</b> : X / Genap	<b>ATP</b> : 10.11 <b>Materi</b> : Ekosistem <b>Alokasi Waktu</b> : 5 JP (5 x 45 menit)
---	---

<b>Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1 (2 x 45 Menit)</b>
---

<b>Tujuan Pembelajaran</b>
----------------------------

1. Peserta didik dapat menganalisis data pengamatan interaksi ekosistem biotik dengan abiotik dan interaksi ekosistem biotik dengan biotik
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi berbagai jenis interaksi ekosistem yang berdampak pada lingkungan (C2)

<b>Pengintegrasian Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran</b>
--

Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa : Mengamati interaksi komponen ekosistem.  
 Gotong royong : Melaksanakan diskusi kelompok  
 Bernalar Kritis : Mencari, memperoleh dan memproses informasi dan gagasan  
 Mandiri : Mendorong peserta didik bertanggung jawab pada proses pembelajarannya sendiri

<b>Pengintegrasian Nilai Islam</b>
------------------------------------

*Unity of Science*

<b>Kegiatan Pendahuluan (35 Menit)</b>
--

1. Guru melakukan salam pembuka, menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
2. Guru memberikan motivasi agar peserta didik tetap semangat belajar dimasa pasca pandemi Covid-19.
3. Peserta didik berdoa, dan saling berkabar kesehatan, tetap patuh prokes dan menjaga kebersihan lingkungan.

4. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari dan menyampaikan teknik penilaian selama proses pembelajaran.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
6. Guru memberikan *pretest* sebelum dimulainya pembelajaran

#### **Kegiatan Inti (45 Menit)**

##### ***Stimulation using local wisdom (15 Menit)***

- Guru memberikan informasi awal mengenai local wisdom (kearifan lokal) seperti menjadikan hutan larangan adat dan mengkeramatkan pohon yang merupakan tradisi lokal dalam pemeliharaan ekosistem.
- Peserta didik diberikan kesempatan untuk berpendapat mengenai contoh local wisdom yang ada di masyarakat sekitar dan hubungannya dengan pemeliharaan ekosistem

##### ***Orientasi pada masalah (30 Menit)***

- Guru memberikan pertanyaan sebagai langkah menuju permasalahan yang akan dibahas kepada peserta didik
- Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru.
- Peserta didik menganalisis pertanyaan permasalahan yang diberikan.

#### **Penutup (10 Menit)**

1. Guru meminta peserta didik merangkum apa yang telah dipelajari.
2. Guru mengajak peserta didik merefleksikan manfaat yang didapat setelah melakukan kegiatan pembelajaran
3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berpesan kepada peserta didik agar memaksimalkan ibadah serta menjaga kesehatan diri dan keluarga.
4. Guru menutup pelajaran dengan salam.

### **Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (1 x 45 Menit)**

#### **Tujuan Pembelajaran**

Peserta didik dapat menganalisis interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem(C4)

<b>Pengintegrasian Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran</b>
Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa : Mengamati interaksi komponen ekosistem. Gotong royong : Melaksanakan diskusi kelompok Bernalar Kritis : Mencari, memperoleh dan memproses informasi dan gagasan Mandiri : Mendorong peserta didik bertanggung jawab pada proses pembelajarannya sendiri
<b>Pengintegrasian Nilai Islam</b>
<i>Unity of Science</i>
<b>Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan salam pembuka, menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>2. Peserta didik berdoa, dan saling berkabar kesehatan, tetap patuh prokes dan menjaga kebersihan lingkungan.</li> </ol>
<b>Kegiatan Inti (35 Menit)</b>
<b><i>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar (10 Menit)</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membantu peserta didik mengorganisasikan tugas yang berhubungan dengan interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem</li> <li>- Guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut secara berkelompok</li> <li>- Guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok lalu diberikan LKPD untuk dikerjakan</li> <li>- Masing - masing kelompok diberikan penjelasan mengenai tugas dan tanggung jawab</li> </ul>
<b><i>Membimbing Penyelidikan Kelompok (25 Menit)</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan yang terdapat dalam LKPD</li> <li>- Guru mendampingi dan mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ul>
<b>Penutup (5 Menit)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik mengemukakan apa yang telah dipelajari.</li> <li>2. Guru mengajak peserta didik merefleksikan manfaat yang didapat setelah melakukan kegiatan pembelajaran</li> </ol>

3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berpesan kepada peserta didik agar memaksimalkan ibadah serta menjaga kesehatan diri dan keluarga.
4. Guru menutup pelajaran dengan salam.

### **Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 3 (2 x 45 Menit)**

#### **Tujuan Pembelajaran**

Peserta didik dapat menciptakan kesadaran akan pentingnya menjaga keberlangsungan lingkungan melalui karya *mind mapping* sebagai bentuk kampanye peduli lingkungan (C6)

#### **Pengintegrasian Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran**

Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa: Mengamati keanekaragaman hayati

Gotong royong : Melaksanakan penelitian kelompok

Bernalar Kritis : Mencari, memperoleh dan memproses informasi dan gagasan

#### **Integrasi Nilai Islam**

*Unity of Sciences*

#### **Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)**

1. Guru melakukan salam pembuka, menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
2. Peserta didik berdoa, dan saling berkabar kesehatan, tetap patuh prokes dan menjaga kebersihan lingkungan.

#### **Kegiatan Inti (60 Menit)**

##### ***Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya* (45 Menit)**

- Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya *mind mapping* sebagai lanjutan dari LKPD yang sudah dikerjakan
- Peserta didik menyajikan hasil karya *mind mapping* masing – masing sebagai bentuk kampanye peduli lingkungan.

**Association Based on Religion** (10 Menit)

- Guru beserta peserta didik mendiskusikan integrasi interaksi ekosistem dan permasalahannya dengan ayat al- Qur'an yang relevan (Q.S Q.S Ali Imran 190; Al Baqarah 22; Al Isra: 26-27; Al Kahfi; 7)
- Peserta didik berpendapat dan pendapatnya dijadikan bahan diskusi bersama yang diharapkan peserta didik memahami konsep, teori, melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan sehari – hari.

**Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah** (5 Menit)

- Guru menganalisis dan mengevaluasi tentang materi yang telah dipelajari
- **Peserta didik diberikan lembar refleksi untuk mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan**

**Penutup** (25 Menit)

1. Peserta didik mengerjakan *posttest*
2. Guru meminta peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.
3. Guru mengajak peserta didik merefleksikan manfaat yang didapat setelah melakukan kegiatan pembelajaran.
4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berpesan kepada peserta didik agar memaksimalkan ibadah, serta menjaga kesehatan diri dan keluarga.
5. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Asesmen		
<p><b>Sikap/Afektif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi penilaian sikap selama pembelajaran berlangsung</li> <li>• Penilaian diri</li> <li>• Ketepatan waktu saat mengumpulkan tugas,</li> <li>• Angket literasi lingkungan dan kemandirian belajar</li> </ul>	<p><b>Pengetahuan/Kognitif</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uji kompetensi pemahaman peserta didik melalui tugas terstruktur,</li> <li>• Tes literasi lingkungan</li> </ul>	<p><b>Keterampilan</b> Penilaian Kinerja</p>

Guru Mata Pelajaran Biologi



Susiana Purwati Santosa  
NIP. -

Dosen Pendidikan Biologi



Ndzani Latifatur Rofiah M.Pd  
NIP. 19920429201903202

Semarang, 1 Maret 2023  
Peneliti



Alysia Nurul Faizah  
NIM. 1908086034





**LEMBAR PENILAIAN SIKAP  
BERNALAR KRITIS**

No	Nama Siswa	Sikap Bernalar Kritis						Skor	Nilai
		Mengajukan pertanyaan			Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan mengolah informasi dan gagasan				
		Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang(1)		
1	Ajmalia Putri Kinasih								
2	Al Bani Zildan Maharga								
3	Amelia Restianty								
4	Anggun Nur Mardiyanti								
5	Anisa Pratiwi								
6	Arya Ardiansyah								
7	Aulia Hakim								
8	Aurelly Intan Noer Syafitri								
9	Della Puspitasari								
10	Dhari Auliyani								
11	Dinda Febrianti Sinta Dewi								
12	Elva Aifani Rizma								
13	Fadluloh Nur Fuadie								
14	Fasza Dewi Riani								
15	Hana Khanifatusy Syifa'								
16	Indah Nur Maghfiroh								
17	Irgi Ahmad Fahrezi								
18	Kamilia Devi Permata								
19	Lida Tanjung Kusuma								



**LEMBAR PENILAIAN DIRI  
SIKAP GOTONG ROYONG**

Nama :

Nomor Absen :

**Petunjuk Pengisian:**

Isilah instrumen ini dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom sesuai dengan keseringan yang kamu lakukan atas setiap butir pernyataan sikap dengan ketentuan:

(1) Pada kolom 4 jika kamu merasa Selalu Melakukan,, (2) Pada kolom 3 jika kamu merasa Sering Melakukan , (3) Pada kolom 2 jika kamu merasa Kadang-kadang Melakukan, dan (4) Pada kolom 1 jika kamu merasa Jarang Melakukan

Format penilaian :

No	Butir Pernyataan	Ya/Tidak		Skor Penilaian Diri			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1.	Saya terlibat aktif dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok.						
2.	Saya melakukan tugas sesuai kesepakatan bersama.						
3.	Saya membantu teman lain tanpa banyak alasan						
4.	Saya memusatkan perhatian pada tujuan kelompok						
5.	Saya mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat/pikiran antara diri sendiri dengan orang lain						
6.	Saya segera memulai ambil kesempatan melakukan kegiatan kelompok.						
7.	Saya berbagi tugas dan pekerjaan pada penyelesaian tugas-tugas kelompok						

No	Butir Pernyataan	Ya/Tidak		Skor Penilaian Diri			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
8.	Saya rela meluangkan waktu untuk penyelesaian tugas-tugas kelompok.						
9.	Saya menyediakan tempat melaksanakan kegiatan-kegiatan kelompok.						
10.	Saya rela menyumbangkan tenaga dan pikiran saya untuk penyelesaian tugas-tugas kelompok.						
11.	Saya rela menyumbangkan sebagian uang saya untuk mendanai kebutuhan penyelesaian tugas-tugas kelompok.						
12.	Saya bekerja sama dengan teman sekelompok atau lainnya dalam penyelesaian banyak tugas-tugas yang diberikan kepada siswa						



No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
14.	Saya senantiasa mengumpulkan tugas sekolah tepat waktu.					
15.	Saya belajar setiap hari meskipun tidak ada ujian					
16.	Saya berusaha melaksanakan rencana kegiatan belajar saya sebaik mungkin.					
17.	Saya memperhatikan penjelasan dari guru saat proses pembelajaran					
18.	Saya mampu memfokuskan perhatian dalam kegiatan pembelajaran.					
19.	Saya selalu memeriksa ada atau tidaknya tugas sepulang sekolah					
20.	Saya mencari sendiri referensi yang digunakan dalam pembelajaran seperti buku atau artikel di internet.					
21.	Saya tidak mengevaluasi hasil belajar saya.					
22.	Saya mencermati kenaikan dan penurunan hasil belajar yang saya peroleh.					
23.	Saya merasa malas untuk belajar karena tidak memahami materi.					
24.	Saya tidak meluangkan waktu untuk belajar					

Kriteria penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

**LEMBAR PENILAIAN DIRI  
LITERASI LINGKUNGAN**

Nama :

Nomor Absen :

Untuk setiap pernyataan berikut, silahkan pilih salah satu opsi jika Anda:

**SS** : Sangat Setuju

**S** : Setuju

**N** : Netral

**TS** : Tidak Setuju

**STS** : Sangat Tidak Setuju

dengan menuliskan tanda ceklis (√) pada kotak yang disediakan

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1.	Saya sadar terhadap isu – isu lingkungan yang berkaitan dengan polusi udara, keamanan pangan, dan kerusakan habitat					
2.	Saya merasa senang apabila ada seseorang yang membuang sampah pada sungai					
3.	Menurut saya kecerdasan seseorang menjamin akan mengelola lingkungan dengan baik					
4.	Saya menyadari bahwa kehidupan manusia tergantung dari pasokan sumber daya alam bumi					
5.	Saya mempunyai inisiatif untuk mempelajari pengetahuan lingkungan (yaitu interaksi makhluk hidup dengan lingkungan) untuk meningkatkan pemahaman ilmu saya					
6.	Saya menyadari bahwa gaya hidup mempengaruhi kepedulian lingkungan					
7.	Menurut saya jika kondisi lingkungan seperti sekarang ini terus menerus tanpa ada upaya mengatasinya, maka akan segera mengalami bencana ekologis					
8.	Menurut saya penyebab kerusakan lingkungan adalah perilaku manusia itu sendiri					
9.	Saya sadar tumbuhan dan hewan memiliki hak yang sama dengan keberadaan manusia di bumi.					



No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
20.	Saya mampu mengidentifikasi permasalahan lingkungan dan menentukan solusinya					
21.	Saya menyampaikan informasi tentang perlunya menjaga lingkungan terhadap teman - teman dan keluarga saya					
22.	Saya bertanggungjawab untuk memperbaiki kerusakan lingkungan sekitar					
23.	Saya menutup keran air apabila sudah digunakan dan jika saya menemukan aliran air yang tidak diperlukan					
24.	Saya membuang sampah sesuai dengan jenisnya (organik dan anorganik)					

Kriteria penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

## B. Lembar Penilaian Pengetahuan

### LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN/KOGNITIF LITERASI LINGKUNGAN

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
Knowledge (Pengetahuan)	Pengetahuan tentang ekosistem	<p style="text-align: center;"><u>Ekosistem dan Komponennya</u></p> <p>Ekosistem merupakan suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi yang terdiri dari dua komponen, yaitu komponen abiotik atau makhluk tidak hidup dan komponen biotik yang terdiri dari berbagai jenis makhluk hidup.</p> <p>Keanekaragaman hayati merupakan sumber daya alam hayati karena merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan atau ekosistem, mampu merangkai satu unsur dengan unsur tatanan lingkungan yang lain, dan dapat menunjang tatanan lingkungan itu sehingga menjadikan lingkungan alam ini suatu lingkungan hidup yang mampu memberikan kebutuhan makhluk hidupnya.</p> <p>Lingkungan yang hanya memiliki keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang rendah akan rentan dengan gangguan keseimbangan ekosistem. Semakin beragam atau biodiversitas yang tinggi akan menjaga ekosistem tersebut tetap lestari.</p> <p>Berdasarkan pengertian dari keanekaragaman hayati (biodiversitas), keanekaragaman hayati atau biodiversitas akan semakin besar apabila makin besar jumlah jenis atau spesies. Apabila jenis baru ada lebih banyak dari kepunahan yang terjadi, maka keanekaragaman hayati atau biodiversitas bertambah. Kepunahan terjadi bila tidak ada lagi makhluk hidup dari spesies tersebut yang dapat berkembang biak dan membentuk generasi. Hal sebaliknya terjadi apabila kepunahan yang terjadi lebih banyak dari adanya spesies baru yang muncul biodiversitas akan semakin kecil.</p>	1	B

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>Keanekaragaman hayati merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan ekosistem yang mampu merangkai satu unsur dengan unsur tatanan lingkungan yang lain, dan dapat menunjang tatanan lingkungan. Berdasarkan artikel tersebut, keanekaragaman hayati dalam suatu ekosistem akan terus bertambah ketika...</p> <p>A. Banyaknya spesies makhluk hidup yang merasakan keindahan alam  B. Semakin banyak jumlah jenis atau spesies makhluk hidup  C. Tidak adanya makhluk hidup yang berkembang biak dan membentuk generasi  D. Munculnya makhluk hidup di bumi yang menyebabkan kestabilan ekosistem  E. Banyaknya spesies yang mengalami kepunahan</p>		
		<p>Komponen biotik merupakan salah satu komponen yang menyusun ekosistem, pada artikel tersebut sudah dijelaskan gambarannya. Komponen biotik tersebut contohnya...</p> <p>A. Batu, udara, tanah  B. Air, tanah, udara  C. Sapi, kambing, rumput  D. Rumput, air, batu  E. Bakteri, udara, air</p>	2	C
		<p><u>Tradisi Bersih Kali, Menjaga Ekosistem Tetap Lestari</u></p> <p>Tradisi bersih kali masih terjaga dengan baik di pelosok padusunan di desa Ngumbul di Kabupaten Pacitan, Masyarakat desa meyakini bersih kali bukanlah sekedar tradisi, namun kegiatan ini juga merupakan sumbangsih masyarakat untuk menjaga agar ekosistem tetap lestari.</p> <p>Biasanya, kegiatan bersih kali ini dijalani dengan acara pokok berupa pembersihan lokasi mata air atau belik yang menjadi sumber penghidupan masyarakatnya. Biasanya usai kegiatan bersih-bersih kemudian diisi dengan kenduri dengan sajian nasi gurih dan ingkung ayam kampung.</p> <p>Tradisi bersih kali biasa diselenggarakan ketika memasuki sasi rejab atau ruwah, sebelum memasuki sasi pasa. Pada waktu itu, masyarakat umumnya telah</p>	5	D

