

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI
KELAS X IPA DI SMAN 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN
2021/2022**

SKRIPSI



Oleh:
Dinita Choirunnisa
NIM : T20188098

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2022**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI
KELAS X IPA DI SMAN 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN
2021/2022**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:
Dinita Choirunnisa
NIM : T20188098

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2022**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI
KELAS X IPA DI SMAN 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN
2021/2022**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:
Dinita Choirunnisa
NIM : T20188098

Disetujui Pembimbing


Dr. Hj. Umi Faridah M.M, M.Pd.
NIP. 196806011992032001

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI
KELAS X IPA DI SMAN 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN
2021/2022**

SKRIPSI

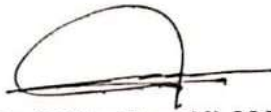
telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Kamis

Tanggal : 23 Juni 2022

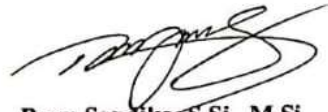
Tim Penguji

Ketua



Dr. Rif An Humaidi, M.Pd.I
NIP. 197905312006041016

Sekretaris



Bayu Sandika, S.Si., M.Si.
NUP. 20160373

Anggota :

1. Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag (
2. Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M, M.Pd (



Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I
NIP. 19640511 199903 2 001

MOTTO

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

“Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi, setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan.” (QS. Al- A’raf: 56) (Mushaf Aisyah, 2015: 157)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, saya persembahkan karya ilmiah ini untuk :

1. Kedua Orang Tua, ayah Sudariyanto dan ibu Nur Hayanah yang selalu memberikan cinta kasih tulus serta dukungan kepada saya dari kecil hingga sampai pada titik ini. Terimakasih atas doa, pengorbanan, dan materi yang telah diberikan sehingga menjadikannya tameng untuk melindungi setiap langkah yang saya tempuh.
2. Keluarga besar yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan moral kepada saya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
3. Bapak ibu guru TK, SDN, SMP, SMA, hingga PTKIN dan juga ustad dan ustadzah yang telah memberikan ilmu kepada saya dengan tulus, semoga menjadi ilmu yang manfaat serta barokah.
4. Seluruh teman-teman seperjuangan biologi angkatan 2018 serta saudara-saudaraku di PSHT Komisariat UIN KHAS Jember khususnya pengesahan 2020 yang secara tidak langsung memberikan dukungan moral serta semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Almamater Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang kebanggakan.

ABSTRAK

Dinita Choirunnisa, 2022 : *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.*

Kata kunci : Inkuiri Terbimbing, Sikap Peduli Lingkungan, Hasil Belajar.

Hasil belajar merupakan sesuatu yang dicapai seseorang dalam suatu penguasaan pengetahuan dan keterampilan dalam pelajaran, tetapi beberapa sekolah masih memiliki hasil belajar yang rendah yang terbukti dari beberapa penelitian-penelitian yang telah dilakukan. Selain hasil belajar yang rendah, beberapa penelitian mengatakan peserta didik juga memiliki sikap peduli lingkungan yang rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mendeskripsikan sikap peduli lingkungan kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. 2) Mendeskripsikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. 3) Mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap sikap peduli lingkungan kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022. 4) Mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, desain *Quasi Eksperimental design* dengan bentuk penelitian *Nonequivalent Group Posttest Only design*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 70 peserta didik. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sampling purposive*. Sampel yang terpilih terdapat dua kelas yaitu kelas X IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 1 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, angket, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan uji Mann whiteny.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Sikap peduli lingkungan kelas eksperimen diperoleh rata-rata 84,09 dengan standar deviasi 6,373 dan kelas kontrol diperoleh rata-rata 78,54 dengan standar deviasi 6,964. 2) Hasil belajar kelas eksperimen diperoleh rata-rata 88,29 dengan standar deviasi 5,934 dan kelas kontrol diperoleh rata-rata 82,14 dengan standar deviasi 9,947. 3) Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap peduli lingkungan dengan nilai signifikan 0,001. 4) Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar dengan nilai signifikan 0,003.

KATA PENGANTAR

Segenap puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi dengan judul “ Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022”, sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

Kesuksesan ini dapat penulis peroleh karena dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyadari dan menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memfasilitasi semua urusan yang diperlukan peneliti selama menempuh studi di UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I , selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) yang telah memberikan dukungan berbagai fasilitas dalam mengikuti pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku Ketua Jurusan yang telah membantu mempermudah urusan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah M.M, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi dan juga selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

5. Seluruh Dosen Tadris Biologi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Kepala sekolah SMAN 4 Jember, Drs. Eddy Prayitno, M.Pd yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian di SMAN 4 Jember.
7. Guru mata pelajaran biologi SMAN 4 Jember Bapak Mokhammad Riyan Ardiansyah, S.Pd yang telah banyak memberikan kontribusi pemikiran serta bimbingan guna menyelesaikan penelitian ini.
8. Peserta didik kelas X IPA 1 dan IPA 3 SMAN 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022 yang telah mengikuti proses penelitian dengan sangat baik.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran. Semoga segala kebaikan Bapak/Ibu yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah SWT.

Jember, 13 Juni 2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Dinita Choirunnisa
NIM.T20188098

DAFTAR ISI

Bagian Awal

Halaman Judul.....	i
Persetujuan Pembimbing.....	iii
Pengesahan Tim Penguji.....	iv
Motto.....	v
Persembahan.....	vi
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv

Bagian Inti

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	11
1. Variabel Penelitian.....	11
2. Indikator Penelitian.....	12
F. Definisi Operasional.....	14

G. Asumsi Penelitian.....	15
H. Hipotesis	16
I. Sistematika Pembahasan.....	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Penelitian Terdahulu.....	19
B. Kajian Teori	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	50
B. Populasi dan Sampel.....	51
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	54
D. Analisis Data	67
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	
A. Gambaran dan Obyek Penelitian.....	74
B. Penyajian Data	78
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis.....	81
D. Pembahasan.....	86
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	98
B. Saran-Saran	99
BAGIAN AKHIR	
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	108

DAFTAR TABEL

No. uraian	Hal
Tabel 1.1 Indikator Variabel Penelitian	13
Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	24
Tabel 2.2 Kompetensi Inti.....	40
Tabel 2.3 Kompetensi Dasar	40
Tabel 3.1 Distribusi Populasi	52
Tabel 3.2 Sampel Penelitian.....	53
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen <i>Posttest</i>	56
Tabel 3.4 Penilaian Sikap Peduli Lingkungan	58
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Sikap Peduli Lingkungan	58
Tabel 3.6 Kriteria Validitas Para Ahli	60
Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Para Ahli	61
Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Angket Sikap Peduli Lingkungan	62
Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Instrument Tes.....	64
Tabel 3.10 Penafsiran Hasil Uji.....	64
Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen	66
Tabel 3.12 Tingkat Pencapaian Skor Pada Variabel Sikap Peduli Lingkungan ...	69
Tabel 3.13 Tingkat Pencapaian Skor Pada Variabel Hasil Belajar	70
Tabel 4.1 Distribusi Populasi Kelas X IPA SMAN 4 Jember.....	78
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Eksperimen.....	79
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Kontrol	80

Tabel 4.4 Data Sikap Peduli Lingkungan Siswa	81
Tabel 4.5 Data Hasil Belajar Siswa	82
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data Sikap Peduli Lingkungan Siswa	83
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa	83
Tabel 4.8 Hasil Uji U Mann Whitney.....	86
Tabel 4.9 Hasil Uji Mann Whitney Variabel Sikap Peduli Lingkungan	91
Tabel 4.10 Hasil Uji Mann Whitney Variabel Hasil Belajar	94



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

	Hal
No. Uraian	
Gambar 4.1 Diagram Batang Sikap Peduli lingkungan.....	87
Gambar 4.2 Diagram Batang Hasil Belajar.....	90