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>menyelesaikan panen musim tanam kedua untuk pertanian lahan kering atau tadah hujan. Tak hanya membersihkan lokasi mata air, biasanya usai mengikuti rangkaian pokok masyarakat secara bersama-sama melanjutkan kerja bakti bersih-bersih lingkungan dan kampung.</p> <p>Ada pesan positif yang bisa kita tangkap dari tradisi bersih kali ini, bukan sekedar moment ritualnya, tapi paling tidak tradisi ini memberikan pembelajaran bagaimana menjaga lingkungan tetap lestari dan menjaga ekosistem alam agar tetap terjaga bersama sama dengan warga lain.</p> <p>Kegiatan ini juga selalu dirindukan warga untuk dapat berlangsung di tahun berikutnya. Semoga ini menjadi bukti, masih ada semangat masyarakat perdesaan untuk ber-revolusi ataupun ber-evolusi dalam membangun dan meningkatkan kesejahteraan lingkungan lahir dan batin.</p> <p>Berdasarkan teks tersebut tradisi bersih kali dilakukan dengan tujuan, kecuali ....</p> <p>A. Membersihkan lingkungan sekitar  B. Menjaga ekosistem agar lestari  C. Meningkatkan rasa tanggung jawab warga pada alam sekitar  D. Membuat masyarakat tidak peduli lingkungan  E. Menjaga tali silaturahmi antar warga</p>		
		<p>Mengapa kegiatan bersih kali saat ini perlu dilakukan...</p> <p>A. Karena kegiatan tersebut dapat membuat warga berkumpul  B. Karena kegiatan tersebut untuk menjaga kelestarian ekosistem  C. Karena kegiatan tersebut mempepat proses panen  D. Karena kegiatan tersebut dapat menjaga agar musim teratur  E. Karena kegiatan tersebut memperlambat proses panen</p>	6	B
		<u>Ilmu Alamiah dalam Perspektif Islam</u>	3	E

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
	Pengetahuan tentang interaksi ekosistem	<p>Simbiosis merupakan istilah ilmiah untuk dua jenis organisme yang hidup bersama sebagai kesatuan dan saling menolong satu sama lain. Dalam kajian islami, istilah ini merujuk pada ayat Alquran, yakni dalam Qur'an Surat Taha ayat 50 :</p> <p>قَالَ رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ حَلْفَهُ ثُمَّ هَدَى</p> <p>Artinya : "Dia (Musa) menjawab, "Tuhan kami ialah (Tuhan) yang telah memberikan bentuk kejadian kepada segala sesuatu, kemudian memberinya petunjuk".</p> <p>Ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah memberikan akal, insting atau naluri dan kodrat alamiah kepada semua makhluk, tidak terkecuali hewan, untuk melangsungkan kehidupannya. Salah satu naluri yang dimilikinya ialah untuk bekerja sama di antara sejenisnya, baik yang menguntungkan kedua belah pihak maupun salah satunya.</p> <p>Kehidupan di alam semesta mengenal tiga macam simbiosis yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, dan simbiosis komensalisme. Simbiosis mutualisme adalah hubungan antara dua jenis makhluk hidup yang saling menguntungkan. Simbiosis komensalisme adalah hubungan ketergantungan antara makhluk hidup, di mana satu pihak diuntungkan namun pihak yang lain tidak dirugikan. Simbiosis parasitisme adalah hubungan ketergantungan yang hanya menguntungkan salah satu pihak.</p> <p>Simbiosis merupakan dua jenis organisme yang hidup bersama sebagai kesatuan dan saling menolong satu sama lain. Simbiosis terbagi menjadi 3 jenis, yaitu...</p> <p>A. Mutualisme, biodifersitisme, kompetisme  B. Kompetisi, predasi, komensalisme  C. Komensalisme, mutualisme, biodifersitisme  D. Parasitisme, mutualisme, ekoisme  E. Mutualisme, komensalisme, parasitisme</p> <p>Salah satu naluri yang dimiliki oleh makhluk hidup ialah untuk bekerja sama di antara sejenisnya, baik yang menguntungkan kedua belah pihak maupun salah satunya. Jenis</p>	4	A



Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>C. Karena kekurangan oksigen yang digunakan dalam proses fotosintesis tanaman sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.</p> <p>D. Karena tidak adanya zat pendukung proses fotosintesis yaitu karbondioksida yang menghambat proses fotosintesis tanaman sehingga menyebabkan lama kelamaan tanaman inang benalu mati.</p> <p>E. Karena benalu bersifat parasit yang tidak mampu menghasilkan makanan sendiri dan hidup menumpang di tubuh inangnya sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.</p>		
		<p>Surat As-Sajadah ayat 27 yang berbunyi :</p> <p>أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنَخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَالنَّاسُ مِنْهُمُ أَقْلًا يُبْصِرُونَ</p> <p>Artinya :          “Dan tidakkah mereka memperhatikan, bahwa Kami mengarahkan (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu Kami tumbuhkan (dengan air hujan itu) tanam-tanaman sehingga hewan-hewan ternak mereka dan mereka sendiri dapat makan darinya. Maka mengapa mereka tidak memperhatikan?” (Kementrian Agama Republik Indonesia, 2018).</p> <p>Ayat diatas menjelaskan mengenai konsep interaksi makhluk hidup, yaitu tentang air mempengaruhi keadaan tanah menjadi subur atau tandus. Tanah menjadi subur apabila terdapat cukup air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan, yang mendukung kehidupan suatu organisme lainnya (hewan dan manusia).</p> <p>Kehidupan suatu organisme tidak bisa sendiri-sendiri, tetapi bergantung kepada organisme lainnya baik untuk kepentingan sumber-sumber penghidupannya atau makanan, perkembangbiakan, maupun sebagai habitat (tempat tinggal). Untuk mendapatkan sumber-sumber penghidupan tersebut, terjadilah interaksi antara organisme yang satu dengan organisme lainnya melalui apa yang disebut rantai makanan dan jaring – jaring makanan di alam.</p>	8	C

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>Tanah menjadi subur apabila terdapat cukup air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan, yang mendukung kehidupan suatu organisme lainnya. Terjadinya interaksi antara air dengan tanah seperti pada penjelasan ayat tersebut merupakan bagian dari interaksi...</p> <p>A. Biotik dengan biotik  B. Biotik dengan abiotic  C. Abiotik dengan abiotik  D. Biotik dengan bioma  E. Bioma dengan abiotic</p>		
		<p>Kehidupan suatu organisme tidak bisa sendiri – sendiri, tetapi bergantung kepada organisme lainnya baik untuk kepentingan sumber penghidupannya atau makanan, perkembangbiakan, maupun sebagai habitat. Hubungan antara organisme dengan organisme lain menyebabkan terjadinya...</p> <p>A. Interaksi biotik dengan biotik    D. Interaksi abiotik dengan abiotik  B. Interaksi abiotik dengan biotik    E. Interaksi lingkungan  C. Interaksi ekologi</p>	9	A
Kognitif	Menganalisis ketidakstabilan ekosistem	<p><u>Hilangnya Predator Besar Menyebabkan Gangguan Pada Ekosistem</u>  Penurunan predator besar dan "konsumen puncak" yang lain di bagian atas rantai makanan telah mengganggu ekosistem seluruh planet ini, menurut review temuan terbaru yang dilakukan oleh sebuah tim ilmuwan internasional dan diterbitkan dalam edisi 15 Juli Science. Studi ini melihat penelitian tentang berbagai darat, air tawar, dan ekosistem laut dan menyimpulkan bahwa "hilangnya konsumen puncak bisa dibilang dikarenakan pengaruh manusia paling banyak di alam."  Menurut penulis pertama James Estes, seorang profesor ekologi dan biologi evolusi di University of California, Santa Cruz, hewan besar sekali di mana-mana di seluruh dunia, dan mereka membentuk struktur dan dinamika ekosistem. Penurunan mereka, sebagian besar disebabkan oleh manusia melalui berburu dan fragmentasi habitat, memiliki konsekuensi jauh dan sering mengejutkan, termasuk perubahan</p>	10	A

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>dalam vegetasi, kebakaran hutan frekuensi, penyakit menular, spesies invasif, kualitas air, dan siklus nutrisi.</p> <p>Penurunan konsumen puncak telah paling menonjol di antara para predator besar, seperti serigala dan singa di darat, ikan paus dan hiu di lautan, dan ikan besar di ekosistem air tawar. Tapi ada juga telah menurun dramatis dalam populasi herbivora besar, seperti gajah dan banteng. Hilangnya konsumen puncak dari suatu ekosistem memicu fenomena ekologi yang dikenal sebagai "kaskade trofik," rantai efek bergerak turun melalui tingkat bawah rantai makanan.</p> <p>Mengapa hilangnya predator puncak menyebabkan terganggunya ekosistem?</p> <p>A. Karena dapat menyebabkan terputusnya rantai makanan di ekosistem  B. Karena manusia membutuhkan hewan tersebut  C. Karena menyebabkan hutan gundul  D. Karena predator dapat memangsa apapun  E. Karena dengan hilangnya predator maka makanan predator melimpah</p>		
		<p style="text-align: center;"><u>Kerusakan Hutan</u></p> <p>Kerusakan hutan adalah berkurangnya luasan areal hutan karena kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan ditambah juga penggundulan dan alih fungsi lahan hutan atau istilahnya deforestasi. Hutan yang didalamnya terdapat beranekaragam jenis pohon dirubah menjadi tanaman monokultur, menyebabkan hilangnya biodiversitas dan keseimbangan ekologis di areal tersebut.</p> <p>Beberapa jenis satwa yang menjadikan hutan sebagai habitatnya akan berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai. Pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit pada areal hutan tropis merupakan salah satu pemicu terjadinya kebakaran hutan dan berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca.</p> <p>Hutan yang masih terjaga dengan baik yaitu memiliki banyak pohon – pohon rimbun, dengan keadaan hutan tersebut maka fungsi hutan berkerja secara maksimal yakni dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di</p>	12	B

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>celah perakaran, kemudian melepaskannya secara perlahan melalui daerah aliran sungai.</p> <p>Kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan memiliki berbagai penyebab, diantara yang menjadi penyebab kerusakan hutan yaitu...</p> <p>A. Terlalu banyak makhluk hidup didalamnya yang saling berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai</p> <p>B. Alih fungsi lahan hutan untuk ladang berpindah dan perambahan hutan.</p> <p>C. Tidak seimbangnya komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem yang berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca</p> <p>D. Pemburuan satwa liar oleh kelompok profesional atau penyelundup yang didukung secara illegal oleh oknum-oknum.</p> <p>E. Banyaknya spesies hewan dan tumbuhan yang dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah-celah perakaran</p>		
		<p><u>Kondisi Pegunungan Kendeng di Pati Semakin Parah Akibat Eksploitasi</u></p> <p>Pegiat lingkungan di Pati, Husaini membenarkan soal rusaknya Pegunungan Kendeng. Menurut Husaini sapaan akrabnya, garis besar masalah yang di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Alih fungsi tersebut berdampak terhadap bencana banjir di Wilayah Kendeng dan sepanjang sungai Juwana. Jika dia hitung, mulai tahun 2018 hingga 2020, banyak wilayah yang juga turut terdampak. Seperti Kecamatan Kayen, Sukolilo, Gabus, Margorejo, Jakenan dan Juwana hingga Pati Kota.</p> <p>Kondisi tersebut akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Padahal secara jelas dalam Pasal 17 UUPPLH dijelaskan ketika daya dukung dan daya tampung lingkungan sudah terlampaui maka kebijakan wajib diperbaiki sesuai dengan rekomendasi KLHS. Termasuk segala kegiatan atau usaha yang berdampak terhadap lingkungan hidup tidak diperbolehkan lagi.</p>	14	A

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>Garis besar masalah yang terdapat di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Makna dari alih fungsi lahan pada bacaan tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Perubahan fungsi kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri.</li> <li>Perubahan kawasan lahan yang menjadikan dampak positif terhadap lingkungan</li> <li>Ekosistem yang dijadikan sebagai fungsi yang sebenarnya sehingga lebih ramah lingkungan</li> <li>Adanya perubahan seluruh kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak positif terhadap lingkungan.</li> <li>Perubahan fungsi kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak positif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri.</li> </ol>		
		<p><u>Gundul Setelah Hutan Pinus Ditebang. Tebing di Blitar Longsor Usai Diguyur Hujan Lebat</u></p> <p>Bencana longsor kembali terjadi di wilayah bagian utara Kabupaten Blitar, Jawa Timur, usai diguyur hujan lebat pada Kamis (18/11/2021) sore. Longsor dilaporkan terjadi di Desa Ampelgading, Kecamatan Selorejo. Akibatnya, jalan desa setempat yang melintasi area hutan pinus itu tertutup longsoran tanah. Kepala Seksi Humas Polres Blitar Iptu Udiyono mengatakan, longsor terjadi pada tebing hutan pinus yang gundul karena penebangan yang dilakukan beberapa waktu lalu. "Longsor terjadi pada pukul 15.00 WIB di area hutan pinus yang baru ditebang. Air mengalir ke jalan membawa material tanah hingga setinggi 40 centimeter," ujar Udiyono saat dikonfirmasi,</p> <p>Upaya pembersihan material tanah di jalan tersebut selesai sekitar pukul 19.00 WIB. Jalan itu telah bisa dilalui kendaraan roda dua dan empat. "Potensi longsor di titik itu masih tinggi jika terjadi hujan lagi, di himbau warga waspada dan berhati-hati jika melintasi jalur tersebut," ujarnya.</p>	16	B

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>Berdasarkan teks tersebut, penyebab terjadinya bencana longsor tersebut adalah...</p> <p>A. Musim kemarau berkepanjangan            B. Penebangan hutan pinus dan hujan lebat setelah penebangan            C. Tingginya curah hujan            D. Adanya reboisasi hutan gundul            E. Perubahan fungsi lahan hutan menjadi pemukiman</p>		
		<p><u>Penyebab dan Dampak Pencemaran Air oleh Limbah Pemukiman</u></p> <p>Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Ini terjadi Ketika adanya perubahan keadaan penampungan air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga air sehingga tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya.</p> <p>Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman seperti menjadi salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula.</p> <p>Pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Penyebab yang menjadikan pencemaran air seperti yang sudah disebutkan dalam bacaan tersebut yaitu...</p> <p>A. Limbah pemukiman yang dihasilkan rumah tangga            B. Kurangnya penanaman pohon yang dilakukan oleh warga sekitar yang hidup di sekitar sungai.</p>	17	A

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>C. Pembuangan pupuk pertanian di saluran irigasi menyebabkan banyaknya eceng gondok</p> <p>D. Asap dan limbah pabrik menyebabkan terjadinya pencemaran air</p> <p>E. Tidak dilakukannya reboisasi di sekitar sungai</p>		
	<p>Mengidentifikasi dampak permasalahan lingkungan</p>	<p><u>Hilangnya Predator Besar Menyebabkan Gangguan Pada Ekosistem</u></p> <p>Penurunan predator besar dan "konsumen puncak" yang lain di bagian atas rantai makanan telah mengganggu ekosistem seluruh planet ini, menurut review temuan terbaru yang dilakukan oleh sebuah tim ilmuwan internasional dan diterbitkan dalam edisi 15 Juli Science. Studi ini melihat penelitian tentang berbagai darat, air tawar, dan ekosistem laut dan menyimpulkan bahwa "hilangnya konsumen puncak bisa dibalang dikarenakan pengaruh manusia paling banyak di alam."</p> <p>Menurut penulis pertama James Estes, seorang profesor ekologi dan biologi evolusi di University of California, Santa Cruz, hewan besar sekali di mana-mana di seluruh dunia, dan mereka membentuk struktur dan dinamika ekosistem. Penurunan mereka, sebagian besar disebabkan oleh manusia melalui berburu dan fragmentasi habitat, memiliki konsekuensi jauh dan sering mengejutkan, termasuk perubahan dalam vegetasi, kebakaran hutan frekuensi, penyakit menular, spesies invasif, kualitas air, dan siklus nutrisi.</p> <p>Penurunan konsumen puncak telah paling menonjol di antara para predator besar, seperti serigala dan singa di darat, ikan paus dan hiu di lautan, dan ikan besar di ekosistem air tawar. Tapi ada juga telah menurun dramatis dalam populasi herbivora besar, seperti gajah dan banteng. Hilangnya konsumen puncak dari suatu ekosistem memicu fenomena ekologi yang dikenal sebagai "kaskade trofik," rantai efek bergerak turun melalui tingkat bawah rantai makanan.</p> <p>Apakah yang akan terjadi jika ketidakseimbangan ekosistem laut akibat hilangnya predator seperti paus dan hiu...</p> <p>A. Jika hal ini terus terjadi maka dapat menyebabkan terjadinya tsunami</p>	11	B

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>B. Ikan yang menjadi makanan hiu populasinya meningkat menyebabkan krisis populasi ikan yang ada di bawah rantai makanannya</p> <p>C. Ekosistem laut akan mengalami pasang surut</p> <p>D. Populasi ikan makanan hiu dan akan menurun disebabkan karena hilangnya pemangsa ikan tersebut</p> <p>E. Rantai makanan di laut akan seimbang karena tidak adanya pemangsa ikan-ikan</p>		
		<p style="text-align: center;"><u>Alih Fungsi Hutan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit</u></p> <p>Tanaman kelapa sawit merupakan komoditi utama perkebunan di Indonesia, dan saat ini telah menjadi salah satu sumber minyak nabati utama dunia. Pengembangan komoditas ini dilakukan di berbagai lahan di Indonesia, baik tanah mineral maupun tanah gambut. Pengembangan kelapa sawit pada lahan gambut di Indonesia telah mencapai lebih dari 1,7 juta ha dari total luas lahan gambut Indonesia seluas 14,9 juta ha.</p> <p>Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Sehingga akan menyebabkan degradasi lahan (kerusakan lahan) dimana lahan mengalami penurunan produktivitas. Hutan yang dijadikan areal perkebunan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem di daerah tersebut.</p> <p>Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Apabila itu terjadi secara terus menerus, dampak apakah yang akan ditimbulkan dari pembentukan lahan perkebunan...</p> <p>A. Meningkatnya kesuburan tanah</p> <p>B. Meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan</p> <p>C. Meningkatnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen</p> <p>D. Bertambahnya tumbuhan yang menyerap karbon dioksida</p> <p>E. Menurunnya keanekaragaman hayati</p>	19	E
		<u>Kerusakan Hutan</u>	13	C