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

No. Uraian	Hal
Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan	108
Lampiran 2. Matriks Penelitian	109
Lampiran 3. Permohonan Bimbingan Skripsi	113
Lampiran 4. Permohonan Ujian Seminar Proposal	114
Lampiran 5. Permohonan Izin Penelitian.....	115
Lampiran 6. Surat Validator.....	116
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian	119
Lampiran 8. Jurnal Penelitian.....	120
Lampiran 9. RPP Eksperimen	122
Lampiran 10. RPP Kontrol.....	131
Lampiran 11. Dokumentasi Proses Penelitian.....	139
Lampiran 12. Lampiran Kisi-Kisi Angket.....	141
Lampiran 13. Angket Uji Coba	142
Lampiran 14. Angket Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	145
Lampiran 15. Soal Posttest Uji Coba.....	147
Lampiran 16. Kunci Jawaban Uji Coba.....	150

Lampiran 17. Soal <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	164
Lampiran 18. Kunci Jawaban Kelas Eksperimen dan Kontrol	167
Lampiran 19. Tabulasi Data Penelitian.....	180
Lampiran 20. Lembar Validasi Ahli	191
Lampiran 21. Hasil Jawaban Angket Sikap Peduli Lingkungan.....	207
Lampiran 22. Hasil Jawaban posttes	215
Lampiran 23. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	220
Lampiran 24. Data Nilai Peserta Didik untuk Penentuan Sampel.....	222
Lampiran 25. Rekapitulasi Data Penelitian.....	226
Lampiran 26. Output SPSS Analisis Deskriptif	230
Lampiran 27. Output SPSS Uji Normalitas	232
Lampiran 28. Output Uji Mann-Whitney	233
Lampiran 29. Lembar Kerja Peserta Didik.....	234
Lampiran 30. Biodata Peneliti.....	240

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hasil belajar merupakan sesuatu yang dicapai seseorang dalam suatu penguasaan pengetahuan dan keterampilan dalam pelajaran, biasanya ditunjukkan oleh tes angka dan nilai yang diberikan oleh guru. Menurut Wahyuni (2018 : 50) dalam penelitian menjelaskan rendahnya hasil belajar siswa yang terjadi pada Siswa Kelas XI-IPA SMA Negeri 2 Lambandia, Kab. Kolaka Timur- Sultra. Dalam penelitiannya yang dilakukan dengan 4 siklus mengalami kenaikan, akan tetapi presentase ketuntasan masih dibawah 60% dari nilai KKM. Menurut Binuni dkk (2017 : 168) juga menjelaskan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Tondano, pada siswa kelas X khususnya mata pelajaran IPA Biologi mendapat nilai yang tidak memuaskan. Para siswa mendapat nilai rata-rata 60% sehingga dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPA Biologi tersebut masih kurang. Dalam penelitian yang dilakukan Chulsum (2017 : 6) juga menyebutkan tentang hasil belajar yang rendah pada siswa di SMA Negeri 7 dengan hasil ulangan harian yang menunjukkan masih ada 30% dari keseluruhan siswa yang memiliki nilai tidak memenuhi KKM yang sudah ditentukan sekolah.

Menurut Asmara Hasil belajar merupakan sesuatu yang dicapai seseorang dalam menguasai pengetahuan dan keterampilan yang dikembangkan melalui pembelajaran yang biasanya akan diukur

menggunakan tes angka dan nilai yang diberikan oleh guru (Rozana dkk, 2016 : 1608). Pada Permendikbud nomor 66 tahun 2013 tentang standar penilaian pendidikan disebutkan bahwa penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah didasarkan pada beberapa prinsip diantaranya adalah, objektif, terpadu, ekonomis, transparan, akuntabel, dan edukatif. Harapannya peserta didik mampu meningkatkan hasil belajar mereka sesuai dengan prinsip-prinsip yang telah ditentukan.

Dalam pra-penelitian yang telah dilakukan peneliti di SMAN 4 Jember selama kegiatan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) didapatkan hasil belajar siswa selama ulangan masih banyak yang dibawah kkm. Hal ini dikatakan oleh guru biologi yang mengajar di kelas X IPA yang menjelaskan bahwasanya selama ulangan memang masih banyak siswa yang mendapatkan nilai tidak memenuhi kkm sehingga harus melakukan remidi atau perbaikan nilai.

Selain hasil belajar yang rendah, peserta didik saat ini juga memiliki sikap peduli lingkungan yang rendah. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan Muthmainah dkk (2016 : 294) pada SMA Negeri 1 Tanjungsari Gunung Kidul tentang sikap peduli lingkungan siswa, didapatkan hasil yang rendah. Seperti menjaga kelesetarian lingkungan sebesar 18%, sikap untuk tidak menebang, mengambil dan mencabuti tumbuh-tumbuhan yang ada sepanjang perjalanan sebesar 27,9%, sikap tidak mencoret-coret, menorehkan tulisan disembarang tempat sebesar 14,8%, sikap membuang sampah pada tempatnya sebesar 19,7%, sikap tidak membakar sampah

disekitar rumah sebesar 18%, sikap melaksanakan pembersihan lingkungan sebesar 6,6%, sikap menimbun menimbun barang bekas sebesar 26,2%, dan sikap membersihkan sampah yang menyumbat saluran air sebesar 19,7% dan hasil dari pernyataan angket tersebut menyatakan sikap peduli lingkungan siswa masih dalam ketagori rendah. Sedangkan menurut UU No. 32 Tahun 2009 menjelaskan tentang lingkungan hidup yaitu segala sesuatu yang berada disekitar manusia atau makhluk hidup yang memiliki hubungan timbal balik (Nurhayati dkk, 2018 : 196). Jadi bisa dipastikan sikap peduli lingkungan sangat penting untuk menjaga lingkungan hidup yang sangat berkaitan erat dengan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Menurut Putri (2016 : 11) sikap peduli lingkungan merupakan sebuah cerminan sikap seseorang yang menerapkan kebiasaan baik dalam menciptakan hidup dan menghindari kebiasaan yang dapat merusak lingkungan hidup.

Sikap peduli lingkungan yang rendah juga dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan Kahar (2018 : 4). Pada penelitiannya tentang sikap untuk meningkatkan peduli lingkungan siswa dengan penerapan bahan ajar ekosistem pada hutan mangrove kepada seluruh siswa kelas X SMAN 1 Sambas, SMAN 3 Bengkayang, dan SMA Bawari Kota Pontianak didapatkan hasil 0,32 ; 0,38 ; 0,27 secara berurutan mendapatkan hasil yang termasuk rendah. Dari hasil tes yang dilakukan SMA Bawari Kota Pontianak mendapat hasil yang rendah dari pada dua SMA lainnya. Hal ini terjadi karena letak siswa SMA Bawari Kota Pontianak berada paling jauh, sehingga memiliki sikap yang kurang peduli dengan lingkungan.

Allah SWT berfirman dalam ayat QS Al-A'raf: 56.

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi, setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan.”

Pada ayat 56 sudah menjelaskan tentang larangan melakukan kerusakan di bumi. Kerusakan merupakan suatu hal yang melampaui batas karena Allah telah menciptakan alam semesta dengan serasi untuk memenuhi kebutuhan makhluknya. Dan Allah juga telah memerintahkan hamba-hambannya untuk menjaga dan memperbaiki alam atau lingkungan (Yunus dkk, 2021 : 120).

Menurut Herdiansyah, 2018 (dalam Nurulloh, 2019 : 238) memulai dan mengembangkan program kesadaran lingkungan pada dunia pendidikan bukanlah hal yang tidak mudah. Tantangan yang dihadapi adalah membuang sampah sembarangan, pola hidup kurang bersih dan juga perilaku hidup boros.

Dari pra-penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di SMAN 4 Jember perawatan lingkungan dan penanaman pohon dilakukan oleh tukang kebun, tidak langsung dilakukan oleh peserta didik. Menurut pak Nito salah satu tukang kebun di SMAN 4 Jember menuturkan jika pemeriksaan kelas setelah peserta didik selesai pembelajaran dilakukan karena ada saja kelas yang ditinggalkan dengan lampu atau kipas angin yang masih dalam keadaan menyala. Pembuangan sampah di SMAN 4 Jember juga masih belum sesuai

dengan indikator sikap lingkungan yang biasanya dibedakan sesuai dengan jenis sampahnya. Tempat sampah yang disediakan masih menjadi satu, tidak dibedakan antara tempat sampah plastik, organik, dan kertas. Hal ini tidak sesuai dengan misi dan tujuan sekolah yang menerapkan peduli lingkungan dan menanamkan kesadaran pada seluruh warga sekolah yang berwawasan lingkungan.

Pembelajaran saintifik mengajak siswa untuk mengamati fenomena yang ada disekitarnya. Fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-harinya sehingga siswa dapat menemukan masalah yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajarinya. Tetapi kenyataan di lapangan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Metode yang digunakan guru seringkali sama dan kurang bervariasi. Menurut Khanifah dkk (2012 : 67) hasil belajar siswa kurang memuaskan karena pendekatan dan metode yang digunakan guru kurang bervariasi. Guru seringkali menggunakan metode ceramah sehingga siswa merasa bosan dan keaktifan siswa terhadap pembelajaran biologi rendah. Sedangkan menurut Anggraini dkk (2020: 56) berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap kelas X IPA 3 adalah hasil belajar biologi yang rendah dan akar permasalahannya pada pembelajaran biologi yang tidak sesuai dengan kurikulum 2013. Menurut Narut dan Supardi (2019 : 65) dalam penelitiannya mengatakan bahwa kurikulum 2013 menekankan pada peserta didik serta proses inkuiri dalam pendekatan saintifik, tetapi faktanya hal tersebut belum diterapkan dalam pembelajaran yang terjadi di kelas-kelas.

Sehingga upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada proses pembelajaran biologi memerlukan metode yang tepat. Menurut Muslich, 2011 (dalam Narut dan Nardi, 2019 : 261) dengan adanya pembelajaran yang berorientasi sikap peduli lingkungan juga menjadi salah satu alternatif untuk mengembalikan semua kesadaran peduli lingkungan. Membangun kesadaran terhadap lingkungan berkaitan dengan membangun karakter dan budaya itu sendiri. Hal ini dapat diartikan bahwa memerlukan waktu yang lama untuk menjadikan budaya cinta lingkungan menjadi karakter suatu bangsa. Untuk meningkatkan hasil belajar dan juga sikap peduli lingkungan pada peserta didik, guru juga perlu mengubah model pembelajaran dari yang konvensional menjadi fasilitator yang sesuai dengan kurikulum. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Menurut Trianto (2014: 82) model pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya. Model pembelajaran inkuiri terbimbing juga dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan. Hal ini terbukti dari hasil penelitian yang dilakukan Nugroho dan Puspitasari (2019 : 56) yang mendapatkan hasil peningkatan terhadap sikap peduli lingkungan pada mahasiswa. Terbukti pada data yang menunjukkan terjadinya peningkatan saat terlaksananya sintaks inkuiri terbimbing yang dilakukan saat penelitian. Hasil awal dalam materi pencemaran air menunjukkan sebesar 70,8%, meningkat 6,4% pada materi pencemaran tanah sehingga didapatkan

data sebesar 77,2%, dan mengalami peningkatan lagi pada materi pencemaran udara yaitu 8,3% sehingga mendapatkan hasil akhir sebesar 85,4%. Menurut Hermayani dkk (2015 :80) dalam penelitiannya mengatakan bahwa inkuiri terbimbing dapat membuat siswa lebih aktif karena melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk menggali potensi yang ada dalam dirinya.

Materi ekologi dipilih karena materi tersebut dapat dikaitkan dengan lingkungan. Dalam materi tersebut siswa akan belajar tentang lingkungan di sekitar mereka dan juga secara tidak langsung dapat menekankan pentingnya sikap peduli lingkungan. Dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing guru akan menjadi fasilitator dalam kegiatan pembelajaran tersebut. Sesuai dengan pernyataan Khoirudin dan Novitasari (2019 : 156) dalam pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing menitik beratkan kepada keaktifan siswa dan guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar.

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka peneliti tertarik meneliti mengenai pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa pada materi ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang peneliti paparkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana sikap peduli lingkungan kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022 ?
2. Bagaimana hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022 ?
3. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap sikap peduli lingkungan kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022?
4. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan, maka tujuan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan sikap peduli lingkungan kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran

inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022.

2. Untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022.
3. Untuk mengetahui adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap sikap peduli lingkungan kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022.
4. Untuk mengetahui adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis maupun manfaat secara praktis.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan penelitian bagi khazanah ilmu pengetahuan yang saat ini terus berkembang pesat beriringan dengan perkembangan teknologi. Dan mampu memberikan kontribusi keilmuan khususnya dibidang pendidikan biologi tentang model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar biologi.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat terhadap beberapa pihak, diantaranya:

a. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan atau bahan evaluasi bagi sekolah dalam hal sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa dengan pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian diharapkan menjadi pedoman serta masukan ataupun salah satu acuan dalam penerapan pembelajaran di kelas, terutama perihal sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa dengan pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing.

c. Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai pengetahuan tambahan dan referensi kepada pembaca tentang sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa dengan pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing.

d. Bagi Peneliti

Peneliti diharapkan untuk dapat mempraktikkan teori yang telah diperoleh pada masa perkuliahan dan juga menambah pengetahuan serta pengalaman sebagai calon guru. Penelitian ini diharapkan bisa mengembangkan wawasan pengetahuan tentang

penulisan karya tulis ilmiah sebagai bekal peneliti di kemudian hari. Selain itu, diharapkan juga dapat meningkatkan pemahaman peneliti terhadap pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa.

e. Bagi Universitas Islam Kiai Haji Achamd Siddiq (UIN KHAS) Jember

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah, memperkaya pustaka serta melengkapi referensi yang berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi pada masalah pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa pada materi ekologi kelas X IPA Di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022

1. Variabel Penelitian

Menurut Jakni (2016 : 47) variabel penelitian adalah gejala-gejala yang timbul dan menjadi fokus penelitian. Variabel penelitian bisa juga diartikan bahwa segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Jakni (2016 : 48) juga menjelaskan jika variabel penelitian sangat beragam, seperti halnya dalam terminologi metodologi yang dibahas

dibukunya menyebutkan jika variabel penelitian terbagi menjadi 5 macam, yaitu *variabel independent* (variabel bebas), *variabel dependent* (variabel terikat), variabel moderator, variabel intervening, dan variabel kontrol. Adapun variabel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Menurut Jakni (2016 : 49) variabel bebas merupakan variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi sebab berubahnya atau timbulnya variabel dependent (terikat). Dinamakan variabel bebas karena bebas mempengaruhi variabel lainnya. Variabel bebas biasanya disimbolkan dengan X, adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Jakni, 2016 : 49). Variabel terikat biasanya disimbolkan dengan Y, adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah sikap peduli lingkungan sebagai variabel terikat kesatu yang diberi simbol (Y_1) dan hasil belajar menjadi variabel terikat kedua yang diberi simbol (Y_2).