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
	Menganalisis strategi tindakan yang tepat dalam penanganan permasalahan lingkungan	<p>Kerusakan hutan adalah berkurangnya luasan areal hutan karena kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan ditambah juga penggundulan dan alih fungsi lahan hutan atau istilahnya deforestasi. Hutan yang didalamnya terdapat beranekaragam jenis pohon dirubah menjadi tanaman monokultur, menyebabkan hilangnya biodiversitas dan keseimbangan ekologis di areal tersebut.</p> <p>Beberapa jenis satwa yang menjadikan hutan sebagai habitatnya akan berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai. Pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit pada areal hutan tropis merupakan salah satu pemicu terjadinya kebakaran hutan dan berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca.</p> <p>Hutan yang masih terjaga dengan baik yaitu memiliki banyak pohon – pohon rimbun, dengan keadaan hutan tersebut maka fungsi hutan berkerja secara maksimal yakni dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah perakaran, kemudian melepaskannya secara perlahan melalui daerah aliran sungai.</p> <p>Bagaimana strategi yang tepat dalam penanganan masalah kerusakan hutan tersebut...</p> <p>A. Tidak melakukan reboisasi setelah menebang hutan  B. Mengalihkan fungsi lahan hutan sebagaimana kebutuhan manusia  C. Mengembalikan hutan pada fungsi aslinya  D. Mencukupi kebutuhan manusia dengan mengalihfungsikan hutan  E. Melakukan penggundulan lahan hutan untuk memenuhi kebutuhan manusia</p>		
		<p><u>Kondisi Pegunungan Kendeng di Pati Semakin Parah Akibat Eksploitasi</u></p> <p>Pegiat lingkungan di Pati, Husaini membenarkan soal rusaknya Pegunungan Kendeng. Menurut Huasin sapaan akrabnya, garis besar masalah yang di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Alih fungsi tersebut berdampak terhadap bencana banjir di Wilayah Kendeng dan sepanjang sungai Juwana. Jika dia hitung, mulai tahun</p>	15	C

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>2018 hingga 2020, banyak wilayah yang juga turut terdampak. Seperti Kecamatan Kayen, Sukolilo, Gabus, Margorejo, Jakenan dan Juwana hingga Pati Kota.</p> <p>Kondisi tersebut akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Padahal secara jelas dalam Pasal 17 UUPPLH dijelaskan ketika daya dukung dan daya tampung lingkungan sudah terlampaui maka kebijakan wajib diperbaiki sesuai dengan rekomendasi KLHS. Termasuk segala kegiatan atau usaha yang berdampak terhadap lingkungan hidup tidak diperbolehkan lagi.</p> <p>Permasalahan yang terdapat di Pegunungan Kendeng akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Upaya yang dapat dilakukan sebagai pencegahan pada permasalahan tersebut yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan</li> <li>Melakukan pertambangan pada lahan di Pegunungan Kendeng</li> <li>Menjadikan lahan yang terdapat di Pegunungan Kendeng sebagai fungsi yang semestinya</li> <li>Membuka lahan baru di Pegunungan Kendeng untuk tempat tinggal manusia agar dapat menjaga ekosistem tersebut</li> <li>Melakukan pencegahan kejadian tersebut agar mendapatkan tanah yang subur sebagai ladang tambang.</li> </ol>		
		<p><u>Penyebab dan Dampak Pencemaran Air oleh Limbah Pemukiman</u></p> <p>Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Ini terjadi Ketika adanya perubahan keadaan penampungan air yang</p>	18	D

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga air sehingga tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya.</p> <p>Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman seperti menjadi salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula.</p> <p>Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Upaya yang dapat dilakukan dalam menangani permasalahan pada bacaan tersebut yaitu...</p> <p>A. Melakukan pembuangan limbah di sungai sebagai saluran air yang mudah di akses</p> <p>B. Mengalirkan limbah ke sungai karena mudah di jangkau.</p> <p>C. Tidak melakukan pengolahan limbah</p> <p>D. Melakukan pengolahan limbah dengan benar</p> <p>E. Membuang sampah ke sungai</p>		
		<p style="text-align: center;"><u>Dahsyatnya Pengikisan Pantai Semarang</u></p> <p>Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Sejumlah titik di pesisir ibu kota Jawa Tengah itu bahkan terbilang mengalami abrasi parah, salah satunya karena dipicu beralihnya hutan bakau menjadi lahan permukiman, tambak, dan industri.</p> <p>Pengeksplotasian sumberdaya pantai menyebabkan terjadinya penurunan ekosistem pesisir menjadi tak terkontrol. Hal ini mengakibatkan kerusakan ekosistem pantai. Secara alami perubahan lingkungan selalu terjadi dimanapun yang pada awalnya didominasi oleh faktor alam. Namun sejalan dengan pertumbuhan penduduk</p>	20	C

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>dan kemajuan teknologi, perubahan lingkungan menjurus ke degradasi lingkungan yang akan menimbulkan bencana alam.</p> <p>Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Sebagai pembelajar biologi, aktivitas yang sebaiknya kita lakukan untuk mengurangi abrasi pantai adalah...</p> <p>A. Melakukan reboisasi hutan  B. Membuang sampah tidak pada tempatnya  C. Menanam mangrove (bakau) di sekitar pantai  D. Menjadikan pantai sebagai tempat wisata  E. Menambah populasi ikan di pantai dengan menyebar bibit ikan</p>		

Kriteria penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$





## D. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran  
 Model Problem Based Learning terintegrasi nilai Islam

Materi : Ekosistem

Alokasi Waktu : 5 x 45 Menit

Tahap Pembelajaran	Sintaks PBL terintegrasi nilai Islam	Deskripsi Kegiatan	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
Pendahuluan		Guru melakukan salam pembuka, menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.					✓
		Guru memberikan motivasi agar peserta didik tetap semangat belajar dimasa pasca pandemi Covid-19.					✓
		Peserta didik berdoa, dan saling berkahar kesehatan, tetap patuh protokol dan menjaga kebersihan lingkungan.					✓
		Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari dan menyampaikan teknik penilaian selama proses pembelajaran.					✓
		Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai					✓
		Guru memberikan pretest sebelum dimulainya pembelajaran.					✓
Kegiatan Inti	Stimulation using local wisdom	Guru memberikan informasi awal mengenai local wisdom (kearifan lokal) seperti pengobatan tanaman obat tradisional, pengelolaan hutan oleh masyarakat adat, pohon keramat, beres kali, dan tradisi selekah bumi yang merupakan tradisi lokal dalam pemeliharaan ekosistem agar interaksi ekosistem di dalamnya tetap terjaga dan dapat membantu memperkuat keseimbangan ekosistem serta dapat memperbaiki kerusakan yang terjadi akibat aktivitas manusia dengan lingkungan.					✓
	Orientasi pada masalah	Guru memberikan pertanyaan sebagai langkah menuju permasalahan yang akan dibahas kepada peserta didik				✓	

Tahap Pembelajaran	Sitaka PBL, terintegrasi nilai Islam	Deskripsi Kegiatan	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
		Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru.					✓
		Peserta didik mengonfirmasi pertanyaan permasalahan yang diberikan.				✓	
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mengorganisasikan tugas yang berhubungan dengan interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem	Guru membagi peserta didik kedalam beberapa kelompok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut secara berkelompok					✓
		Guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok lalu diberikan LKPD untuk dikerjakan					✓
		Masing-masing kelompok diberikan penjelasan mengenai tugas dan tanggung jawab					✓
Membiayai Penyelidikan Kelompok	Peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan yang terdapat dalam LKPD Guru mendampingi dan mendorong peserta didik untuk mengonfirmasi informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.				✓		
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyajikan karya mind mapping sebagai lanjutan dari LKPD yang sudah dikerjakan Peserta didik menyajikan hasil karya mind mapping masing-masing sebagai bentuk kampanye pehli lingkungan.					✓	
						✓	
Asesisi Berlatarbelakang Agama	Guru beserta peserta didik mendiskusikan integrasi interaksi ekosistem dan permasalahannya dengan ayat di-Qur'an yang relevan (QS QS Al Insan 190; Al Baqarah 22; Al Isra: 26-27; Al Kahfi: 7) Peserta didik berpendapat dan pendapatnya dijadikan bahan diskusi bersama yang diharapkan peserta didik memahami konsep, teori, melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.					✓	
						✓	

Tahap Pembelajaran	Sintaks PBL terintegrasi nilai Islam	Deskripsi Kegiatan	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Guru menganalisis dan mengevaluasi tentang materi yang telah dipelajari					✓
		Peserta didik diberikan lembar refleksi untuk mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan					✓
Penutup		Peserta didik mengerjakan posttest					✓
		Guru meminta peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.					✓
		Guru mengajak peserta didik merefleksikan manfaat yang didapat setelah melakukan kegiatan pembelajaran.					✓
		Guru mengakhiri pembelajaran dengan berpesan kepada peserta didik agar memaksimalkan ibadah serta menjaga kesehatan diri dan keluarga.					✓
		Guru menutupi pelajaran dengan salam.					✓
Total Skor							131
Nilai = Total Skor / Skor Maks x 100							131 / 155 x 100 = 87,09

Guru Mata Pelajaran Biologi



Susiana Purwati Santosa

NIP. -

Semarang, 10 Maret 2023

Presensi



Alvin Nurul Falaah

NIM. 1901096234

**E. Lembar Refleksi****Lembar Refleksi Siswa****Mata Pelajaran Biologi Materi Ekosistem**

Nama :

Kelas :

Absen :

1. Apa yang telah kalian pahami setelah melakukan pembelajaran pada materi ini ?

.....  
.....

2. Bagaimana perasaan anda saat mempelajari materi ini menggunakan pembelajaran berbasis masalah ?

.....  
.....

3. Apakah anda merasa kesulitan dalam mempelajari materi ini menggunakan pembelajaran berbasis masalah?

.....  
.....

4. Manfaat apa yang kamu rasakan setelah mempelajari materi ini menggunakan pembelajaran berbasis masalah ?

.....  
.....

5. Bagaimana pendapat anda terkait dengan inovasi pembelajaran yang telah dilakukan?

.....  
.....  
.....

6. Saran untuk pembelajaran biologi selanjutnya?

.....  
.....  
.....

**A. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)****Kegiatan Pembelajaran 1****Indikator Tujuan Pembelajaran :**

Peserta didik dapat menganalisis data pengamatan interaksi ekosistem biotik dengan abiotik dan interaksi ekosistem biotik dengan biotik (C4)

Nama :

No Absen :

**Langkah kegiatan :**

1. Carilah sebanyak mungkin informasi yang berkaitan dengan ekosistem dengan mencari di perpustakaan, internet, maupun sumber yang lain yang bisa dijadikan sebagai sumber informasi.

Jawablah pertanyaan dibawah ini :

- a) Pengertian ekosistem dan komponen ekosistem

- b) Pengertian dan contoh interaksi ekosistem biotik dengan abiotic

2. Pengertian dan contoh interaksi ekosistem biotik dengan biotik

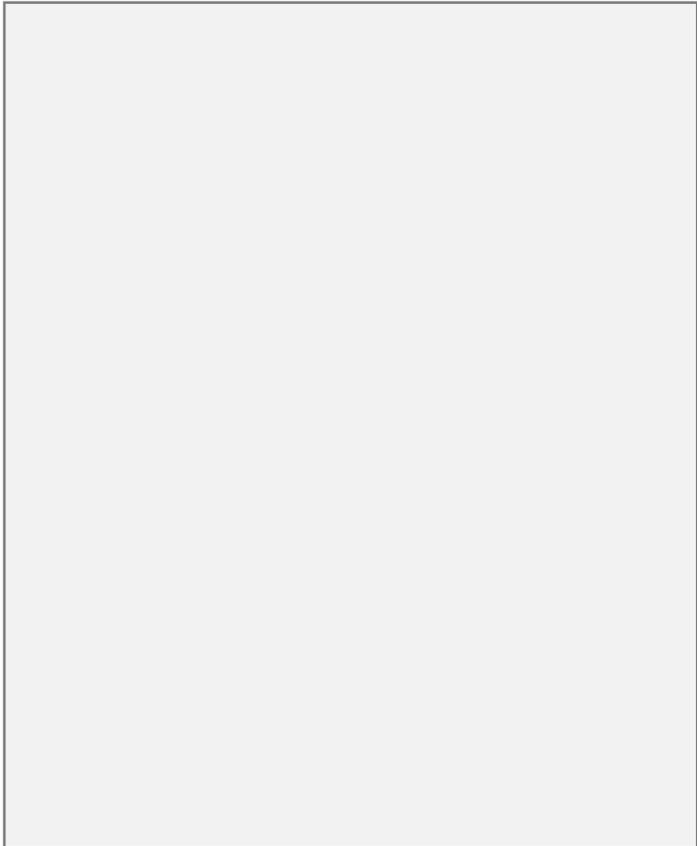
--

3. Setelah menjawab pertanyaan tersebut, lakukanlah pengamatan interaksi ekosistem yang ada di sekitarmu! (jawablah tabel berikut ini setelah melakukan pengamatan)

No	Interaksi	Contoh	Komponen	
			Biotik	Abiotik
1.	Interaksi biotik dengan abiotik			
2.	Interaksi biotik dengan biotik			

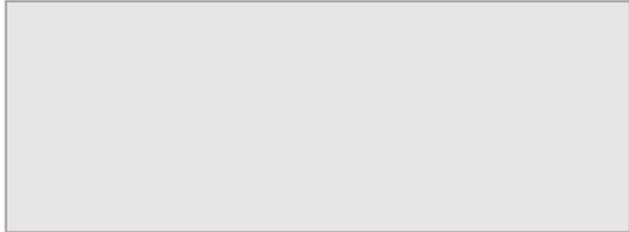
No	Interaksi	Contoh	Komponen	
			Biotik	Abiotik

4. Ceritakan satu contoh tradisi masyarakat yang ada di sekitarmu yang berhubungan dengan pemeliharaan ekosistem dan untuk memperkuat keseimbangan ekosistem yang ada didalamnya !

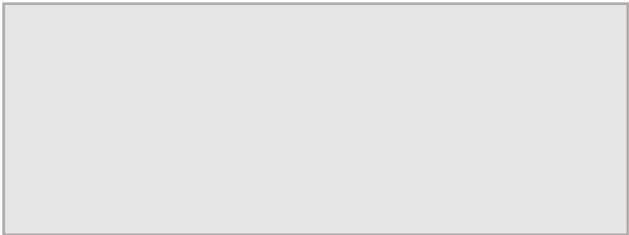


5. Carilah informasi mengenai :

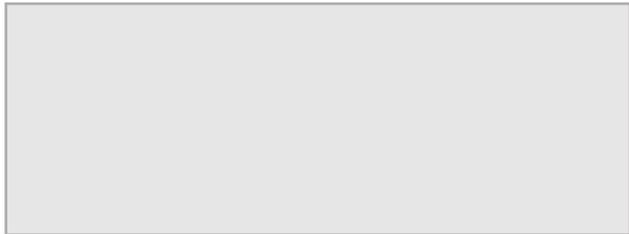
- a) Pengertian interaksi ekosistem yang berdampak pada lingkungan



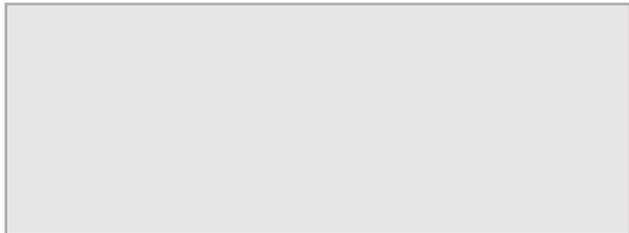
- b) Pengertian interaksi predasi dan contohnya



- c) Pengertian interaksi kompetisi dan contohnya



- d) Pengertian interaksi simbiosis dan contohnya



### Kegiatan Pembelajaran 2

#### Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan interaksi ekosistem (C2)
2. Peserta didik dapat menciptakan kesadaran akan pentingnya menjaga keberlangsungan lingkungan melalui karya *mind mapping* sebagai bentuk kampanye peduli lingkungan (C6)

Kelompok :

Anggota/ No Absen :

Bacalah teks dibawah ini sesuai dengan kelompoknya masing-masing!