2. Indikator Variabel

Setelah variabel penelitian terpenuhi, kemudian dilanjutkan dengan mengemukakan indikator-indikator variabel yang merupakan rujukan empiris dari variabel yang diteliti. Indikator empiris ini nantinya akan

dijadikan sebagai dasar dalam membuat butir-butir pertanyaan dalam angket (Tim Penyusun, 2020: 39-40). Adapun indikator variabel dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1.1
Indikator Variabel Penelitian

No.	Variabel	Aspek Variabel	Indikator
1.	Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (X) (Trianto, 2014: 88)		<ul style="list-style-type: none"> a. Orientasi b. Merumuskan masalah c. Merumuskan hipotesis d. Mengumpulkan data e. Menguji hipotesis f. Merumuskan kesimpulan
2.	Sikap Peduli Lingkungan (Y ₁) (Putri, 2016 : 122)	1. Sampah	a. Tidak membakar sampah disekitar pemukiman
			b. Selalu membuang sampah pada tempatnya.
			c. Menimbun barang-barang bekas.
			d. Memanfaatkan sampah
		2. Tanaman	a. Menerapkan program penanaman pohon
			b. Tidak mengambil, menebang atau mencabut tumbuh-tumbuhan yang terdapat di sepanjang jalan
		3. Air	a. Menggunakan air secukupnya
			b. Menyediakan area resapan air
		4. Energi listrik dan bahan bakar	a. Menghemat bahan bakar dan listrik
			b. Memanfaatkan fasilitas umum
2.	Hasil Belajar (Y ₂)	<i>Posstest</i>	a. Nilai tes akhir (<i>Posstest</i>) pada materi ekologi

F. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan variabel atau dengan cara memberikan arti atau mendefinisikan kegiatan atau menspesifikasikan kegiatan untuk mengukur variabel tertentu. (Farkhan dan Ika, 2013 : 7). Adapun definisi operasional yang diteliti dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada Tahun Pelajaran 2021/2022” sebagai berikut :

1. Pengaruh

Pengaruh adalah suatu kekuatan yang muncul dari manusia atau benda dan memberikan dampak atau gejala sehingga merubah sesuatu disekitarnya.jadi, pengaruh disini merupakan kekuatan yang berasal dari orang lain yang dapat mempengaruhi siswa dalam melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya.

2. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan kemampuan siswa untuk penyelidikan dan dapat menjelaskan hubungan antara objek dan peristiwa di bawah bimbingan yang intensif dari guru.

3. Sikap Peduli Lingkungan

Sikap peduli lingkungan merupakan sikap dan tindakan yang berupaya untuk mencegah kerusakan lingkungan alam disekitarnya dan mengupayakan untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.

Dalam penelitian ini, sikap peduli lingkungan didapatkan setelah peserta didik mengikuti serangkaian proses pembelajaran biologi yang kemudian datanya dikumpulkan dengan instrumen penelitian berupa angket.

4. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah suatu hasil yang diperoleh dari aktivitas mental yaitu kegiatan pembelajaran yang menunjukkan tingkat keberhasilan seseorang dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam bentuk skor. Dalam penelitian ini, hasil belajar yang diukur hasil belajar kognitif yang diperoleh siswa setelah mengikuti serangkaian proses pembelajaran dan dibuktikan dengan hasil belajar berupa *posttest* materi ekologi.

G. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian disebut juga sebagai anggapan dasar atau postulat, yaitu titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima oleh peneliti. Kebenaran asumsi bukan dikira-kira, tetapi harus didukung oleh teori-teori atau hasil penelitian yang relevan dengan variabel-variabel penelitian (Arifin, 2014 : 196). Dalam penelitian ini peneliti berasumsi bahwa:

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa.
2. Ada perbedaan signifikan sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa yang diterapkan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan siswa yang tidak

diterapkan pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi di kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

3. Ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.
4. Hasil belajar siswa dapat diketahui setelah melakukan *posttest* dengan menggunakan tes yang valid dengan tingkat dan kesukaran soal yang sesuai.
5. Kemampuan awal siswa dianggap sama berdasarkan nilai siswa pada ulangan tengah semester biologi.

H. Hipotesis

Menurut Lolang (2015 : 685) hipotesis adalah suatu dugaan atau pernyataan terhadap sesuatu yang dianggap benar. Sedangkan menurut Jakni (2016 : 291) Hipotesis adalah dugaan sementara terhadap sebuah masalah yang akan diteliti, dan kebenarannya masih diragukan sehingga membutuhkan pembuktian lebih lanjut agar penelitian dapat dianggap valid. Jadi dapat disimpulkan bahwa hipotesis merupakan dugaan sementara peneliti terhadap sesuatu yang akan diteliti dan dibuktikan kebenarannya melalui proses penelitian yang dilakukan. Adapun hipotesis dalam penelitian ini antara lain :

1. H_{a1} : Terdapat perbedaan yang signifikan sikap peduli lingkungan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri

terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

H₀₁ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan sikap peduli lingkungan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

2. H_{a2} : Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

H₀₂ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan merupakan rangkuman sementara dari isi skripsi yang bertujuan untuk mengetahui secara global seluruh pembahasan yang sudah ada. Pada bagian sistematika pembahasan ini dimaksudkan untuk menunjukkan cara pengorganisasian atau garis-garis besar dalam penelitian ini

sehingga akan lebih memudahkan dalam meninjau dan menanggapi isinya. Masing-masing bab disusun dan dirumuskan dalam sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab I : Bab ini berisi pendahuluan yang membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian, hipotesis dan sistematika pembahasan.

Bab II : Bab ini berisi tentang kajian kepustakaan yang meliputi penelitian terdahulu dan kajian teori. Penelitian terdahulu yakni penelitian yang memuat fakta dan memiliki keterkaitan dengan penelitian yang dilakukan sedangkan kajian teori merupakan pembahasan yang dijadikan sudut pandang dalam melakukan penelitian yang dilakukan.

Bab III berisi tentang pembahasan metode penelitian yang meliputi: pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, teknik dan instrumen pengumpulan data dan di akhiri dengan analisis data.

Bab IV berisi tentang penyajian data dan analisis yang meliputi: gambaran obyek penelitian, penyajian data, analisis dan pengujian hipotesis dan pembahasan.

Bab V penutup yang meliputi kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah ada dan berkaitan dengan penelitian ini. Pada bagian ini peneliti mencantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang dianggap berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, kemudian membuat ringkasan. Adapun beberapa penelitian yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Silvina Ayu Lestari (2020) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dengan Memanfaatkan Tanaman di Sekitar Sekolah Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X MIPA pada Sub-Materi Spermatophyta di SMA Negeri 3 Jember pada Tahun Ajaran 2019/2020.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menelaah pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap motivasi dan hasil belajar kognitif siswa. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil skor atau nilai yang diperoleh berkategori tinggi dan menghasilkan presentase yang dihasilkan yaitu 92%. Selain hasil belajar yang meningkat model pembelajaran inkuiri terbimbing juga mempengaruhi motivasi belajar siswa. Dalam penelitian juga didapatkan perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa melalui *pretest-posttest*. Hal ini membuktikan jika model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa karena model pembelajaran ini terpusat pembelajaran kepada siswa yang

membuat siswa lebih berfikir kritis dan tidak menggantungkan materi pembelajaran kepada guru.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Evita Erryc Agustin (2019) yang berjudul “Hubungan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Dan Perilaku Peduli Lingkungan pada siswa SMAN 5 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menelaah hubungan pengetahuan lingkungan terhadap sikap dan perilaku peduli lingkungan pada siswa. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian hubungan pengetahuan lingkungan dengan sikap peduli lingkungan pada siswa SMAN 5 Jember ini sebesar $0,00 < 0,05$, artinya ada hubungan yang signifikan antara variabel pengetahuan lingkungan dengan variabel sikap peduli lingkungan, keceratan hubungannya diperoleh hasil 0,310 yang terletak pada 0,20 – 0,399 artinya keceratan hubungannya rendah. Hubungan pengetahuan lingkungan dengan perilaku peduli lingkungan tidak diperoleh hasil yang signifikan karena nilai sig yaitu $0,532 > 0,05$ artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel pengetahuan lingkungan dengan variabel peduli lingkungan.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Nugroho dan Puspitasari dalam jurnal IPA dan Pengembangan IPA tahun 2019 dengan judul “ Pengembangan Modul Praktikum Pencemaran Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing Berkolaborasikan Video untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Mahasiswa.” Hasil penelitian hasil penelitian menunjukkan materi pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran

udara yang diterapkan kepada mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Sains STKIP PGRI Nganjuk dengan hasil sebagai berikut: 1) sikap peduli lingkungan mahasiswa meningkat setiap pelaksanaan penelitian dengan persentase (74,4; 78; dan 85,07) dan 2) hasil belajar mahasiswa juga mengalami peningkatan dengan persentase (79,87; 83; dan 86,4), sehingga dengan penerapan dari pengembangan modul praktikum pencemaran lingkungan berkolaborasi video dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan dan hasil belajar mahasiswa.