<b>Kelompok 1</b>	<b>Kelompok 2</b>
<p><b><u>Kerusakan Hutan</u></b></p> <p>Kerusakan hutan adalah berkurangnya luasan areal hutan karena kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan ditambah juga penggundulan dan alih fungsi lahan hutan atau istilahnya deforestasi. Studi CIFOR (International Forestry Research) menelaah tentang penyebab perubahan tutupan hutan yang terdiri dari perladangan berpindah, perambahan hutan, transmigrasi, pertambangan, perkebunan, hutan tanaman, pembalakan dan industri perkayuan. Selain itu</p>	<p><b><u>Pengaruh Penggunaan Pestisida Berlebihan Pada Tanah</u></b></p> <p>Pestisida merupakan formula senyawa kimia yang digunakan para petani untuk membasmi musuh tanaman. Dengan penggunaan pestisida, hasil panen akan meningkat. Akan tetapi, penggunaan pestisida secara kontinyu dapat memberikan dampak negatif, salah satunya kerusakan pada lahan pertanian.</p> <p>Pestisida dengan intensitas pemakaian yang terlalu tinggi dan dilakukan secara terus-menerus akan</p>

<b>Kelompok 1</b>	<b>Kelompok 2</b>
<p>kegiatan illegal logging yang dilakukan oleh kelompok profesional atau penyelundup yang didukung secara illegal oleh oknum-oknum.</p> <p>Pembukaan areal hutan untuk dijadikan perkebunan kelapa sawit ditunding sebagai salah satu penyebab kerusakan hutan. Hutan yang didalamnya terdapat beranekaragam jenis pohon dirubah menjadi tanaman monokultur, menyebabkan hilangnya biodiversitas dan keseimbangan ekologisdi areal tersebut. Beberapa jenis satwa yang menjadikan hutan tersebut sebagai habitatnya akan berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai. Pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit pada areal hutan tropis merupakan salah satu pemicu terjadinya kebakaran hutan dan berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca.</p> <p>Apabila hutan masih terjaga dengan baik memiliki pohon-pohon yang rimbun, hutan dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah-celah perakaran, kemudian melepaskannya secara perlahan melalui daerah aliran sungai.</p> <p>Sumber :  <a href="https://dlhk.bantenprov.go.id/article/Kerusakan-Hutan-dan-dampaknya-bagi-kehidupan">https://dlhk.bantenprov.go.id/article/Kerusakan Hutan dan dampaknya bagi kehidupan</a>)</p>	<p>menyebabkan beberapa kerugian antara lain pencemaran pada lingkungan pertanian, penurunan produktivitas, keracunan pada hewan, bahkan keracunan pada manusia.</p> <p>Pestisida menyebabkan kesuburan tanah berkurang. Penggunaan pestisida juga dapat mematikan fauna tanah sehingga menurunkan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk pestisida terus-menerus dapat menyebabkan tanah menjadi lebih asam. Selain itu, pemakaian pestisida secara nyata akan berakibat dampak buruk bagi tanah sekitar. Inilah realitas yang perlu dicermati bahwa ternyata tidak semua pestisida mengenai sasaran. Hanya berkisar 20% yang tepat sasaran atau benar-benar efektif, sedangkan 80% sisanya justru jatuh ke tanah. Gerakan pestisida akan terus merangsak dari lahan pertanian menuju aliran sungai atau danau yang dibawa oleh hujan atau penguapan, bahkan larut pada aliran permukaan lapisan tanah. Hal lain jika tumpahan pestisida sebagai bahan kimia yang berlebihan pada permukaan tanah akan mencemari lingkungan tanah sekitar.</p> <p>Sumber :  <a href="https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/pengaruh-penggunaan-pestisida-berlebihan-pada-tanah-45">https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/pengaruh-penggunaan-pestisida-berlebihan-pada-tanah-45</a> )</p>

<b>Kelompok 3</b>	<b>Kelompok 4</b>
<p><b><u>Alih Fungsi Hutan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit</u></b></p> <p>Tanaman kelapa sawit merupakan komoditi utama perkebunan di Indonesia, dan saat ini telah menjadi</p>	<p><b><u>Penyebab dan Dampak Pencemaran Air oleh Limbah Pemukiman</u></b></p> <p>Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan</p>

<b>Kelompok 3</b>	<b>Kelompok 4</b>
<p>salah satu sumber minyak nabati utama dunia. Pengembangan komoditas ini dilakukan di berbagai lahan di Indonesia, baik tanah mineral maupun tanah gambut. Pengembangan kelapa sawit pada lahan gambut di Indonesia telah mencapai lebih dari 1,7 juta ha dari total luas lahan gambut Indonesia seluas 14,9 juta ha.</p> <p>Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Sehingga akan menyebabkan degradasi lahan (kerusakan lahan) dimana lahan mengalami penurunan produktivitas. Hutan yang dijadikan areal perkebunan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem di daerah tersebut.</p> <p>Pembakaran lahan pada saat deforestasi juga akan menyebabkan peningkatan emisi karbon yang berakibat meningkatnya intensitas efek gas rumah kaca pada atmosfer. Hal ini membuat panas matahari terperangkap di bumi sehingga kondisi mengalami pemanasan secara global. Jika hal ini terjadi secara terus menerus, akan menyebabkan climate change.</p> <p>Sumber :  <a href="https://envihsa.fkm.ui.ac.id/2020/06/10/alih-fungsi-hutan-menjadi-perkebunan-kelapa-sawit-e/">(https://envihsa.fkm.ui.ac.id/2020/06/10/alih-fungsi-hutan-menjadi-perkebunan-kelapa-sawit-e/)</a></p>	<p>oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Ini terjadi Ketika adanya perubahan keadaan penampungan air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga air sehingga tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya.</p> <p>Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman sepertinya menjadi salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula.</p> <p>Limbah rumah tangga seperti sampah organik (sisa-sisa makanan), sampah anorganik (plastik, gelas, kaleng) serta bahan kimia (detergen, batu batere) juga berperan besar dalam pencemaran air, baik air di permukaan maupun air tanah. Polutan dalam air mencakup unsur-unsur kimia, pathogen/bakteri dan perubahan sifat Fisika dan kimia dari air. Banyak unsur-unsur kimia merupakan racun yang mencemari air. Patogen/bakteri mengakibatkan pencemaran air sehingga menimbulkan penyakit pada manusia dan binatang. Adapun sifat fisika dan kimia air meliputi derajat keasaman, konduktivitas listrik, suhu dan pertilisasi permukaan air. Di negara-negara berkembang, seperti Indonesia, pencemaran air (air permukaan dan air tanah) merupakan penyebab utama gangguan Kesehatan manusia/penyakit.</p>

Kelompok 3	Kelompok 4
	Sumber : <a href="https://dlh.grobogan.go.id/index.php/info-lh/berita/35-penyebab-dan-dampak-pencemaran-air-oleh-limbah-pemukiman">https://dlh.grobogan.go.id/index.php/info-lh/berita/35-penyebab-dan-dampak-pencemaran-air-oleh-limbah-pemukiman</a>

Kelompok 5
<p style="text-align: center;"><b><u>Dahsyatnya Pengikisan Pantai di Semarang</u></b></p> <p>Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Masalah abrasi pantai yang terjadi di beberapa wilayah di pesisir utara Pulau Jawa, penanggulangan yang tepat sangat dibutuhkan oleh masyarakat dalam mengatasi permasalahan lingkungan yang terjadi akibat abrasi pantai.</p> <p>Sejumlah titik di pesisir ibu kota Jawa Tengah itu bahkan terbilang mengalami abrasi parah, salah satunya karena dipicu beralihnya hutan mangrove menjadi lahan permukiman, tambak, dan industri. Mangrove memiliki banyak peranan penting dalam lingkungan dan mendukung kehidupan makhluk hidup lain, di antaranya tempat berkembang biak biota laut dan sebagai pencegah terjadinya abrasi atau pengikisan tanah pada daerah pesisir pantai yang diakibatkan oleh ombak dan arus laut yang sifatnya merusak terkadang juga disebut dengan erosi pantai.</p> <p>Pengeksplotasian sumberdaya pantai menyebabkan terjadinya penurunan ekosistem pesisir menjadi tak terkontrol. Hal ini mengakibatkan kerusakan ekosistem pantai. Secara alami perubahan lingkungan selalu terjadi dimanapun yang pada awalnya didominasi oleh faktor alam.</p> <p>Namun sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi, perubahan lingkungan menjurus ke degradasi lingkungan yang akan menimbulkan bencana alam.</p> <p>Sumber :  <a href="https://www.solopos.com/tag/abrasi-pantai-semarang">https://www.solopos.com/tag/abrasi-pantai-semarang</a> </p>

1. Identifikasi teks tersebut dengan pertanyaan berikut :

a) Definisi permasalahan yang dibahas dalam teks

b) Penyebab terjadinya permasalahan tersebut

- c) Dampak terjadinya peristiwa tersebut pada interaksi ekosistem



- d) Solusi dari permasalahan tersebut sebagai pembelajar biologi



2. Buatlah *mind mapping* berdasarkan pertanyaan-pertanyaan permasalahan tersebut dengan menambahkan unsur pentingnya menjaga keberlangsungan ekosistem sebagai bentuk kampanye peduli lingkungan!

**Lampiran 11. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) kelas kontrol****ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)**

<b>Mata pelajaran : Biologi</b>	<b>Fase : E</b>
<b>Sekolah : SMA Futuhiyyah</b>	<b>Materi : Ekosistem</b>
<b>Kelas/Semester : X / Genap</b>	<b>Alokasi Waktu : 5 JP (5 x 45 menit)</b>

**A. Capaian Pembelajaran :**

Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, dan mengkomunikasikan dalam bentuk problem sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nano teknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SGDs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong-royong, dan berkebhinekaan global.

**B. Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen, serta perubahan lingkungan.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</li> <li>2. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</li> <li>3. Memproses, menganalisis data, dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggungjawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</li> <li>C. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</li> <li>D. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argument, bahasa, serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan</li> </ol>

**D. Alur dan Tujuan Pembelajaran**

Tujuan Pembelajaran	Indikator Tujuan Pembelajaran
Menganalisis data interaksi komponen ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ekosistem	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dapat menjelaskan mengenai interaksi ekosistem biotik dengan abiotik dan interaksi ekosistem biotik dengan biotik (C2)</li> <li>2. Peserta didik dapat menganalisis interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem (C4)</li> <li>3. Peserta didik dapat mengemukakan pendapatnya mengenai interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem (C2)</li> </ol>

Materi	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi Waktu	Model/ Metode Pembelajaran	Sumber Belajar	Penilaian
Ekosistem (Interaksi Ekosistem dan keterkaitannya dengan ketidakstabilan ekosistem)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa : Mengamati interaksi komponen ekosistem.</li> <li>• Gotong royong : Melaksanakan diskusi kelompok</li> <li>• Bernalar Kritis:</li> </ul>	5 x 45 Menit	Ceramah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X : Penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementrian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikap</li> <li>• Pengetahuan</li> <li>• Sikap</li> <li>• Keterampilan</li> </ul>

Materi	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi Waktu	Model/ Metode Pembelajaran	Sumber Belajar	Penilaian
	<p>Mencari, memperoleh dan memproses informasi dan gagasan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mandiri : Mendorong peserta didik bertanggung jawab pada proses pembelajarannya sendiri</li> </ul>			<p>Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artikel jurnal</li> <li>• Berita ilmiah</li> <li>• Berita</li> <li>• Internet</li> <li>• Lingkungan sekitar dan lain-lain</li> </ul>	

<b>MODUL AJAR</b>
-------------------

<b>Mata pelajaran : Biologi</b> <b>Sekolah : SMA Futuhiyyah</b> <b>Kelas/Semester : X / Genap</b>	<b>ATP : 10.11</b> <b>Materi : Ekosistem</b> <b>Alokasi Waktu : 5 JP (5 x 45 menit)</b>
---	---

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Pertemuan 1 (2 x 45 Menit)</b>

<b>Tujuan Pembelajaran</b>
----------------------------

Peserta didik dapat menjelaskan mengenai interaksi ekosistem biotik dengan abiotik dan interaksi ekosistem biotik dengan biotik (C2)

<b>Pengintegrasian Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran</b>
--

Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa : Mengamati interaksi komponen ekosistem.

Gotong royong : Melaksanakan diskusi kelompok

Bernalar Kritis : Mencari, memperoleh dan memproses informasi dan gagasan

Mandiri : Mendorong peserta didik bertanggung jawab pada proses pembelajarannya sendiri

<b>Kegiatan Pendahuluan (30 Menit)</b>
--

1. Guru melakukan salam pembuka, menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
2. Guru memberikan motivasi agar peserta didik tetap semangat belajar dimasa pasca pandemi Covid-19.
3. Peserta didik berdoa, dan saling berkabar kesehatan, tetap patuh prokes dan menjaga kebersihan lingkungan.
4. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari dan menyampaikan teknik penilaian selama proses pembelajaran.
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
6. Guru memberikan *pretest* sebelum dimulainya pembelajaran

<b>Kegiatan Inti (50 Menit)</b>
<p><b>Ceramah atau menerangkan</b> Guru menyajikan materi dengan menerangkan sedangkan peserta didik mengamati dan mencatat informasi – informasi yang diperoleh dari guru terkait materi interaksi komponen ekosistem biotik dengan biotik dan biotik dengan abiotik.</p> <p><b>Tanya jawab</b> Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab apabila ada yang belum dipahami oleh siswa pada materi yang dibahas</p> <p><b>Berdiskusi</b> Guru memberikan pertanyaan lalu peserta didik saling berkomunikasi dengan teman dan melakukan diskusi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p>
<b>Penutup (10 Menit)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.</li> <li>Guru memberitahu materi untuk pertemuan selanjutnya</li> <li>Guru mengakhiri pembelajaran dengan berpesan kepada peserta didik agar memaksimalkan ibadah serta menjaga kesehatan diri dan keluarga.</li> <li>Guru menutup pelajaran dengan salam.</li> </ol>
<b>Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 2 (1 x 45 Menit)</b>
<b>Tujuan Pembelajaran</b>
Peserta didik dapat menganalisis interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem (C4)
<b>Pengintegrasian Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran</b>
<p>Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa : Mengamati interaksi komponen ekosistem.</p> <p>Gotong royong : Melaksanakan diskusi kelompok</p> <p>Bernalar Kritis : Mencari, memperoleh dan memproses informasi dan gagasan</p> <p>Mandiri : Mendorong peserta didik bertanggung jawab pada proses pembelajarannya sendiri</p>

**Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)**

1. Guru melakukan salam pembuka, menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.
2. Peserta didik berdoa, dan saling berkabar kesehatan, tetap patuh prokes dan menjaga kebersihan lingkungan.

**Kegiatan Inti (35 Menit)****Ceramah atau menerangkan**

Guru menyajikan materi dengan menerangkan sedangkan peserta didik mengamati dan mencatat informasi – informasi yang diperoleh dari guru terkait materi interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem

**Tanya jawab**

Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab apabila ada yang belum dipahami oleh siswa pada materi yang dibahas

**Berdiskusi**

Guru memberikan pertanyaan lalu peserta didik saling berkomunikasi dengan teman dan melakukan diskusi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru.

**Penutup (5 Menit)**

1. Guru meminta peserta didik mengemukakan apa yang telah dipelajari
2. Guru mengajak peserta didik merefleksikan manfaat yang didapat setelah melakukan kegiatan pembelajaran
3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berpesan kepada peserta didik agar memaksimalkan ibadah serta menjaga kesehatan diri dan keluarga.
4. Guru menutup pelajaran dengan salam.

<b>Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 3 (2 x 45 Menit)</b>
<b>Tujuan Pembelajaran</b>
Peserta didik dapat mengemukakan pendapatnya mengenai interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem (C2)
<b>Pengintegrasian Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran</b>
Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa: Mengamati keanekaragaman hayati Gotong royong : Melaksanakan penelitian kelompok Bernalar Kritis : Mencari, memperoleh dan memproses informasi dan gagasan Mandiri : Mendorong peserta didik bertanggung jawab pada proses pembelajarannya sendiri
<b>Kegiatan Pendahuluan (5 Menit)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan salam pembuka, menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadiran peserta didik.</li> <li>2. Peserta didik berdoa, dan saling berkabar kesehatan, tetap patuh prokes dan menjaga kebersihan lingkungan.</li> </ol>
<b>Kegiatan Inti (60 Menit)</b>
<b>Ceramah atau menerangkan</b>
Guru menyajikan materi dengan menerangkan sedangkan peserta didik mengamati dan mencatat informasi – informasi yang diperoleh dari guru terkait materi interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem
<b>Tanya jawab</b>
Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab apabila ada yang belum dipahami oleh siswa pada materi yang dibahas
<b>Berdiskusi</b>
Guru memberikan pertanyaan lalu peserta didik saling berkomunikasi dengan teman dan melakukan diskusi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru. Kemudian peserta didik mengemukakan pendapatnya mengenai interaksi ekosistem dan keterkaitannya dengan permasalahan ketidakstabilan ekosistem.
<b>Penutup (25 Menit)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengerjakan <i>posttest</i></li> </ol>

2. Guru meminta peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari.
3. Guru mengajak peserta didik merefleksikan manfaat yang didapat setelah melakukan kegiatan pembelajaran.
4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berpesan kepada peserta didik agar memaksimalkan ibadah, serta menjaga kesehatan diri dan keluarga.
5. Guru menutup pelajaran dengan salam.