4. Penelitian Lalu Sunarya Amijaya, Agus Ramdani, dan I Wayan Merta dalam jurnal Pijar MIPA Volume 13 Nomor 2 tahun 2018 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X pada pokok bahasan keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup di SMAN 1 Narmada tahun ajaran 2017/2018. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh yaitu menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen meningkat sebesar 35,16 (32,53 ke 67,69) sedangkan hasil belajar kelas kontrol meningkat sebesar 26,16 (34,67 ke 60,83). Data kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa kelas eksperimen meningkat sebesar 27,49 (38,14 ke 65,63) sedangkan data kemampuan berpikir kritis kelas kontrol meningkat sebesar 18,56 (36,03 ke 54,59). Analisis statistik hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa thitung>

ttabel ($2,67 > 1,99$) dan kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,88 > 1,99$). Hasil analisis statistik tersebut berarti hasil belajar peserta didik dan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada kelas kontrol. Artinya hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Sumarni S, Bimo Budi Santoso, dan Achmad Rante Suparman Jurnal Nalar Pendidikan Volume 5 Nomor 1 tahun 2017 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Di SMA Negeri 01 Manokwari (Studi pada Pokok Bahasan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan).” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar kognitif siswa dan untuk mengukur persentase efek dari kedua model. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sebesar 29,49% pengaruh yang disebabkan oleh model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dari hasil yang didapatkan terdapat perbedaan nilai yang diperoleh dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol mendapatkan nilai maksimal 75, sedangkan kelas eksperimen mendapatkan nilai maksimal 98. Ini artinya penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

6. Penelitian yang dilakukan Indah Putri N (2016) yang berjudul “Pengaruh Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Hidup Mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.” Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengetahuan lingkungan mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014, mengetahui bagaimana sikap peduli lingkungan hidup mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014, dan menguji apakah terdapat pengaruh antara pengetahuan lingkungan terhadap sikap peduli lingkungan hidup mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah pengetahuan lingkungan mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 berada pada kategori sedang dengan skor rata-rata 74, Sikap peduli lingkungan hidup mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 berada pada kategori baik dengan skor rata-rata 72 dan terdapat pengaruh antara pengetahuan lingkungan terhadap sikap peduli lingkungan hidup mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 dengan kontribusi sebesar 48,2% dengan taraf signifikansi 0,05 (5%). Hasil analisis statistik inferensial dengan uji F menunjukkan bahwa nilai Fhitung > Ftabel ($66.872 > 3,97$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti pengetahuan lingkungan berpengaruh terhadap sikap peduli lingkungan hidup mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No.	Nama, Judul dan Tahun	Perbedaan	Persamaan
1.	Silvina Ayu Lestari “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (<i>Guided Inquiry</i>) dengan Memanfaatkan Tanaman di Sekitar Sekolah Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X MIPA pada Sub-Materi Spermatophyta di SMA Negeri 3 Jember pada Tahun Ajaran 2019/2020.” (2020)	<ol style="list-style-type: none"> Variabel penelitian terdahulu adalah motivasi dan hasil belajar kognitif sedangkan variabel penelitian ini adalah sikap peduli lingkungan dan hasil belajar. Jenis penelitian menggunakan <i>Pre Eksperimental Design</i> dengan <i>desain one group pretest posttest design</i> sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Quasi eksperimental design</i> dengan <i>Nonequivalent group posttest only Design</i> Teknik pengumpulan data penelitian terdahulu menggunakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> sedangkan penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data <i>posttest</i> saja 	1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing
2.	Evita Erryc Agustin “Hubungan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Dan Perilaku Peduli Lingkungan pada siswa SMAN 5 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019.” Tahun 2019	<ol style="list-style-type: none"> Salah satu Variabel penelitian terdahulu adalah perilaku peduli lingkungan sedangkan penelitian ini salah satu variabelnya adalah hasil belajar sikap Jenis penelitian menggunakan korelasi non eksperimental sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Quasi eksperimental design</i> Teknik pemilihan sampel penelitian ini menggunakan <i>proportionate stratified random sampling</i> sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Sampling purposive</i> 	1. Variabel penelitian sikap peduli lingkungan
3.	Nugroho dan Puspitasari “ Pengembangan Modul	1. Variabel penelitian terdahulu adalah hanya inkuiri	1. Memiliki variabel

No.	Nama, Judul dan Tahun	Perbedaan	Persamaan
	Praktikum Pencemaran Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing Berkolaborasi Video untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Mahasiswa.” Tahun 2019.	<p>terbimbing dan sikap peduli lingkungan sedangkan penelitian ini terdapat hasil belajar.</p> <p>2. Metode yang digunakan adalah metode <i>research and development</i> dari Borg & Gall sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Quasi eksperimental design</i></p>	<p>penelitian inkuiri terbimbing dan sikap peduli lingkungan.</p>
4.	Lalu Sunarya Amijaya, Agus Ramdani, dan I Wayan Merta (2018) “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.”	<p>1. Salah satu Variabel penelitian terdahulu adalah berfikir kritis sedangkan penelitian ini adalah sikap peduli lingkungan</p> <p>2. Desain penelitian menggunakan <i>nonequivalent kontrol group design</i> sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Nonequivalent group posttest only design</i></p> <p>3. Teknik pemilihan sampel penelitian ini menggunakan <i>simple random sampling</i> sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Sampling purposive</i></p>	<p>1. Model pembelajatan inkuiri terbimbing</p> <p>2. Variabel penelitian hasil belajar Jenis dan penelitian <i>quasi ekperiment</i></p>
5.	Sumarni S , Bimo Budi Santoso , dan Achmad Rante Suparman (2017) “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Di SMA Negeri 01 Manokwari (Studi pada Pokok Bahasan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan).”	<p>1. Variabel penelitian terdahulu adalah hasil belajar kognitif sedangkan penelitian ini adalah sikap peduli lingkungan dan hasil belajar</p> <p>2. Jenis penelitian terdahulu menggunakan bentuk penelitian <i>quasi-eksperimental dengan desain posttest-pretest</i> sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Quasi eksperimental design</i> posttest saja</p>	<p>1. Model pembelajatan inkuiri terbimbing</p> <p>2. Pengambilan sampel dilakukan dengan <i>purposive Sampling</i></p>
6.	Indah Putri N (2016) “Pengaruh Pengetahuan	<p>1. Jenis penelitian menggunakan <i>Pre Eksperimental Design</i> dengan <i>desain one group</i></p>	<p>1. Variabel penelitian sama yaitu</p>

No.	Nama, Judul dan Tahun	Perbedaan	Persamaan
	Lingkungan Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Hidup Mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makasar.”	<i>pretest posttest design</i> sedangkan penelitian ini menggunakan penelitian korelasional dengan menggunakan pendekatan kuantitatif.	sikap peduli lingkungan 2. Instrumen penelitian sama yaitu tes dan angket

B. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

a. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran yang terjadi dikelas seringkali didominasi guru. Guru yang menjadi pusat satu satunya sumber belajar sehingga membuat peserta didik mengandalkan pembelajaran dari guru. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut dengan menjadikan pembelajaran berfokus kepada peserta didik (*student center*) dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri. Menurut Yustini dkk (2018: 28) menyebutkan jika model pembelajaran inkuiri ada tiga jenis, yaitu: 1) inkuiri terbimbing, 2) inkuiri bebas, dan 3) inkuiri bebas termodifikasi.

Menurut Anam (2015: 17) inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran dimana pada prosesnya menuntut siswa untuk bekerja menemukan permasalahan yang telah diberikan oleh guru. Dalam proses pembelajarannya, siswa tetap dibimbing oleh guru untuk dapat memecahkan permasalahan yang sudah diberikan.

Model pembelajaran inkuiri bebas memberi kebebasan kepada siswa untuk menentukan permasalahan sekaligus memecahkan permasalahan tersebut. Inkuiri bebas mendorong siswa untuk belajar mandiri dan tidak terpatut pada instruksi guru. Dalam prosesnya, guru hanya menjadi fasilitator, tetapi pada akhir pembelajaran guru akan memberikan penilaian dan masukan-masukan yang membangun sehingga siswa dapat menjalani proses pembelajaran yang lebih baik kedepannya (Anam, 2015: 19).

Model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi merupakan inkuiri gabungan antara inkuiri terbimbing dan inkuiri bebas. Dalam proses pembelajarannya siswa diberikan permasalahan oleh guru dan masih mendapat bimbingan. Tetapi pada inkuiri ini, bimbingan yang diberikan guru tidak sebanyak inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur (Karlina, 2019: 10).

Pemilihan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam penelitian ini karena dalam model pembelajaran ini aspek kognitif, afektif, dan psikomotor seimbang dan dianggap lebih bermakna sekaligus mengenai sasaran. Pembelajaran inkuiri juga terbimbing merupakan strategi belajar yang dianjurkan karena menekankan pada pengembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku karena adanya pengalaman (Heksa, Afrita, 2020: 14)

Hal ini sejalan dengan pendapat Sumarni dkk (2017 : 22) yang menjelaskan model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik akan dilatih untuk mengembangkan kemampuan berfikir dan juga dapat meningkatkan gairah belajar peserta didik.

Menurut Amijaya dkk, (2018 : 96) model inkuiri terbimbing dapat mendorong peserta didik secara aktif untuk dapat menggali pengetahuannya sendiri sehingga peserta didik lebih aktif, mandiri, serta terampil untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi dan pengetahuan yang telah didapat. Sedangkan menurut Anam (2015 : 9) menjelaskan jika pembelajaran inkuiri terbimbing bertujuan untuk mendorong siswa semakin berani dan kreatif dalam berimajinasi. Imajinasi dalam metode ini dihargai sebagai wujud rasa penasaran alamiah yang dirasakan siswa. Sedangkan menurut Trianto (2014: 82) model pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu proses pembelajaran yang dimulai dengan merumuskan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan bukti, menguji hipotesis, menarik kesimpulan untuk sementara, dan terakhir menguji kesimpulan sementara sehingga didapat hasil yang diyakini

kebenarannya (Martini, 2019 : 99). Menurut Lovisia (2015 : 3) model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang dapat menuntun kemampuan berfikir dan juga menekankan sikap ilmiah peserta didik. Pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan agar peserta didik dapat mengembangkan konsep yang telah dipelajari. Peserta didik akan diberi kesempatan untuk memecahkan masalah yang dihadapi secara individu ataupun secara berkelompok.

Sejalan dengan pendapat Hanafiah, 2010 dalam penelitian Nurdyansyah dan Eni pada tahun 2016 (dalam Martini, 2019 : 100) yang menjelaskan bahwa inkuiri adalah suatu rangkain pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam menemukan pengetahuan atau pemahaman terhadap masalah yang dipelajari. Inkuiri terbimbing yang menjadikan peserta didik sebagai subyek belajar membuat peserta didik dapat menemukan sendiri inti dari pembelajaran yang dipelajari dan dalam hal ini guru hanya berperan untuk membimbing, sebagai motivator dan fasilitator bagi peserta didiknya.

b. Ciri-Ciri Model Pembelajaran Inkuiri

Menurut Anam (2015 : 13) ciri-ciri pembelajaran inkuiri ada tiga macam, yaitu :

- 1) Strategi pembelajaran inkuiri menekankan atau memfokuskan pada aktivitas siswa untuk mencari dan menemukan. Artinya dalam pembelajaran ini siswa berperan sebagai subjek belajar. Siswa tidak hanya menjadi penerima materi tetapi juga menemukan sendiri materi pelajaran yang sedang dipelajari.
- 2) Aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban dari sesuatu yang sedang dipertanyakan atau sedang ditanyakan.
- 3) Tujuan dari penggunaan model pembelajaran inkuiri adalah dapat mengembangkan kemampuan berfikir siswa secara sistematis, logis, dan kritis.

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Menurut Abidin tahun 2016 (dalam Sintya dkk, 2018 : 8) menyebutkan langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing diantaranya yaitu : prapembelajaran, menetapkan masalah, merumuskan hipotesis, melaksanakan eksperimen atau penelitian, mengolah dan menganalisis data, menguji hipotesis, menarik kesimpulan, menyajikan hasil dan terakhir pascapembelajaran.

Sedangkan menurut Trianto pada tahun 2017 dalam penelitian yang dilakukan Lovisia (2018 : 3-4) menjelaskan tentang langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu sebagai berikut:

1. Menyajikan pertanyaan atau permasalahan yang dapat mendorong, menggali dan merangsang peserta didik untuk dapat mengemukakan pendapat.
2. Membuat hipotesis yang didapatkan dari kegiatan mengajukan jawaban sementara tentang masalah yang ditentukan lalu menentukan hipotesis yang diprioritaskan untuk menjadi prioritas penyelidikan.
3. Merancang percobaan sesuai langkah-langkah yang ada untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.
4. Mengumpulkan data dan menganalisis data melalui kegiatan mencari dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya dan menganalisis data yang sudah dikumpulkan untuk membuktikan hipotesis.
5. Menyimpulkan data meliputi kegiatan menyimpulkan data yang telah dianalisis dan diambil kesimpulan dan dicocokkan dengan hipotesis.

Sejalan dengan Hosnah dkk (2018 : 192) menyebutkan langkah-langkah yang digunakan dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai berikut: 1) orientasi yaitu dengan mengkondisikan siswa untuk siap melakukan pembelajaran, 2) merumuskan masalah

yag diawali guru memberikan pertanyaan untuk menstimulus siswa, 3) merumuskan hipotesis yang sesuai dengan rumusan masalah, 4) mengumpulkan data melalui percobaa secara langsung, 5) meguji hipotesis dengan data yang telah dikumpulkan dari percobaan, 6) merumuskan kesimpula dari hasil analisis.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut :

1. Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik.
2. Peserta didik membuat hipotesis sementara.
3. Peserta didik merancang percobaan.
4. Peserta didik melakukan percobaan.
5. Peserta didik menganalisi dan mengumpulkan data.
6. Peserta didik membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan.

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat suasana pembelajaran menjadi lebih aktif. Hal ini terjadi karena model pembelajaran inkuiri terbimbing ini memiliki beberapa kelebihan. Sanjaya juga berpendapat (Amijaya dkk, 2018 : 96) bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki beberapa kelebihan yaitu :

- (1) Pembelajaran yang menekankan aspek kognitif, afektif, dan

psikomotor yang seimbang, sehingga pembelajaran lebih bermakna; (2) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat belajar sesuai dengan gaya mereka masing masing; (3) Peserta didik yang memiliki kemampuan belajar yang cepat tidak akan terhambat dengan peserta didik yang memiliki kemampuan belajar yang lebih lambat.

Anam (2015 : 15) juga menyebutkan beberapa kelebihan model pembelajaran inkuiri, yaitu :

- a) *Real life skill*, artinya siswa hanya belajar hal-hal penting yang mudah dilakukan. Siswa didorong untuk aktif berfikir tidak hanya berdiam diri saat pembelajaran berlangsung.
- b) *Open-ended topic*, siswa akan belajar lebih banyak karena tema yang dielajari tidak terbatas dan bersumber darimana saja.
- c) Intuitif, imajinatif dan inovatif. Siswa akan menjadi pembelajar aktif karena harus mengerahkan seluruh potensi mereka sehingga siswa akan belajar karena kebutuhan bukan lagi sebagai kewajiban.
- d) Peluang melakukan penemuan karena model pembelajaran ini melakukan observasi dan eksperimen dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi.

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran inkuiri juga memiliki kelemahan. Diantaranya, ketika proses pembelajaran, guru kesulitan untuk mengontrol kegiatan dan keberhasilan peserta didik jika kelas yang diajarkan memiliki anggota yang banyak karena setiap peserta didik memiliki karakteristik yang beragam sehingga tidak

semua peserta didik mampu menerima proses pembelajaran (Amijaya dkk, 2018 : 96).