<b>Asesmen</b>		
<b>Sikap/Afektif</b>	<b>Pengetahuan/Kognitif</b>	<b>Keterampilan</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi penilaian sikap selama pembelajaran berlangsung</li> <li>• Penilaian diri</li> <li>• Ketepatan waktu saat mengumpulkan tugas,</li> <li>• Angket literasi lingkungan dan kemandirian belajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uji kompetensi pemahaman peserta didik melalui tugas terstruktur,</li> <li>• Tes literasi lingkungan</li> </ul>	Observasi Diskusi

Semarang, 1 Maret 2023

Guru Mata Pelajaran Biologi



Susiana Purwati Santosa  
NIP. -

Dosen Pendidikan Biologi



Ndzani Latifatur Rofiah M.Pd  
NIP. 19920429201903202

Peneliti



Alysia Nurul Faizah  
NIM. 1908086034









**LEMBAR PENILAIAN DIRI  
SIKAP GOTONG ROYONG**

Nama :

Nomor Absen :

**Petunjuk Pengisian:**

Isilah instrumen ini dengan memberikan tanda cek ( $\checkmark$ ) pada kolom sesuai dengan keseringan yang kamu lakukan atas setiap butir pernyataan sikap dengan ketentuan:

- (1) Pada kolom 4 jika kamu merasa Selalu Melakukan,,
- (2) Pada kolom 3 jika kamu merasa Sering Melakukan ,
- (3) Pada kolom 2 jika kamu merasa Kadang-kadang Melakukan,
- (4) Pada kolom 1 jika kamu merasa Jarang Melakukan

No	Butir Pernyataan	Ya/Tidak		Skor Penilaian Diri			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1.	Saya terlibat aktif dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok.						
2.	Saya melakukan tugas sesuai kesepakatan bersama.						
3.	Saya membantu teman lain tanpa banyak alasan						
4.	Saya memusatkan perhatian pada tujuan kelompok						
5.	Saya mencari jalan untuk mengatasi perbedaan pendapat/pikiran antara diri sendiri dengan orang lain						
6.	Saya segera memulai ambil kesempatan melakukan kegiatan kelompok.						
7.	Saya berbagi tugas dan pekerjaan pada penyelesaian tugas-tugas kelompok						

No	Butir Pernyataan	Ya/Tidak		Skor Penilaian Diri			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
8.	Saya rela meluangkan waktu untuk penyelesaian tugas-tugas kelompok.						
9.	Saya menyediakan tempat melaksanakan kegiatan-kegiatan kelompok.						
10.	Saya rela menyumbangkan tenaga dan pikiran saya untuk penyelesaian tugas-tugas kelompok.						
11.	Saya rela menyumbangkan sebagian uang saya untuk mendanai kebutuhan penyelesaian tugas-tugas kelompok.						
12.	Saya bekerja sama dengan teman sekelompok atau lainnya dalam penyelesaian banyak tugas-tugas yang diberikan kepada siswa						



No	Pernyataan	SL	SR	KD	JR	TP
15.	Saya belajar setiap hari meskipun tidak ada ujian					
16.	Saya berusaha melaksanakan rencana kegiatan belajar saya sebaik mungkin.					
17.	Saya memperhatikan penjelasan dari guru saat proses pembelajaran					
18.	Saya mampu memfokuskan perhatian dalam kegiatan pembelajaran.					
19.	Saya selalu memeriksa ada atau tidaknya tugas sepulang sekolah					
20.	Saya mencari sendiri referensi yang digunakan dalam pembelajaran seperti buku atau artikel di internet.					
21.	Saya tidak mengevaluasi hasil belajar saya.					
22.	Saya mencermati kenaikan dan penurunan hasil belajar yang saya peroleh.					
23.	Saya merasa malas untuk belajar karena tidak memahami materi.					
24.	Saya tidak meluangkan waktu untuk belajar					

Kriteria penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

### LEMBAR PENILAIAN DIRI LITERASI LINGKUNGAN

Nama :

Nomor Absen :

#### **Bagian I : Afektif**

Untuk setiap pernyataan berikut, silahkan pilih salah satu opsi jika Anda:

**SS** : Sangat Setuju

**S** : Setuju

**N** : Netral

**TS** : Tidak Setuju

**STS** : Sangat Tidak Setuju

dengan menuliskan tanda ceklis (√) pada kotak yang disediakan

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1.	Saya sadar terhadap isu - isu lingkungan yang berkaitan dengan polusi udara, keamanan pangan, dan kerusakan habitat					

No	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
2.	Saya merasa senang apabila ada seseorang yang membuang sampah pada sungai					
3.	Menurut saya kecerdasan seseorang menjamin akan mengelola lingkungan dengan baik					
4.	Saya menyadari bahwa kehidupan manusia tergantung dari pasokan sumber daya alam bumi					
5.	Saya mempunyai inisiatif untuk mempelajari pengetahuan lingkungan (yaitu interaksi makhluk hidup dengan lingkungan) untuk meningkatkan pemahaman ilmu saya					
6.	Saya menyadari bahwa gaya hidup mempengaruhi kepedulian lingkungan					
7.	Menurut saya jika kondisi lingkungan seperti sekarang ini terus menerus tanpa ada upaya mengatasinya, maka akan segera mengalami bencana ekologis					
8.	Menurut saya penyebab kerusakan lingkungan adalah perilaku manusia itu sendiri					
9.	Saya sadar tumbuhan dan hewan memiliki hak yang sama dengan keberadaan manusia di bumi.					
10.	Menurut saya tidak ada cara mengembalikan lingkungan yang sudah rusak					
11.	Menurut saya tidak diperlukan undang – undang yang dibuat oleh pemerintah berisikan kewajiban penduduk Indonesia mendaur ulang sampah					
12.	Saya sadar bahwa semua tumbuhan dan hewan memiliki nilai sendiri yakni memainkan peran penting dalam lingkungan					

Kriteria penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$



## B. Lembar Penilaian Pengetahuan

### LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN/KOGNITIF LITERASI LINGKUNGAN

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
Knowledge (Pengetahuan)	Pengetahuan tentang ekosistem	<p style="text-align: center;"><u>Ekosistem dan Komponennya</u></p> <p>Ekosistem merupakan suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi yang terdiri dari dua komponen, yaitu komponen abiotik atau makhluk tidak hidup dan komponen biotik yang terdiri dari berbagai jenis makhluk hidup.</p> <p>Keanekaragaman hayati merupakan sumber daya alam hayati karena merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan atau ekosistem, mampu merangkai satu unsur dengan unsur tatanan lingkungan yang lain, dan dapat menunjang tatanan lingkungan itu sehingga menjadikan lingkungan alam ini suatu lingkungan hidup yang mampu memberikan kebutuhan makhluk hidupnya.</p> <p>Lingkungan yang hanya memiliki keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang rendah akan rentan dengan gangguan keseimbangan ekosistem. Semakin beragam atau biodiversitas yang tinggi akan menjaga ekosistem tersebut tetap lestari.</p> <p>Berdasarkan pengertian dari keanekaragaman hayati (biodiversitas), keanekaragaman hayati atau biodiversitas akan semakin besar apabila makin besar jumlah jenis atau spesies. Apabila jenis baru ada lebih banyak dari kepunahan yang terjadi, maka keanekaragaman hayati atau biodiversitas bertambah. Kepunahan terjadi bila tidak ada lagi makhluk hidup dari spesies tersebut yang dapat berkembang biak dan membentuk generasi. Hal sebaliknya terjadi apabila kepunahan yang terjadi lebih banyak dari adanya spesies baru yang muncul biodiversitas akan semakin kecil.</p>	1	B

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>Keanekaragaman hayati merupakan bagian dari mata rantai tatanan lingkungan ekosistem yang mampu merangkai satu unsur dengan unsur tatanan lingkungan yang lain, dan dapat menunjang tatanan lingkungan. Berdasarkan artikel tersebut, keanekaragaman hayati dalam suatu ekosistem akan terus bertambah ketika...</p> <p>A. Banyaknya spesies makhluk hidup yang merasakan keindahan alam  B. Semakin banyak jumlah jenis atau spesies makhluk hidup  C. Tidak adanya makhluk hidup yang berkembang biak dan membentuk generasi  D. Munculnya makhluk hidup di bumi yang menyebabkan kestabilan ekosistem  E. Banyaknya spesies yang mengalami kepunahan</p>		
		<p>Komponen biotik merupakan salah satu komponen yang menyusun ekosistem, pada artikel tersebut sudah dijelaskan gambarannya. Komponen biotik tersebut contohnya...</p> <p>A. Batu, udara, tanah  B. Air, tanah, udara  C. Sapi, kambing, rumput  D. Rumput, air, batu  E. Bakteri, udara, air</p>	2	C
		<p><u>Tradisi Bersih Kali, Menjaga Ekosistem Tetap Lestari</u></p> <p>Tradisi bersih kali masih terjaga dengan baik di pelosok padusunan di desa Ngumbul di Kabupaten Pacitan, Masyarakat desa meyakini bersih kali bukanlah sekedar tradisi, namun kegiatan ini juga merupakan sumbangsih masyarakat untuk menjaga agar ekosistem tetap lestari.</p> <p>Biasanya, kegiatan bersih kali ini dijalani dengan acara pokok berupa pembersihan lokasi mata air atau belik yang menjadi sumber penghidupan masyarakatnya. Biasanya usai kegiatan bersih-bersih kemudian diisi dengan kenduri dengan sajian nasi gurih dan ingkung ayam kampung.</p> <p>Tradisi bersih kali biasa diselenggarakan ketika memasuki sasi rejab atau ruwah, sebelum memasuki sasi pasa. Pada waktu itu, masyarakat umumnya telah</p>	5	D

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>menyelesaikan panen musim tanam kedua untuk pertanian lahan kering atau tadah hujan. Tak hanya membersihkan lokasi mata air, biasanya usai mengikuti rangkaian pokok masyarakat secara bersama-sama melanjutkan kerja bakti bersih-bersih lingkungan dan kampung.</p> <p>Ada pesan positif yang bisa kita tangkap dari tradisi bersih kali ini, bukan sekedar moment ritualnya, tapi paling tidak tradisi ini memberikan pembelajaran bagaimana menjaga lingkungan tetap lestari dan menjaga ekosistem alam agar tetap terjaga bersama sama dengan warga lain.</p> <p>Kegiatan ini juga selalu dirindukan warga untuk dapat berlangsung di tahun berikutnya. Semoga ini menjadi bukti, masih ada semangat masyarakat perdesaan untuk ber-revolusi ataupun ber-evolusi dalam membangun dan meningkatkan kesejahteraan lingkungan lahir dan batin.</p> <p>Berdasarkan teks tersebut tradisi bersih kali dilakukan dengan tujuan, kecuali ....</p> <p>A. Membersihkan lingkungan sekitar  B. Menjaga ekosistem agar lestari  C. Meningkatkan rasa tanggung jawab warga pada alam sekitar  D. Membuat masyarakat tidak peduli lingkungan  E. Menjaga tali silaturahmi antar warga</p>		
		<p>Mengapa kegiatan bersih kali saat ini perlu dilakukan...</p> <p>A. Karena kegiatan tersebut dapat membuat warga berkumpul  B. Karena kegiatan tersebut untuk menjaga kelestarian ekosistem  C. Karena kegiatan tersebut mempepat proses panen  D. Karena kegiatan tersebut dapat menjaga agar musim teratur  E. Karena kegiatan tersebut memperlambat proses panen</p>	6	B
		<u>Ilmu Alamiyah dalam Perspektif Islam</u>	3	E

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
	Pengetahuan tentang interaksi ekosistem	<p>Simbiosis merupakan istilah ilmiah untuk dua jenis organisme yang hidup bersama sebagai kesatuan dan saling menolong satu sama lain. Dalam kajian islami, istilah ini merujuk pada ayat Alquran, yakni dalam Qur'an Surat Taha ayat 50 :</p> <p>قَالَ رَبُّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ حَلْفَهُ ثُمَّ هَدَى</p> <p>Artinya : "Dia (Musa) menjawab, "Tuhan kami ialah (Tuhan) yang telah memberikan bentuk kejadian kepada segala sesuatu, kemudian memberinya petunjuk".</p> <p>Ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah memberikan akal, insting atau naluri dan kodrat alamiah kepada semua makhluk, tidak terkecuali hewan, untuk melangsungkan kehidupannya. Salah satu naluri yang dimilikinya ialah untuk bekerja sama di antara sejenisnya, baik yang menguntungkan kedua belah pihak maupun salah satunya.</p> <p>Kehidupan di alam semesta mengenal tiga macam simbiosis yaitu simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme, dan simbiosis komensalisme. Simbiosis mutualisme adalah hubungan antara dua jenis makhluk hidup yang saling menguntungkan. Simbiosis komensalisme adalah hubungan ketergantungan antara makhluk hidup, di mana satu pihak diuntungkan namun pihak yang lain tidak dirugikan. Simbiosis parasitisme adalah hubungan ketergantungan yang hanya menguntungkan salah satu pihak.</p> <p>Simbiosis merupakan dua jenis organisme yang hidup bersama sebagai kesatuan dan saling menolong satu sama lain. Simbiosis terbagi menjadi 3 jenis, yaitu...</p> <p>A. Mutualisme, biodifersitisme, kompetisme  B. Kompetisi, predasi, komensalisme  C. Komensalisme, mutualisme, biodifersitisme  D. Parasitisme, mutualisme, ekoisme  E. Mutualisme, komensalisme, parasitisme</p> <p>Salah satu naluri yang dimiliki oleh makhluk hidup ialah untuk bekerja sama di antara sejenisnya, baik yang menguntungkan kedua belah pihak maupun salah satunya. Jenis</p>	4	A

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>simbiosis dengan ciri menguntungkan salah satu pihak saja namun pihak satunya tidak merasa dirugikan adalah...</p> <p>A. Komensalisme                      D. Mutualisme  B. Parasitisme                          E. Predasi  C. Kompetisi</p>		
		<p><u>Tingkat Asosiasi Jenis - jenis Benalu dengan Pohon Inangnya</u></p> <p>Benalu merupakan tanaman pengganggu yang bersifat parasit bagi tanaman inangnya. Benalu merupakan salah satu kelompok tumbuhan parasit yang termasuk dalam suku Loranthaceae. Pohon ataupun perdu yang diserang benalu akan terganggu bahkan dapat mati apabila serangan tersebut dalam jumlah besar.</p> <p>Walaupun keberadaan benalu selama ini sudah banyak diketahui oleh masyarakat baik dari sisi negatif maupun nilai manfaatnya, akan tetapi, tanaman benalu belum mendapatkan perhatian serius.</p> <p>Benalu merupakan tumbuhan yang tidak seperti tumbuhan autotrof pada umumnya, tumbuhan biasanya melakukan fotosintesis dan menghasilkan makanannya sendiri, Tumbuhan benalu digolongkan sebagai parasit dengan jenis heterotrof, yaitu golongan tumbuhan yang memperoleh sebagian atau seluruh makanannya dari organisme lain.</p> <p>Pohon ataupun perdu yang diserang benalu akan terganggu bahkan dapat mati apabila serangan tersebut dalam jumlah besar. Mengapa tanaman yang menjadi inang benalu dapat terganggu bahkan mengalami kematian...</p> <p>A. Karena benalu mampu menghasilkan makanan sendiri dan hidup bersama di tubuh inangnya sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.  B. Karena cahaya matahari diambil sebagian besar oleh benalu yang digunakan untuk proses fotosintesis, sehingga menyebabkan tanaman inang benalu kekurangan cahaya matahari.</p>	7	E

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>C. Karena kekurangan oksigen yang digunakan dalam proses fotosintesis tanaman sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.</p> <p>D. Karena tidak adanya zat pendukung proses fotosintesis yaitu karbondioksida yang menghambat proses fotosintesis tanaman sehingga menyebabkan lama kelamaan tanaman inang benalu mati.</p> <p>E. Karena benalu bersifat parasit yang tidak mampu menghasilkan makanan sendiri dan hidup menumpang di tubuh inangnya sehingga lama kelamaan menyebabkan tanaman inang mati.</p>		
		<p>Surat As-Sajadah ayat 27 yang berbunyi :</p> <p>أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنَخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَالنَّاسُ مِنْهُمْ أَفَلَا يَبْصُرُونَ</p> <p>Artinya :</p> <p>“Dan tidakkah mereka memperhatikan, bahwa Kami mengarahkan (awan yang mengandung) air ke bumi yang tandus, lalu Kami tumbuhkan (dengan air hujan itu) tanam-tanaman sehingga hewan-hewan ternak mereka dan mereka sendiri dapat makan darinya. Maka mengapa mereka tidak memperhatikan?” (Kementrian Agama Republik Indonesia, 2018).</p> <p>Ayat diatas menjelaskan mengenai konsep interaksi makhluk hidup, yaitu tentang air mempengaruhi keadaan tanah menjadi subur atau tandus. Tanah menjadi subur apabila terdapat cukup air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan, yang mendukung kehidupan suatu organisme lainnya (hewan dan manusia).</p> <p>Kehidupan suatu organisme tidak bisa sendiri-sendiri, tetapi bergantung kepada organisme lainnya baik untuk kepentingan sumber-sumber penghidupannya atau makanan, perkembangbiakan, maupun sebagai habitat (tempat tinggal). Untuk mendapatkan sumber-sumber penghidupan tersebut, terjadilah interaksi antara organisme yang satu dengan organisme lainnya melalui apa yang disebut rantai makanan dan jaring – jaring makanan di alam.</p>	8	C

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>Tanah menjadi subur apabila terdapat cukup air yang berguna untuk menumbuhkan berbagai tumbuh-tumbuhan, yang mendukung kehidupan suatu organisme lainnya. Terjadinya interaksi antara air dengan tanah seperti pada penjelasan ayat tersebut merupakan bagian dari interaksi...</p> <p>A. Biotik dengan biotik            B. Biotik dengan abiotik            C. Abiotik dengan abiotik            D. Biotik dengan bioma            E. Bioma dengan abiotik</p>		
		<p>Kehidupan suatu organisme tidak bisa sendiri – sendiri, tetapi bergantung kepada organisme lainnya baik untuk kepentingan sumber penghidupannya atau makanan, perkembangbiakan, maupun sebagai habitat. Hubungan antara organisme dengan organisme lain menyebabkan terjadinya...</p> <p>A. Interaksi biotik dengan biotik    D. Interaksi abiotik dengan abiotik            B. Interaksi abiotik dengan biotik    E. Interaksi lingkungan            C. Interaksi ekologi</p>	9	A
Kognitif	Menganalisis ketidakstabilan ekosistem	<p><u>Hilangnya Predator Besar Menyebabkan Gangguan Pada Ekosistem</u></p> <p>Penurunan predator besar dan "konsumen puncak" yang lain di bagian atas rantai makanan telah mengganggu ekosistem seluruh planet ini, menurut review temuan terbaru yang dilakukan oleh sebuah tim ilmuwan internasional dan diterbitkan dalam edisi 15 Juli Science. Studi ini melihat penelitian tentang berbagai darat, air tawar, dan ekosistem laut dan menyimpulkan bahwa "hilangnya konsumen puncak bisa dibidang dikarenakan pengaruh manusia paling banyak di alam."</p> <p>Menurut penulis pertama James Estes, seorang profesor ekologi dan biologi evolusi di University of California, Santa Cruz, hewan besar sekali di mana-mana di seluruh dunia, dan mereka membentuk struktur dan dinamika ekosistem. Penurunan mereka, sebagian besar disebabkan oleh manusia melalui berburu dan fragmentasi habitat, memiliki konsekuensi jauh dan sering mengejutkan, termasuk perubahan</p>	10	A

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>dalam vegetasi, kebakaran hutan frekuensi, penyakit menular, spesies invasif, kualitas air, dan siklus nutrisi.</p> <p>Penurunan konsumen puncak telah paling menonjol di antara para predator besar, seperti serigala dan singa di darat, ikan paus dan hiu di lautan, dan ikan besar di ekosistem air tawar. Tapi ada juga telah menurun dramatis dalam populasi herbivora besar, seperti gajah dan banteng. Hilangnya konsumen puncak dari suatu ekosistem memicu fenomena ekologi yang dikenal sebagai "kaskade trofik," rantai efek bergerak turun melalui tingkat bawah rantai makanan.</p> <p>Mengapa hilangnya predator puncak menyebabkan terganggunya ekosistem?</p> <p>A. Karena dapat menyebabkan terputusnya rantai makanan di ekosistem  B. Karena manusia membutuhkan hewan tersebut  C. Karena menyebabkan hutan gundul  D. Karena predator dapat memangsa apapun  E. Karena dengan hilangnya predator maka makanan predator melimpah</p>		
		<p style="text-align: center;"><u>Kerusakan Hutan</u></p> <p>Kerusakan hutan adalah berkurangnya luasan areal hutan karena kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan ditambah juga penggundulan dan alih fungsi lahan hutan atau istilahnya deforestasi. Hutan yang didalamnya terdapat beranekaragam jenis pohon dirubah menjadi tanaman monokultur, menyebabkan hilangnya biodiversitas dan keseimbangan ekologis di areal tersebut.</p> <p>Beberapa jenis satwa yang menjadikan hutan sebagai habitatnya akan berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai. Pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit pada areal hutan tropis merupakan salah satu pemicu terjadinya kebakaran hutan dan berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca.</p> <p>Hutan yang masih terjaga dengan baik yaitu memiliki banyak pohon – pohon rimbun, dengan keadaan hutan tersebut maka fungsi hutan berkerja secara maksimal yakni dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di</p>	12	B

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>celah perakaran, kemudian melepaskannya secara perlahan melalui daerah aliran sungai.</p> <p>Kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan memiliki berbagai penyebab, diantara yang menjadi penyebab kerusakan hutan yaitu...</p> <p>A. Terlalu banyak makhluk hidup didalamnya yang saling berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai</p> <p>B. Alih fungsi lahan hutan untuk ladang berpindah dan perambahan hutan.</p> <p>C. Tidak seimbangya komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem yang berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca</p> <p>D. Pemburuan satwa liar oleh kelompok profesional atau penyelundup yang didukung secara illegal oleh oknum-oknum.</p> <p>E. Banyaknya spesies hewan dan tumbuhan yang dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah-celah perakaran</p>		
		<p><u>Kondisi Pegunungan Kendeng di Pati Semakin Parah Akibat Eksploitasi</u></p> <p>Pegiat lingkungan di Pati, Husaini membenarkan soal rusaknya Pegunungan Kendeng. Menurut Husaini sapaan akrabnya, garis besar masalah yang di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Alih fungsi tersebut berdampak terhadap bencana banjir di Wilayah Kendeng dan sepanjang sungai Juwana. Jika dia hitung, mulai tahun 2018 hingga 2020, banyak wilayah yang juga turut terdampak. Seperti Kecamatan Kayen, Sukolilo, Gabus, Margorejo, Jakenan dan Juwana hingga Pati Kota.</p> <p>Kondisi tersebut akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Padahal secara jelas dalam Pasal 17 UUPPLH dijelaskan ketika daya dukung dan daya tampung lingkungan sudah terlampaui maka kebijakan wajib diperbaiki sesuai dengan rekomendasi KLHS. Termasuk segala kegiatan atau usaha yang berdampak terhadap lingkungan hidup tidak diperbolehkan lagi.</p>	14	A

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>Garis besar masalah yang terdapat di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Makna dari alih fungsi lahan pada bacaan tersebut adalah...</p> <p>A. Perubahan fungsi kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak negatif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri.</p> <p>B. Perubahan kawasan lahan yang menjadikan dampak positif terhadap lingkungan</p> <p>C. Ekosistem yang dijadikan sebagai fungsi yang sebenarnya sehingga lebih ramah lingkungan</p> <p>D. Adanya perubahan seluruh kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak positif terhadap lingkungan.</p> <p>E. Perubahan fungsi kawasan lahan dari fungsinya semula menjadi fungsi lain yang menjadi dampak positif terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri.</p>		
		<p><u>Gundul Setelah Hutan Pinus Ditebang, Tebing di Blitar Longsor Usai Diguyur Hujan Lebat</u></p> <p>Bencana longsor kembali terjadi di wilayah bagian utara Kabupaten Blitar, Jawa Timur, usai diguyur hujan lebat pada Kamis (18/11/2021) sore. Longsor dilaporkan terjadi di Desa Ampelgading, Kecamatan Selorejo. Akibatnya, jalan desa setempat yang melintasi area hutan pinus itu tertutup longsoran tanah. Kepala Seksi Humas Polres Blitar Iptu Udiyono mengatakan, longsor terjadi pada tebing hutan pinus yang gundul karena penebangan yang dilakukan beberapa waktu lalu. "Longsor terjadi pada pukul 15.00 WIB di area hutan pinus yang baru ditebang. Air mengalir ke jalan membawa material tanah hingga setinggi 40 centimeter," ujar Udiyono saat dikonfirmasi,</p> <p>Upaya pembersihan material tanah di jalan tersebut selesai sekitar pukul 19.00 WIB. Jalan itu telah bisa dilalui kendaraan roda dua dan empat. "Potensi longsor di titik itu masih tinggi jika terjadi hujan lagi, di himbau warga waspada dan berhati-hati jika melintasi jalur tersebut," ujarnya.</p> <p>Berdasarkan teks tersebut, penyebab terjadinya bencana longsor tersebut adalah...</p>	16	B

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>A. Musim kemarau berkepanjangan            B. Penebangan hutan pinus dan hujan lebat setelah penebangan            C. Tingginya curah hujan            D. Adanya reboisasi hutan gundul            E. Perubahan fungsi lahan hutan menjadi pemukiman</p>		
		<p style="text-align: center;"><u>Penyebab dan Dampak Pencemaran Air oleh Limbah Pemukiman</u></p> <p>Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Ini terjadi Ketika adanya perubahan keadaan penampungan air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga air sehingga tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya.</p> <p>Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman seperti menjadi salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula.</p> <p>Pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Penyebab yang menjadikan pencemaran air seperti yang sudah disebutkan dalam bacaan tersebut yaitu...</p> <p>A. Limbah pemukiman yang dihasilkan rumah tangga            B. Kurangnya penanaman pohon yang dilakukan oleh warga sekitar yang hidup di sekitar sungai.            C. Pembuangan pupuk pertanian di saluran irigasi menyebabkan banyaknya eceng gondok            D. Asap dan limbah pabrik menyebabkan terjadinya pencemaran air</p>	17	A

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		E. Tidak dilakukannya reboisasi di sekitar sungai		
	Mengidentifikasi dampak permasalahan lingkungan	<p><u>Hilangnya Predator Besar Menyebabkan Gangguan Pada Ekosistem</u></p> <p>Penurunan predator besar dan "konsumen puncak" yang lain di bagian atas rantai makanan telah mengganggu ekosistem seluruh planet ini, menurut review terbaru yang dilakukan oleh sebuah tim ilmuwan internasional dan diterbitkan dalam edisi 15 Juli Science. Studi ini melihat penelitian tentang berbagai darat, air tawar, dan ekosistem laut dan menyimpulkan bahwa "hilangnya konsumen puncak bisa dibalang dikarenakan pengaruh manusia paling banyak di alam."</p> <p>Menurut penulis pertama James Estes, seorang profesor ekologi dan biologi evolusi di University of California, Santa Cruz, hewan besar sekali di mana-mana di seluruh dunia, dan mereka membentuk struktur dan dinamika ekosistem. Penurunan mereka, sebagian besar disebabkan oleh manusia melalui berburu dan fragmentasi habitat, memiliki konsekuensi jauh dan sering mengejutkan, termasuk perubahan dalam vegetasi, kebakaran hutan frekuensi, penyakit menular, spesies invasif, kualitas air, dan siklus nutrisi.</p> <p>Penurunan konsumen puncak telah paling menonjol di antara para predator besar, seperti serigala dan singa di darat, ikan paus dan hiu di lautan, dan ikan besar di ekosistem air tawar. Tapi ada juga telah menurun dramatis dalam populasi herbivora besar, seperti gajah dan banteng. Hilangnya konsumen puncak dari suatu ekosistem memicu fenomena ekologi yang dikenal sebagai "kaskade trofik," rantai efek bergerak turun melalui tingkat bawah rantai makanan.</p> <p>Apakah yang akan terjadi jika ketidakseimbangan ekosistem laut akibat hilangnya predator seperti paus dan hiu...</p> <p>A. Jika hal ini terus terjadi maka dapat menyebabkan terjadinya tsunami  B. Ikan yang menjadi makanan hiu populasinya meningkat menyebabkan krisis populasi ikan yang ada di bawah rantai makanannya</p>	11	B

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>C. Ekosistem laut akan mengalami pasang surut  D. Populasi ikan makanan hiu dan akan menurun disebabkan karena hilangnya pemangsa ikan tersebut  E. Rantai makanan di laut akan seimbang karena tidak adanya pemangsa ikan-ikan</p>		
		<p style="text-align: center;"><u>Alih Fungsi Hutan Menjadi Perkebunan Kelapa Sawit</u></p> <p>Tanaman kelapa sawit merupakan komoditi utama perkebunan di Indonesia, dan saat ini telah menjadi salah satu sumber minyak nabati utama dunia. Pengembangan komoditas ini dilakukan di berbagai lahan di Indonesia, baik tanah mineral maupun tanah gambut. Pengembangan kelapa sawit pada lahan gambut di Indonesia telah mencapai lebih dari 1,7 juta ha dari total luas lahan gambut Indonesia seluas 14,9 juta ha.</p> <p>Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Sehingga akan menyebabkan degradasi lahan (kerusakan lahan) dimana lahan mengalami penurunan produktivitas. Hutan yang dijadikan areal perkebunan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan dan kestabilan ekosistem di daerah tersebut.</p> <p>Perluasan lahan perkebunan kelapa sawit pada akhirnya akan mengkonversi kawasan hutan, khususnya pada lahan gambut. Apabila itu terjadi secara terus menerus, dampak apakah yang akan ditimbulkan dari pembentukan lahan perkebunan...</p> <p>A. Meningkatnya kesuburan tanah  B. Meningkatnya jumlah populasi hewan-hewan  C. Meningkatnya fungsi hutan sebagai penyuplai oksigen  D. Bertambahnya tumbuhan yang menyerap karbon dioksida  E. Menurunnya keanekaragaman hayati</p>	19	E
	Menganalisis strategi tindakan yang tepat dalam penanganan	<p style="text-align: center;"><u>Kerusakan Hutan</u></p> <p>Kerusakan hutan adalah berkurangnya luasan areal hutan karena kerusakan ekosistem hutan yang sering disebut degradasi hutan ditambah juga penggundulan dan alih fungsi lahan hutan atau istilahnya deforestasi. Hutan yang didalamnya</p>	13	C

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
	permasalahan lingkungan	<p>terdapat beranekaragam jenis pohon dirubah menjadi tanaman monokultur, menyebabkan hilangnya biodiversitas dan keseimbangan ekologis di areal tersebut.</p> <p>Beberapa jenis satwa yang menjadikan hutan sebagai habitatnya akan berpindah mencari tempat hidup yang lebih sesuai. Pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit pada areal hutan tropis merupakan salah satu pemicu terjadinya kebakaran hutan dan berdampak negatif terhadap emisi gas rumah kaca.</p> <p>Hutan yang masih terjaga dengan baik yaitu memiliki banyak pohon – pohon rimbun, dengan keadaan hutan tersebut maka fungsi hutan berkerja secara maksimal yakni dapat menyerap air ketika hujan datang dan menyimpannya dalam tanah di celah perakaran, kemudian melepaskannya secara perlahan melalui daerah aliran sungai.</p> <p>Bagaimana strategi yang tepat dalam penanganan masalah kerusakan hutan tersebut...</p> <p>A. Tidak melakukan reboisasi setelah menebang hutan  B. Mengalihkan fungsi lahan hutan sebagaimana kebutuhan manusia  C. Mengembalikan hutan pada fungsi aslinya  D. Mencukupi kebutuhan manusia dengan mengalihfungsikan hutan  E. Melakukan penggundulan lahan hutan untuk memenuhi kebutuhan manusia</p>		
		<p><u>Kondisi Pegunungan Kendeng di Pati Semakin Parah Akibat Eksploitasi</u></p> <p>Pegiat lingkungan di Pati, Husaini membenarkan soal rusaknya Pegunungan Kendeng. Menurut Husaini sapaan akrabnya, garis besar masalah yang di Pegunungan Kendeng adalah alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan. Alih fungsi tersebut berdampak terhadap bencana banjir di Wilayah Kendeng dan sepanjang sungai Juwana. Jika dia hitung, mulai tahun 2018 hingga 2020, banyak wilayah yang juga turut terdampak. Seperti Kecamatan Kayen, Sukolilo, Gabus, Margorejo, Jakenan dan Juwana hingga Pati Kota.</p> <p>Kondisi tersebut akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Padahal secara jelas dalam Pasal 17 UUPPLH dijelaskan ketika daya dukung dan daya</p>	15	C

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>tampung lingkungan sudah terlampaui maka kebijakan wajib diperbaiki sesuai dengan rekomendasi KLHS. Termasuk segala kegiatan atau usaha yang berdampak terhadap lingkungan hidup tidak diperbolehkan lagi.</p> <p>Permasalahan yang terdapat di Pegunungan Kendeng akan semakin membuat kendeng dalam ancaman dan kondisi yang krisis serta makin diperburuk dengan kebijakan yang mengeksploitasinya. Upaya yang dapat dilakukan sebagai pencegahan pada permasalahan tersebut yaitu...</p> <p>A. Melakukan alih fungsi lahan dari gunung kapur menjadi beberapa kegiatan seperti eksploitasi pertambangan</p> <p>B. Melakukan pertambangan pada lahan di Pegunungan Kendeng</p> <p>C. Menjadikan lahan yang terdapat di Pegunungan Kendeng sebagai fungsi yang semestinya</p> <p>D. Membuka lahan baru di Pegunungan Kendeng untuk tempat tinggal manusia agar dapat menjaga ekosistem tersebut</p> <p>E. Melakukan pencegahan kejadian tersebut agar mendapatkan tanah yang subur sebagai ladang tambang.</p>		
		<p><u>Penyebab dan Dampak Pencemaran Air oleh Limbah Pemukiman</u></p> <p>Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Ini terjadi Ketika adanya perubahan keadaan penampungan air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga air sehingga tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya.</p> <p>Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman seperti menjadi salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air</p>	18	D

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		<p>diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula.</p> <p>Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Upaya yang dapat dilakukan dalam menangani permasalahan pada bacaan tersebut yaitu...</p> <p>A. Melakukan pembuangan limbah di sungai sebagai saluran air yang mudah di akses  B. Mengalirkan limbah ke sungai karena mudah di jangkau.  C. Tidak melakukan pengolahan limbah  D. Melakukan pengolahan limbah dengan benar  E. Membuang sampah ke sungai</p>		
		<p style="text-align: center;"><u>Dahsyatnya Pengikisan Pantai Semarang</u></p> <p>Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Sejumlah titik di pesisir ibu kota Jawa Tengah itu bahkan terbilang mengalami abrasi parah, salah satunya karena dipicu beralihnya hutan bakau menjadi lahan permukiman, tambak, dan industri.</p> <p>Pengeksplotasian sumberdaya pantai menyebabkan terjadinya penurunan ekosistem pesisir menjadi tak terkontrol. Hal ini mengakibatkan kerusakan ekosistem pantai. Secara alami perubahan lingkungan selalu terjadi dimanapun yang pada awalnya didominasi oleh faktor alam. Namun sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi, perubahan lingkungan menjurus ke degradasi lingkungan yang akan menimbulkan bencana alam.</p> <p>Pengikisan tanah dan batuan oleh air laut yang mengangkut pula hancuran material hasil pengikisan itu tak henti menggerus pantai Kota Semarang. Sebagai pembelajar biologi, aktivitas yang sebaiknya kita lakukan untuk mengurangi abrasi pantai adalah...</p> <p>A. Melakukan reboisasi hutan</p>	20	C

Indikator	Indikator Soal	Naskah Soal	Nomor Soal	Kunci Jawaban
		B. Membuang sampah tidak pada tempatnya C. Menanam mangrove (bakau) di sekitar pantai D. Menjadikan pantai sebagai tempat wisata E. Menambah populasi ikan di pantai dengan menyebar bibit ikan		

Kriteria penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum C}} \times 100$$