2. Sikap Peduli Lingkungan

a. Pengertian Sikap Peduli Lingkungan

Pengertian sikap menurut Mawardi (2019 : 293) merupakan sesuatu yang bukan berupa aktifitas atau tindakan, tetapi berupa kesiapan dan kecenderungan mental untuk merespon. Sedangkan menurut Darmawan dan Siti (2016 : 41) mendefinisikan sikap sebagai kecenderungan bertindak secara suka atau tidak suka terhadap sesuatu objek. Darmawan dan Siti menjelaskan bahwa sikap seseorang merupakan kesediaan seseorang untuk menerima suatu objek menurut penilaian terhadap objek tersebut. Jadi dapat dijelaskan bahwa sikap merupakan tindakan seseorang untuk bersedia atau menerima dan merespon suatu objek yang memungkinkan timbulnya perbuatan atau tingkah laku.

Sedangkan peduli lingkungan sendiri dapat diartikan sebagai suatu reaksi seseorang terhadap lingkungannya. Menurut Jeramat dkk (2019 : 25) sikap peduli lingkungan dalam kehidupan sehari-hari merupakan sebuah reaksi yang ditunjukkan seseorang terhadap lingkungan sekitarnya dengan tidak merusaknya sehingga akan tercipta sebuah lingkungan yang asri dan nyaman. Menurut Putri (2016 : 11) sikap peduli lingkungan merupakan sebuah cerminan sikap seseorang yang menerapkan kebiasaan baik dalam menciptakan hidup dan

menghindari kebiasaan yang dapat merusak lingkungan hidup. Sejalan dengan pendapat Tamara (2016 : 45) yang menjelaskan bahwa sikap peduli lingkungan merupakan reaksi peduli seseorang terhadap lingkungannya. Seperti tidak merusak lingkungan sekitar, menjaga lingkungan agar tidak rusak, tercemar dan punah.

Menurut kemendiknas tahun 2010 (dalam Irfianti dkk, 2016 : 73) peduli lingkungan memiliki karakter berupa sikap dan tindakan yang berupaya untuk mencegah kerusakan lingkungan disekitarnya dan juga berusaha untuk memperbaiki kerusakan yang sudah terjadi. Permasalahan tentang lingkungan merupakan salah satu perhatian dunia saat ini. Hal ini dipicu oleh perilaku manusia yang kurang peduli dengan lingkungannya yang semakin hari semakin menurun kualitasnya (Azmi dan Elfyetti, 2017 : 125). Salah satu sarana yang dapat mengajarkan pentingnya menjaga lingkungan yaitu melalui pendidikan. Menurut Berlia, 2003 (dalam Jeramat dkk, 2019 : 25) mengatakan jika pendidikan lingkungan harus dapat mendidik individu yang dapat menjaga dan mempertahankan kelestarian alam dan lingkungan. Jadi dapat disimpulkan bahwa sikap peduli lingkungan merupakan hal yang perlu ditanamkan kepada siswa untuk dapat mengajarkan pentingnya menjaga lingkungan.

b. Indikator Sikap Peduli Lingkungan

Untuk mengetahui sikap peduli lingkungan maka perlunya indikator-indikator tentang sikap peduli lingkungan. Menurut Irfianti

dkk (2016 : 73) indikator dari sikap peduli lingkungan yaitu ada lima, 1) perawatan lingkungan; 2) pengurangan penggunaan plastik; 3) pengelolaan sampah sesuai jenisnya; 4) pengurangan emisi karbon dan 5) penghematan energi. Sedangkan menurut Nenggala, 2014 (dalam Yuriska, 2019 : 28) indikator sikap peduli lingkungan yaitu 1) selalu menjaga kelsetarian lingkungan; 2) tidak mengambil, menebang, atau mencabut tumbuh-tumbuhna yang ada disepanjang jalan; 3) tidak mencoret-coret, menorehka tulisan pada pohon, batu-batu, jalan atau dinding; 4) membuang sampah pada tempatnya; 5) tidak membakar sampah disekitar perumahan; 6) melaksanakan kegiatan membersihkan lingkungan; 7) menimbun barang-barang bekas dan 8) membersihkan sampah-sampah yang menyumbat saluran air.

Pada penelitian ini mengadaptasi indikator dari penelitian Indah (2016 : 122) yaitu 1) tidak membakar sampah di sekitar sekolah, 2) selalu membuang sampah pada tempatnya, menimbun barang-barag bekas, 3) memanfaatkan sampah, 4) menerapkan program penanaman pohon, 5) tidak mengambil, menebang atau mencabut tumbuh-tumbuhan yang terdapat di sepanjang jalan, 6) menggunakan air secukupnya, 7) menyediakan area resapan air, 8) menghemat bahan bakar dan listrik, dan 8) memanfaatkan fasilitas umum.

c. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Sikap Peduli Lingkungan

Menurut Azwar pada tahun 2015 (Simarmata dkk, 2012 : 209) menjelaskan bahwa terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi

pembentukan sikap. Faktor-faktor tersebut diantaranya yaitu : pengalaman pribadi, orang lain yang dianggap penting, media massa, emosi dalam diri, lembaga pendidikan dan lembaga agama.

Menurut Simarmata dkk (2012 : 207) beberapa faktor yang dapat mempengaruhi sikap peduli lingkungan peserta didik, diantaranya yaitu : sarana prasarana dan sanksi dari pihak sekolah kepada peserta didik. Sarana prasarana yang tidak memadai dan tidak adanya sanksi yang diberikan pihak sekolah kepada peserta didik yang tidak melaksanakan piket ataupun menjaga kebersihan kelas mengakibatkan kurangnya sikap peduli lingkungan pada peserta didik.

3. Hasil Belajar Siswa

a. Pengertian Hasil Belajar

Belajar merupakan sebuah perubahan tingkah laku yang dilakukan individu sehingga terjadi penambahan ilmu pengetahuan, keterampilan, sikap sebagai sebuah rangkaian kegiatan yang menjadikan individu menjadi manusia seutuhnya (Nurrita, 2018 : 175).

Sejalan dengan pendapat Slamento pada tahun 2010 (dalam Prihatin, 2017 : 174) belajar merupakan kegiatan manusia yang berakal, pengetahuan, sikap dan keterampilan akan terbentuk serta berkembang melalui proses belajar. Slemento juga menjelaskan bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku pada individu yang disebabkan dari proses belajar. Jadi dapat dikatakan jika seseorang yang belajar akan mengalami perubahan tingkah laku dalam dirinya.

Menurut Widayanti, 2014 (dalam Andriani dan Rasto, 2019 : 81) hasil belajar merupakan pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, apresiasi, sikap-sikap, dan keterampilan yang dilakukan siswa. Menurut Winkel, 1987 (dalam Nurrita, 2018 : 175) hasil belajar adalah suatu kemampuan internal yang dimiliki seseorang dan seseorang tersebut melakukan sesuatu sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Menurut Nana Sudjana, 2011 (dalam Nurrita, 2018 : 175) hasil belajar merupakan suatu kompetensi yang dicapai siswa setelah kegiatan pembelajaran dikelas telah dilaksanakan. Sedangkan menurut Hamalik pada tahun 2008 (dalam Prihatin, 2017 : 174) menjelaskan hasil belajar adalah hakikat perubahan tingkah laku secara positif sebagai hasil belajar yang mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dikembangkan melalui proses belajar. Jadi dapat dikatakan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang terjadi pada siswa akibat proses belajar atau pembelajaran yang telah dialami atau dilakukannya saat di sekolah atau di kelas.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Menurut Riyani pada tahun 2012 (dalam Kurniawan dkk, 2017 : 157) mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar ada dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri sendiri, sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal diluar diri. Adapun faktor-faktor internal dan eksternal yaitu sebagai berikut:

1) Faktor Internal

Menurut Slameto, 2010 (dalam Suwardi, 2012 : 2) faktor-faktor yang tergolong pada faktor internal diantaranya meliputi : faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh), faktor psikologis (intelengensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan) dan keaktifan siswa.