**Lampiran 12. Hasil validitas instrumen tes variabel literasi lingkungan**

**HASIL UJI VALIDITAS INSTRUMEN TES LITERASI LINGKUNGAN**

		Butir 22	Butir 23	Butir 24	Butir 25	Butir 26	Butir 27	Butir 28	Butir 29	Butir 30	total skor	Ket
Butir 1	Pearson Correlation	.253	.268	-.217	.447*	.447*	.000	-.030	-.224	.063	.374*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.177	.152	.250	.013	.013	1.000	.875	.235	.740	.041	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 2	Pearson Correlation	.279	-.079	-.071	-.184	-.184	.118	-.005	.512*	-.056	.310	Tidak Valid
	Sig. (2- tailed)	.136	.679	.710	.331	.331	.534	.978	.004	.770	.096	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 3	Pearson Correlation	.111	.079	.256	.079	.079	.315	-.164	.315	.111	.428*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.558	.679	.172	.679	.679	.090	.385	.090	.558	.018	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 4	Pearson Correlation	-.177	.000	.035	.111	.111	.167	- .437*	-.042	.000	.383*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.350	1.00 0	.856	.559	.559	.379	.016	.827	1.00 0	.037	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 5	Pearson Correlation	.000	.218	.045	.267	.267	.036	.161	.036	.000	.267	Tidak Valid

		Butir 22	Butir 23	Butir 24	Butir 25	Butir 26	Butir 27	Butir 28	Butir 29	Butir 30	total skor	Ket
	Sig. (2-tailed)	1.000	.247	.812	.154	.154	.849	.394	.849	1.000	.154	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 6	Pearson Correlation	.253	.268	-.217	.447*	.447*	.224	-.211	.000	.063	.528*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.177	.152	.250	.013	.013	.235	.264	1.000	.740	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 7	Pearson Correlation	.354	.167	-.138	.111	.111	.375*	-.101	.167	.000	.562*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.055	.379	.466	.559	.559	.041	.596	.379	1.000	.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 8	Pearson Correlation	.094	.000	-.074	.356	.356	.200	.036	-.134	.094	.224	Tidak Valid
	Sig. (2-tailed)	.619	1.000	.698	.053	.053	.288	.850	.481	.619	.234	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 9	Pearson Correlation	.223	.079	-.093	.184	.184	.276	.164	.276	.056	.418*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.236	.679	.626	.331	.331	.140	.385	.140	.770	.022	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 10	Pearson Correlation	-.107	.000	-.167	-.201	-.201	-.113	-.223	-.302	-.107	.117	Tidak Valid
	Sig. (2-tailed)	.575	1.000	.378	.287	.287	.552	.236	.105	.575	.540	



		Butir 22	Butir 23	Butir 24	Butir 25	Butir 26	Butir 27	Butir 28	Butir 29	Butir 30	total skor	Ket
Butir 16	Pearson Correlation	-.131	.186	.141	-.062	-.062	.371*	-.162	-.093	-.131	.235	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.489	.326	.456	.745	.745	.043	.391	.626	.489	.211	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 17	Pearson Correlation	.533**	.452*	.146	.302	.302	.829**	.081	.452*	.053	.812* .	Valid
	Sig. (2- tailed)	.002	.012	.441	.105	.105	.000	.670	.012	.780	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 18	Pearson Correlation	.354	.500* .	.035	.389*	.389*	.583**	.067	.167	-.177	.526* .	Valid
	Sig. (2- tailed)	.055	.005	.856	.034	.034	.001	.724	.379	.350	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 19	Pearson Correlation	.378*	.000	-.157	.089	.089	.134	- .396*	.134	-.189	.537* .	Valid
	Sig. (2- tailed)	.039	1.00 0	.407	.640	.640	.481	.031	.481	.317	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 20	Pearson Correlation	.613**	.236	.093	.342	.342	.315	-.005	.315	.279	.733* .	Valid
	Sig. (2- tailed)	.000	.208	.626	.065	.065	.090	.978	.090	.136	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 21	Pearson Correlation	.000	.333	.023	1.00 0**	1.00 0**	.111	.157	-.167	.000	.470* .	Valid

		Butir 22	Butir 23	Butir 24	Butir 25	Butir 26	Butir 27	Butir 28	Butir 29	Butir 30	total skor	Ket
	Sig. (2-tailed)	1.000	.072	.904	.000	.000	.559	.407	.379	1.000	.009	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 22	Pearson Correlation	1	.424*	-.049	.000	.000	.530**	.095	.530*	-.050	.547*	Valid
	Sig. (2-tailed)		.019	.797	1.000	1.000	.003	.617	.003	.793	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 23	Pearson Correlation	.424*	1	.069	.333	.333	.333	.067	.167	-.283	.451*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.019		.716	.072	.072	.072	.724	.379	.130	.012	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 24	Pearson Correlation	-.049	.069	1	.023	.023	.208	.107	.208	.391*	.150	Tidak valid
	Sig. (2-tailed)	.797	.716		.904	.904	.271	.574	.271	.032	.429	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 25	Pearson Correlation	.000	.333	.023	1	1.000	.111	.157	-.167	.000	.470*	Valid
	Sig. (2-tailed)	1.000	.072	.904		.000	.559	.407	.379	1.000	.009	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 26	Pearson Correlation	.000	.333	.023	1.000	1	.111	.157	-.167	.000	.470*	Valid
	Sig. (2-tailed)	1.000	.072	.904	.000		.559	.407	.379	1.000	.009	



**Lampiran 13. Hasil validitas instrumen angket variabel literasi lingkungan**

**HASIL UJI VALIDITAS INSTRUMEN ANGKET LITERASI LINGKUNGAN**

		Butir 32	Butir 33	Butir 34	Butir 35	Butir 36	Butir 37	Butir 38	Butir 39	Butir 40	Total skor	Ket
Butir 1	Pearson Correlation	-.365*	.123	- .967*	- .952*	- .873*	-.187	.272	-.874**	.784*	- .742*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.047	.517	.000	.000	.000	.322	.146	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 2	Pearson Correlation	- 1.000**	- .539*	-.218	-.190	-.060	.821*	.745*	-.326	-.107	-.243	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.000	.002	.247	.316	.754	.000	.000	.079	.572	.195	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Butir 3	Pearson Correlation	.337	.318	.546*	.256	.564*	.035	- .553*	.613**	-.145	.872*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.069	.087	.002	.173	.001	.856	.002	.000	.445	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 4	Pearson Correlation	-.650**	.000	- .506*	- .685*	-.324	.371*	.269	-.450*	.453*	-.111	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.000	1.00 0	.004	.000	.081	.044	.150	.013	.012	.559	



		Butir 32	Butir 33	Butir 34	Butir 35	Butir 36	Butir 37	Butir 38	Butir 39	Butir 40	Total skor	Ket
butir 9	Pearson Correlation	-.567**	-.366*	.665*	.608*	.788*	.936*	.202	.342	-.808*	.522*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.001	.047	.000	.000	.000	.000	.284	.064	.000	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 10	Pearson Correlation	.060	-.040	.968*	.878*	1.00 0**	.521*	-.312	.658**	-.899*	.815*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.754	.833	.000	.000	.000	.003	.093	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 11	Pearson Correlation	.745**	.804*	.302	.141	.312	-.459*	1.00 0**	.071	-.080	.445*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.105	.456	.093	.011	.000	.708	.674	.014	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 12	Pearson Correlation	-.217	-.167	-.689*	-.763*	-.712*	-.222	.438*	-.163	.847*	-.320	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.250	.378	.000	.000	.000	.238	.015	.390	.000	.085	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 13	Pearson Correlation	.074	-.274	.888*	.983*	.841*	.418*	-.055	.603**	-.954*	.477*	Valid



		Butir 32	Butir 33	Butir 34	Butir 35	Butir 36	Butir 37	Butir 38	Butir 39	Butir 40	Total skor	Ket
butir 18	Pearson Correlation	.632**	.213	.493* *	.300	.378*	-.324	- .471* *	.788**	.000	.728* *	Valid
	Sig. (2- tailed)	.000	.258	.006	.107	.039	.080	.009	.000	1.00 0	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 19	Pearson Correlation	.642**	.773* *	- .465* *	- .544* *	- .480* *	- .824* *	- .684* *	-.439*	.616* *	-.215	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.010	.002	.007	.000	.000	.015	.000	.254	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 20	Pearson Correlation	.582**	.667* *	-.118	-.055	-.122	- .567* *	- .694* *	-.446*	.031	-.232	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.001	.000	.535	.772	.521	.001	.000	.013	.870	.217	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 21	Pearson Correlation	.878**	.395*	.411*	.278	.262	- .601* *	- .655* *	.645**	.052	.568* *	Valid
	Sig. (2- tailed)	.000	.031	.024	.138	.161	.000	.000	.000	.783	.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 22	Pearson Correlation	.789**	.654* *	.104	-.029	-.018	- .685* *	- .588* *	.378*	.315	.463* *	Valid



		Butir 32	Butir 33	Butir 34	Butir 35	Butir 36	Butir 37	Butir 38	Butir 39	Butir 40	Total skor	Ket
butir 27	Pearson Correlation	-.365*	.123	- .967*	- .952*	- .873*	-.187	.272	-.874**	.784*	- .742*	Valid
	Sig. (2- tailed)	.047	.517	.000	.000	.000	.322	.146	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 28	Pearson Correlation	-.588**	- .793*	.323	.337	.397*	.730*	.438*	.193	- .482*	.003	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.001	.000	.082	.068	.030	.000	.015	.308	.007	.988	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 29	Pearson Correlation	-.063	.426*	- .493*	- .750*	- .378*	-.162	-.236	-.333	.679*	.047	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.740	.019	.006	.000	.039	.392	.210	.072	.000	.807	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 30	Pearson Correlation	.224	- .452*	.592*	.583*	.535*	.115	-.167	.535**	- .480*	.230	Tidak valid
	Sig. (2- tailed)	.235	.012	.001	.001	.002	.546	.379	.002	.007	.221	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 31	Pearson Correlation	.510**	.687*	- .503*	- .618*	- .559*	- .756*	- .380*	-.190	.781*	-.028	Tidak valid

		Butir 32	Butir 33	Butir 34	Butir 35	Butir 36	Butir 37	Butir 38	Butir 39	Butir 40	Total skor	Ket
	Sig. (2-tailed)	.004	.000	.005	.000	.001	.000	.038	.315	.000	.883	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 32	Pearson Correlation	1	.539*	.218	.190	.060	-.821*	-.745*	.326	.107	.243	Tidak valid
	Sig. (2-tailed)		.002	.247	.316	.754	.000	.000	.079	.572	.195	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 33	Pearson Correlation	.539**	1	-.084	-.224	-.040	-.484*	-.804*	-.258	.217	.263	Tidak valid
	Sig. (2-tailed)	.002		.659	.235	.833	.007	.000	.168	.249	.160	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 34	Pearson Correlation	.218	-.084	1	.945*	.968*	.368*	-.302	.791**	-.870*	.805*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.247	.659		.000	.000	.046	.105	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
butir 35	Pearson Correlation	.190	-.224	.945*	1	.878*	.340	-.141	.726**	-.917*	.595*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.316	.235	.000		.000	.066	.456	.000	.000	.001	





**Lampiran 14. Hasil validitas instrumen angket variabel kemandirian belajar**

**HASIL UJI VALIDITAS ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR**

		Butir 30	Butir 31	Butir 32	Butir 33	Butir 34	Butir 35	Total skor	Ket
butir1	Pearson Correlation	-.631**	.440*	-.391*	.138	-.968**	-.956**	-.702**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.000	.015	.033	.468	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir2	Pearson Correlation	-.247	-.481**	-1.000**	-.514**	-.247	-.210	-.416*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.189	.007	.000	.004	.187	.266	.022	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir3	Pearson Correlation	.304	.202	.388*	.350	.534**	.258	.860**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.102	.284	.034	.058	.002	.168	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir4	Pearson Correlation	-.446*	.201	-.650**	.040	-.559**	-.715**	-.225	Tidak valid
	Sig. (2-tailed)	.014	.288	.000	.832	.001	.000	.232	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir5	Pearson Correlation	-.578**	.242	-.567**	.184	-.786**	-.835**	-.516**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.001	.198	.001	.329	.000	.000	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir6	Pearson Correlation	-.276	-.124	-.224	.325	-.311	-.234	-.343	Tidak valid
	Sig. (2-tailed)	.140	.513	.235	.080	.094	.213	.064	

		Butir 30	Butir 31	Butir 32	Butir 33	Butir 34	Butir 35	Total skor	Ket
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir7	Pearson Correlation	-.494**	-.117	-.172	.198	.283	.380*	.272	Tidak valid
	Sig. (2-tailed)	.005	.540	.364	.294	.129	.038	.146	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir8	Pearson Correlation	.618**	-.533**	.250	-.308	.940**	.962**	.597**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.000	.002	.182	.098	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir9	Pearson Correlation	.308	-.786**	-.550**	-.363*	.657**	.611**	.383*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.097	.000	.002	.049	.000	.000	.037	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir10	Pearson Correlation	.552**	-.579**	.089	-.050	.968**	.885**	.767**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.002	.001	.638	.793	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir11	Pearson Correlation	.184	.359	.745**	.782**	.323	.156	.636**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.331	.052	.000	.000	.082	.410	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir12	Pearson Correlation	-.420*	.555**	-.217	-.128	-.737**	-.789**	-.437*	Valid
	Sig. (2-tailed)	.021	.001	.250	.501	.000	.000	.016	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir13	Pearson Correlation	.561**	-.723**	.091	-.294	.900**	.984**	.449*	Valid



		Butir 30	Butir 31	Butir 32	Butir 33	Butir 34	Butir 35	Total skor	Ket
butir20	Pearson Correlation	-.038	.269	.588**	.667**	-.067	-.032	.037	Tidak valid
	Sig. (2-tailed)	.841	.151	.001	.000	.725	.865	.846	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir21	Pearson Correlation	.337	.441*	.899**	.388*	.411*	.287	.633**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.068	.015	.000	.034	.024	.125	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir22	Pearson Correlation	-.225	.797**	.789**	.671**	.075	-.049	.550**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.233	.000	.000	.000	.693	.795	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir23	Pearson Correlation	.571**	-.332	.579**	-.090	.801**	.889**	.473**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.001	.073	.001	.635	.000	.000	.008	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir24	Pearson Correlation	-.106	-.364*	-.086	.124	.675**	.707**	.570**	Valid
	Sig. (2-tailed)	.579	.048	.653	.513	.000	.000	.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir25	Pearson Correlation	-.257	-.212	-.416*	.302	-.209	-.218	-.177	Tidak valid
	Sig. (2-tailed)	.171	.262	.022	.105	.268	.247	.350	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir26	Pearson Correlation	-.544**	.361	-.498**	-.218	-.889**	-.859**	-.715**	Valid





**Lampiran 15.** Hasil reliabilitas instrumen tes variabel literasi lingkungan

**Scale: ALL VARIABLES**

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.865	20

**Lampiran 16.** Hasil reliabilitas instrumen angket variabel literasi lingkungan

**Scale: ALL VARIABLES**  
**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.717	24

**Lampiran 17. Hasil reliabilitas instrumen angket variabel kemandirian belajar**

**Scale: ALL VARIABLES**

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.835	24

**Lampiran 18.** Hasil uji tingkat kesukaran instrumen tes variabel literasi lingkungan

Statistics								
		Butir 1	Butir 2	Butir 3	Butir 4	Butir 5	Butir 6	Butir 7
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		.63	.87	.27	.70	.77	.63	.60
<b>Keterangan</b>		Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

		Butir 8	Butir 9	Butir 10	Butir 11	Butir 12	Butir 13	Butir 14
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		.93	.23	.83	.63	.76	.90	.30
<b>Keterangan</b>		Mudah	Sukar	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sukar

		Butir 15	Butir 16	Butir 17	Butir 18	Butir 19	Butir 20	Butir 21
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		.07	.97	.30	.70	.47	.67	.60
<b>Keterangan</b>		Sukar	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

		Butir 22	Butir 23	Butir 24	Butir 25	Butir 26	Butir 27	Butir 28
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		.27	.50	.77	.50	.70	.20	.77
<b>Keterangan</b>		Suka r	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah

<b>Statistics</b>			
		Butir 29	Butir 30
N	Valid	30	30
	Missing	0	0
Mean		.70	.67
<b>Keterangan</b>		Sedang	Sedang



		Butir 25	Butir 26	Butir 27	Butir 28	Butir 29	Butir 30	Total skor	Keterangan
butir5	Pearson Correlation	.267	.267	.036	.161	.036	.000	.267	Buruk
	Sig. (2- tailed)	.154	.154	.849	.394	.849	1.000	.154	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir6	Pearson Correlation	.447*	.447*	.224	-.211	.000	.063	.528**	Baik
	Sig. (2- tailed)	.013	.013	.235	.264	1.000	.740	.003	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir7	Pearson Correlation	.111	.111	.375*	-.101	.167	.000	.562**	Baik
	Sig. (2- tailed)	.559	.559	.041	.596	.379	1.000	.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir8	Pearson Correlation	.356	.356	.200	.036	-.134	.094	.224	Buruk
	Sig. (2- tailed)	.053	.053	.288	.850	.481	.619	.234	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir9	Pearson Correlation	.184	.184	.276	.164	.276	.056	.418*	Baik
	Sig. (2- tailed)	.331	.331	.140	.385	.140	.770	.022	

		Butir 25	Butir 26	Butir 27	Butir 28	Butir 29	Butir 30	Total skor	Keterangan
butir10	N	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	-.201	-.201	-.113	-.223	-.302	-.107	.117	Buruk
	Sig. (2- tailed)	.287	.287	.552	.236	.105	.575	.540	
butir11	N	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.050	.050	.075	-.223	.075	.053	.424*	Baik
	Sig. (2- tailed)	.792	.792	.692	.236	.692	.780	.020	
butir12	N	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	-.218	-.218	-.145	.015	.218	.000	-.155	Sangat buruk
	Sig. (2- tailed)	.247	.247	.443	.939	.247	1.000	.415	
butir13	N	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	-.111	-.111	.111	-.291	-.167	-.236	.112	Buruk
	Sig. (2- tailed)	.559	.559	.559	.118	.379	.210	.555	
butir14	N	30	30	30	30	30	30	30	
	Pearson Correlation	.218	.218	.327	-.015	.145	.154	.529**	Baik



		Butir 25	Butir 26	Butir 27	Butir 28	Butir 29	Butir 30	Total skor	Keterangan
butir19	Pearson Correlation	.089	.089	.134	-.396*	.134	-.189	.537**	Baik
	Sig. (2- tailed)	.640	.640	.481	.031	.481	.317	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir20	Pearson Correlation	.342	.342	.315	-.005	.315	.279	.733**	Sangat baik
	Sig. (2- tailed)	.065	.065	.090	.978	.090	.136	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir21	Pearson Correlation	1.000* *	1.000* *	.111	.157	-.167	.000	.470**	Baik
	Sig. (2- tailed)	.000	.000	.559	.407	.379	1.000	.009	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir22	Pearson Correlation	.000	.000	.530**	.095	.530**	-.050	.547**	Baik
	Sig. (2- tailed)	1.000	1.000	.003	.617	.003	.793	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	
butir23	Pearson Correlation	.333	.333	.333	.067	.167	-.283	.451*	Baik
	Sig. (2- tailed)	.072	.072	.072	.724	.379	.130	.012	





*Lampiran 20. Hasil uji normalitas populasi***HASIL UJI NORMALITAS POPULASI**

<b>Tests of Normality</b>							
	KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	X-1	.118	33	.200*	.959	33	.246
	X-2	.136	32	.139	.962	32	.311
	X-3	.106	36	.200*	.950	36	.106
	X-4	.110	39	.200*	.963	39	.224
	X-5	.125	37	.153	.960	37	.209
	X-6	.131	35	.134	.942	35	.063
	X-7	.121	38	.172	.943	38	.054
	X-8	.101	40	.200*	.949	40	.071
	X-9	.113	38	.200*	.940	38	.043

**Lampiran 21.** Hasil uji homogenitas populasi

<b>Test of Homogeneity of Variance</b>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.424	8	319	.907
	Based on Median	.459	8	319	.885
	Based on Median and with adjusted df	.459	8	317.52 1	.885
	Based on trimmed mean	.444	8	319	.894

*Lampiran 22. Daftar nilai pretest-posttest kelas eksperimen*

**DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTEST  
KELAS EKSPERIMEN (X-9)**

No	Nama Siswa	Literasi Lingkungan		Kemandirian Belajar	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Ajmalia Putri Kinasih	70.89	86.06	70.83	86.11
2	Al Bani Zildan Maharga	70.58	81.20	75.83	86.39
3	Amelia Restianty	68.62	88.33	71.39	82.78
4	Anggun Nur Mardiyanti	71.41	87.50	76.11	83.61
5	Anisa Pratiwi	72.75	83.61	71.95	84.17
6	Arya Ardiansyah	71.23	84.12	68.89	80.56
7	Aulia Hakim	71.50	83.29	72.22	81.67
8	Aurellya Intan Noer Syafitri	65.95	86.67	75.56	86.39
9	Della Puspitasari	69.64	83.70	74.45	83.61
10	Dhari Auliyani	72.33	83.20	74.17	85.00
11	Dinda Febrianti Sinta Dewi	74.33	85.46	73.33	86.39
12	Elva Aifani Rizma	69.93	91.89	74.17	83.06
13	Fadluloh Nur Fuadie	69.18	86.01	73.89	87.78
14	Fasza Dewi Riani	66.41	86.43	72.78	87.22
15	Hana Khanifatusy Syifa'	67.43	83.10	75.28	82.78
16	Indah Nur Maghfiroh	69.54	85.87	75.83	83.06
17	Irgi Ahmad Fahrezi	77.52	88.79	75.00	82.78
18	Kamilia Devi Permata	72.00	83.10	74.45	82.50
19	Lida Tanjung Kusuma	70.01	87.45	75.28	85.83
20	Medyta Zazira Zaini	72.18	89.12	70.56	86.95
21	Mohammad Taftazani	69.23	82.59	72.50	81.67

No	Nama Siswa	Literasi Lingkungan		Kemandirian Belajar	
		<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
22	Muhammad Dafa Putera Munggarani	66.87	82.54	73.33	83.06
23	Muhammad Zalfa Pradipa	65.24	84.34	73.06	85.28
24	Nadia Fatmaizzah Yustia	73.03	78.51	71.11	80.56
25	Nasfie Madina	72.75	75.46	70.56	83.89
26	Naysila Tri Hartanti	72.98	83.09	72.50	83.89
27	Ninda Widya Sasmita	72.23	79.90	75.56	83.61
28	Nurul Hikmah	74.69	87.08	71.67	83.89
29	Rayna Maheswari Galang Jagadhita	74.14	84.76	71.39	81.39
30	Rio Febriyan	69.18	86.62	68.61	81.67
31	Risalatul Khairiyyah	65.66	89.62	72.22	80.28
32	Rizky Aulia Nur Hidayah	72.56	82.17	68.89	80.56
33	Sera Najwa Sakila	70.29	82.17	76.11	82.78
34	Siti Magfiroh	71.45	87.45	70.00	81.11
35	Tabina Rasyada Al Lutfi	68.95	84.95	73.89	82.78
36	Tio Pratama	69.18	86.62	66.95	81.39
37	Yogi Saputra	64.74	85.78	71.95	82.78
38	Yuri Anggita Setianingrum	70.81	82.68	71.39	80.56

*Lampiran 23 Daftar nilai pretest-posttest kelas kontrol***DAFTAR NILAI PRETEST DAN POSTEST  
KELAS KONTROL (X-7)**

No	Nama Siswa	Literasi Lingkungan		Kemandirian Belajar	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	Ahmad Syaqqieq Al Balqie	69.66	72.44	70.00	70.83
2	Aisyatuzzahria Firdausi	69.66	68.92	76.67	76.67
3	Andhini Bunga Rinjani	70.82	70.82	68.61	70.56
4	Anis Nazalul Azhara	64.70	66.97	72.78	72.78
5	Arjunda Revio Dwifkariz	67.99	70.77	68.89	69.45
6	Asti Alfi Nafida	64.93	69.47	70.56	70.56
7	Aura Tiara Aulia	65.86	68.14	69.72	71.39
8	Citra Amalia Putri	67.16	72.72	77.22	78.89
9	Desy Khoirun nisha	63.08	63.08	68.33	71.11
10	Diana Deviyanti	68.31	70.58	71.11	75.00
11	Dzul Fikar	61.09	63.36	71.95	72.50
12	Eka Fitriani	67.01	71.56	73.33	74.17
13	Fadhilatul Ibadah	65.53	70.08	71.95	76.39
14	Fitriana Cita	69.89	69.89	72.78	72.78
15	Hairun Nafis	66.78	66.78	69.45	73.61
16	Ica Davina Saputri	66.36	70.91	68.89	72.22
17	Indah Cahya Wulan Sari	70.72	75.27	73.06	73.06
18	Jivani Ajeng Monita	64.61	71.43	71.11	73.61
19	Khusni Salwa Salsabila	66.05	68.32	73.61	74.45
20	M Nas'atal Ula Arief	70.63	70.63	66.67	69.17
21	Maslakhatul Nasiroh	64.00	66.28	70.28	70.28
22	Muhammad Ahsin Bintang Alfatih AS	62.02	64.29	70.00	71.67

No	Nama Siswa	Literasi Lingkungan		Kemandirian Belajar	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
23	Nabila Tasya Yulfiana	63.26	70.08	67.78	70.28
24	Naili Putri Adelia	62.53	67.07	71.11	72.78
25	Nailin Ni'mah	71.00	77.82	68.89	71.39
26	Nayla Rizky Aulia	68.46	68.46	70.28	72.78
27	Novia Azzahra	63.78	68.32	66.95	70.83
28	Putri Wulandari	64.38	68.93	73.89	75.00
29	Raihan Hanif Muzhaffar	65.31	72.12	70.00	70.56
30	Ria Maryana	65.22	69.76	68.61	70.28
31	Rizka Nur Mualifah	60.58	65.13	68.06	70.56
32	Rizqa Laila Ramadhani	61.59	68.41	67.22	69.72
33	Salwa Zahida Rabi'ata Al Adawiyah	65.54	67.82	73.61	74.45
34	Syerlita Putri Artika Devi	61.69	66.24	68.33	69.17
35	Taufiq Firmansyah	62.53	67.07	73.06	73.06
36	Umi Kulsum	66.05	70.60	71.95	72.78
37	Wahdini Zahra Rizqiyani	61.50	68.32	71.11	71.95
38	Yoga Farel Saputra	65.22	65.22	73.89	75.56

**Lampiran 24. Hasil uji normalitas****Tests of Normality**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Literasi_ Lingkungan	Pretest_ Eksperimen	.089	38	.200*
	Posttest_ Eksperimen	.102	38	.200*
	Pretest_ Kontrol	.092	38	.200*
	Posttest_ Kontrol	.126	38	.131
Kemandirian_ Belajar	Pretest_ Eksperimen	.086	38	.200*
	Posttest_ Eksperimen	.121	38	.176
	Pretest_ Kontrol	.094	38	.200*
	Posttest_ Kontrol	.102	38	.200*

	Kelas	Shapiro-Wilk <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Literasi_ Lingkungan	Pretest_ Eksperimen	.978	38	.658
	Posttest_ Eksperimen	.975	38	.539
	Pretest_ Kontrol	.958	38	.166
	Posttest_ Kontrol	.940	38	.043
Kemandirian_ Belajar	Pretest_ Eksperimen	.962	38	.219
	Posttest_ Eksperimen	.944	38	.056
	Pretest_ Kontrol	.963	38	.241
	Posttest_ Kontrol	.949	38	.081

*Lampiran 25. Hasil uji homogenitas***Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df 1	df2	Sig.
Literasi_ Lingkungan	Based on Mean	.136	1	74	.713
	Based on Median	.146	1	74	.703
	Based on Median and with adjusted df	.146	1	73.995	.703
	Based on trimmed mean	.144	1	74	.705
Kemandirian_ Belajar	Based on Mean	.160	1	74	.690
	Based on Median	.258	1	74	.613
	Based on Median and with adjusted df	.258	1	73.974	.613
	Based on trimmed mean	.176	1	74	.676

**Lampiran 26.** Hasil uji hipotesis variabel literasi lingkungan

<b>Descriptive Statistics</b>			
Dependent Variable: Nilai Posttest			
Kelas	Mean	Std. Deviation	N
Kelas Eksperimen	84.77	3.181	38
Kelas Kontrol	69.05	3.034	38
Total	76.91	8.491	76

<b>Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup></b>			
Dependent Variable: Nilai Posttest			
F	df1	df2	Sig.
3.405	1	74	.069

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.<sup>a</sup>

a. Design: Intercept + Pretest + Kelas

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	4743.289 <sup>a</sup>	2	2371.644	260.892	.000	.877
Intercept	448.792	1	448.792	49.369	.000	.403
Pretest	51.340	1	51.340	5.648	.020	.072
Kelas	2313.416	1	2313.416	254.487	.000	.777
Error	663.608	73	9.091			
Total	454981.226	76				
Corrected Total	5406.897	75				

a. R Squared = .877 (Adjusted R Squared = .874)

**Lampiran 27.** Hasil uji hipotesis variabel kemandirian belajar

<b>Descriptive Statistics</b>			
Dependent Variable: Nilai Posttest			
Kelas	Mean	Std. Deviation	N
Kelas Eksperimen	83.42	2.091	38
Kelas Kontrol	72.43	2.260	38
Total	77.92	5.938	76

<b>Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup></b>			
Dependent Variable: Nilai Posttest			
F	df1	df2	Sig.
10.679	1	74	.002

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.<sup>a</sup>

a. Design: Intercept + Pretest + Kelas

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2443.475 <sup>a</sup>	2	1221.737	444.478	.000	.924
Intercept	110.577	1	110.577	40.229	.000	.355
Pretest	150.082	1	150.082	54.601	.000	.428
Kelas	1606.343	1	1606.343	584.401	.000	.889
Error	200.655	73	2.749			
Total	464106.630	76				
Corrected Total	2644.130	75				

a. R Squared = .924 (Adjusted R Squared = .922)

*Lampiran 28. Surat Permohonan Izin Pra Riset*



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

Alamat: Jl. Prof. Dr. Henka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433365 Semarang 50185

Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMA Fatahiyyah  
di tempat

Assalamu'alaikum wr.wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Prodi Pendidikan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Alysia Nurul Faizah  
NIM : 1908086034  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Untuk melaksanakan observasi pra-riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin pada Bulan November – Desember 2022, maka kami mohon berkenan di ijin kan mahasiswa dimakaud.

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Dekan  
TU  
Naris, SH., MH  
66910171994031002

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

## Lampiran 29. Surat Permohonan Izin Riset

	<b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b> <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG</b> <b>FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI</b> Alamat: Jl. Prof. Dr. Harnka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185 E-mail: <a href="mailto:fst@walisongo.ac.id">fst@walisongo.ac.id</a> , Web : <a href="http://fst.walisongo.ac.id">http://fst.walisongo.ac.id</a>
<hr/>	
Nomor	: B.12/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2023 Semarang, 2 Januari 2023
Lamp	: Proposal Skripsi
Hal	: Permohonan Izin Riset
<p>Kepada Yth. Kepala Sekolah SMA Futuhiyyah Mranggen di tempat</p> <p>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</p> <p>Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :</p> <p>Nama : Alysia Nurul Faizah          NIM : 1908086034          Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Biologi.          Judul Skripsi : Pengaruh Project Based Learning (Pjbl) Terintegrasi Nilai Islam terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar pada Materi Ekosistem Kelas X SMA          Dosen Pembimbing : 1. Nur Khasanah, M.Kes          2. Sutrisno, M.Sc</p> <p>Untuk melaksanakan riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, akan dilaksanakan Bulan Februari – Mei 2023 maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud. Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.</p> <p>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</p> <div style="text-align: right;">  <p>Sekan TU Kharis, SH., MH 0910171994031002</p> </div> <p>Tembusan Yth. 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan ) 2. Arsip</p>	

*Lampiran 30. Surat Keterangan Riset*

	<b>YAYASAN PONDOK PESANTREN FUTUHIYYAH</b> <b>SMA FUTUHIYYAH MRANGGEN</b> <b>" TERAKREDITASI A "</b> <b>NOMOR : 1347/BAN-SM/SK/2021 NPSN : 20319324</b>
	<small>Alamat Kampus I : Jl. Suburan Tengah RT. 06 RW. 02 Mranggen Demak Jawa Tengah 59567 Telp. (024) 6710041          Kampus II : Jl. Raya Mranggen No. 89 Mranggen Demak Jawa Tengah 59567 Telp. (024) 76744781          email : sma_futuhiyyah@yahoo.com website : www.smafutuhiyyah.sch.id</small>
<b>SURAT KETERANGAN</b> Nomor : KT.222/Ed.4/III/2023	
Yang bertanda tangan dibawah ini :	
Nama	: Subhan Sulistiyo, S.Pd., M.Si
Jabatan	: Kepala SMA Futuhiyyah
Alamat	: Pucang Adi RT. 5 RW. 28 Perum Pucang Gading Mranggen Demak
Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:	
Nama	: Alysia Nurul Faizah
NIM	: 1908086034
Program Studi	: Pendidikan Biologi, S1
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Telah melakukan penelitian di SMA Futuhiyyah Mranggen pada bulan Februari – Maret 2023 dengan judul penelitian <b>“Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terintegrasi Nilai Islam Terhadap Literasi Lingkungan dan Kemandirian Belajar Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA”</b>	
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.	
Mranggen, 20 Maret 2023 Kepala sekolah  Subhan Sulistiyo, S. Pd. M. Si	
	

### *Lampiran 31. Dokumentasi*

#### **Wawancara dengan guru biologi**



#### **Pengisian *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen**



#### **Pengisian *pretest* dan *posttest* kelas kontrol**



### Proses pembelajaran kelas eksperimen



### Proses pembelajaran kelas kontrol



## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

Nama : Alysia Nurul Faizah  
TTL : Pemalang, 20 Januari 2001  
Alamat : Jalan Sumbodro RT 02 RW 03 Kaligelang, Taman,  
Pemalang, 52361  
HP : 085866246735  
E-mail : [alysia\\_1908086034@student.walisongo.ac.id](mailto:alysia_1908086034@student.walisongo.ac.id)

### B. Riwayat Pendidikan

#### 1. Pendidikan Formal:

- a. TK Islam Nurul Huda Kaligelang (lulus th. 2007)
- b. SD Negeri 03 Kaligelang (lulus th. 2013)
- c. MTs Negeri 1 Pemalang (lulus th. 2016)
- d. MAN 3 Sleman Yogyakarta (lulus th. 2019)

#### 2. Pendidikan Non-Formal

- a. TPQ Nurul Huda Kaligelang
- b. Madrasah Diniyah Nurul Huda Kaligelang
- c. Asrama Pendidikan Islam Daarul Qur'al Al-Islam Kaligelang
- d. Pondok Pesantren Muntasyirul 'Ulum Yogyakarta