2) Faktor Eksternal

Slameto, 2010 (dalam Suwardi, 2012 : 2) juga menyebutkan faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi hasil belajar meliputi : faktor keluarga (cara orang tua mendidik, realsi antar anggota dalam keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan), faktor sekolah (metode mengajar yang digunakan guru, kurikulum, hubungan guru dengan siswanya, hubungan antar siswa dengan disiplin sekolah, alat pembelajaran, waktu sekolah, sarana dan prasaraa sekolah, metode belajar dan tugas rumah), dan faktor masyarakat (media massa, teman bermain, dan bentuk kehidupan dalam masyarakat).

4. Materi Ekologi

Istilah ekologi berasal dari Yunani yaitu oikos yang berarti rumah dan logos yang berarti ilmu. Jadi ekologi adalah ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik (interaksi) antara organisme dengan lingkungannya (Maknun, 2017 : 1). Di dalam ekologi biasanya terdapat istilah ekosistem,

menurut Putri (2016 : 26) ekosistem merupakan sebuah singkatan dari ekologi sistem yang digunakan untuk menjelaskan sebuah jaringan dari organisme, lingkungannya dan seluruh interaksi yang terjadi didalamnya. Materi ekologi terdapat pada kelas X SMA di semester genap. Materi pembelajaran ekologi meliputi komponen ekosistem, Aliran Energi, Daur Biogeokimia, dan Interaksi dalam Ekosistem. Berikut merupakan kompetensi inti dan kompetensi dasar materi ekologi pada kelas X SMA.

Tabel 2.2
Kompetensi Inti

Kompetensi Inti	
KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam anah konkret dan ranah abstrak terkait pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidh keilmuan.

Tabel 2.3
Komptensi Dasar

Kompetesi Dasar	
3.10	Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.
4.10	Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

a. Komponen Ekosistem

Satuan-satuan makhluk hidup maupun tidak hidup dalam suatu ekosistem akan saling berinteraksi. Makhluk hidup maupun yang tak hidup tersebut akan membentuk komponen ekosistem. Komponen ekosistem tersebut akan membentuk suatu keseimbangan sehingga jika salah satu diantara komponen itu hilang keseimbangan ekosistem akan terganggu. Komponen ekosistem dibagi menjadi dua yaitu komponen biotik dan komponen abiotik.

1) Komponen Biotik

Komponen biotik merupakan semua makhluk hidup yang terdapat dalam ekosistem, seperti halnya manusia, hewan, tumbuhan dan mikroorganisme (Setiasing dan Hakim, 2012 : 10)

2) Komponen Abiotik

Komponen abiotik merupakan komponen yang berasal dari benda mati. Komponen abiotik berupa komponen fisik dan komponen kimia yang dijadikan media untuk tempat tinggal komponen biotik. Komponen biotik sangat beragam, bisa berbentuk benda organik, senyawa anorganik, dan juga hal-hal yang menyangkut pendistribusian suatu organisme (Bessy, 2016 : 379)

b. Aliran Energi

Dalam menelaah konsep energi terdapat dua hukum, yaitu hukum termodinamika I dan hukum termodinamika II. Hukum termodinamika I menyatakan “energi dapat di ubah atau mengalami

transformasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, tetapi tidak pernah dapat diciptakan atau dimusahkan.” Sedangkan hukum termodinamika II menyatakan bahwa, “setiap transformasi bentuk energi pasti terjadi degradasi energi yang terpusat dan menjadi bentuk yang terpecah, yang berarti bahwa tidak ada peristiwa atau proses yang melibatkan energi berlangsung secara spontan” (Latuconsina, 2019 : 16-17).

Menurut Latuconsina (2019 : 16) konsep aliran energi merupakan sesuatu yang mendasar tentang bagaimana sinar matahari dihubungkan dengan sistem ekologi dan bagaimana energi tersebut dapat diubah. Seperti halnya energi panas matahari yang menyinari bumi, sebagian kecilnya akan diserap oleh tumbuhan hijau dan akan diubah menjadi energi potensial (makanan) dan sebagian lagi akan tetap menjadi energi panas.

c. Daur Biogeokimia

Daur biogeokimia adalah perubahan terus menerus antara komponen biotik dengan abiotik. Fungsi dari daur biogeokimia adalah sebagai siklus materi yang melibatkan semua unsur kimia yang digunakan atau dipakai oleh semua yang terdapat di bumi baik komponen biotik ataupun abiotik (Maknun, 2017 : 82).

1) Daur Air (H_2O)

Air yang ada di atmosfer berbentuk dalam uap air. Uap air tersebut berasal dari air yang ada di daratan dan laut yang menguap karena panas cahaya matahari. Air laut menyumbang sebagian

besar uap air karena $\frac{3}{4}$ mencapai luas permukaan bumi. Uap air yang ada di atmosfer akan terkondensasi menjadi awan dan turun menjadi hujan untuk mengguyur daratan dan laut. Air hujan itu nantinya akan masuk ke dalam tanah membentuk air permukaan tanah dan air tanah (Maknun, 2017 : 82).

Tumbuhan akan menyerap air tanah yang ada di dalam tanah. Air akan mengalir dalam pembuluh tumbuhan kemudian akan mengalami transpirasi menjadi uap air yang dilepaskan tumbuhan ke atmosfer. Transpirasi yang dilakukan tumbuhan mencakup penguapan pada ekosistem darat. Sedangkan untuk hewan, memperoleh air dari air permukaan yang diminum atau dari tumbuhan atau hewan yang mereka makan. Untuk manusia, mereka menggunakan sekitar seperempat air tanah (Maknun, 2017 : 83).

Sebagian air tanah dan air permukaan akan mengalir ke sungai, kemudian ke danau dan juga ke laut. Daur ini disebut juga dengan daur panjang sedangkan daur pendek terjadi jika diawali dengan proses transpirasi dan evapotranspirasi yang berasal dari air yang terdapat di permukaan bumi. Kemudian transpirasi dan evapotranspirasi tersebut diikuti oleh presipitasi atau turunnya air ke permukaan bumi (Maknun, 2017 : 83).

2) Daur Karbon (C) dan Oksigen (O₂)

Proses yang terjadi pada fotosintesis dan respirasi seluler bertanggung jawab atas perubahan dan pergerakan utama karbon. Aktivitas fotosintetik menyebabkan naik turunnya CO₂ dan O₂ ke atmosfer secara musiman. Jika dilihat dari skala global, kembalinya CO₂ dan O₂ ke atmosfer melalui respirasi hampir menyeimbangkan pengeluaran melalui fotosintesis. Tetapi aktivitas seperti pembakaran kayu dan bahan bakar fosil meningkatkan lebih banyak CO₂ ke atmosfer (Maknun, 2017 : 85).

3) Daur Nitrogen (N)

Daur nitrogen adalah proses atau transfer nitrogen dari atmosfer ke dalam tanah. Nitrogen terdapat dalam bentuk senyawa organik seperti urea, protein, dan asam nukleat atau sebagai senyawa anorganik seperti ammonia, nitrit dan nitrat (Maknun, 2017 : 85).

a) Tahap Pertama

Sejumlah nitrogen dapat terkandung atau terbawa dalam air hujan, tetapi juga dapat terjadi melalui proses fiksasi nitrogen. Fiksasi nitrogen dapat dilakukan oleh bakteri *Rhizobium* yang bersimbiosis dengan polong-polongan, bakteri *Aotobacter* dan *Clostridium*. Di dalam air, fiksasi nitrogen juga dapat dilakukan oleh ganggang hijau biru (Maknun, 2017 : 85).

b) Tahap Kedua

Fiksasi yang dilakukan oleh bakteri *Rhizobium* yang bersimbiosis tadi akan menghasilkan nitrat yang digunakan produsen (tumbuhan) untuk diubah menjadi molekul protein. Kemudian jika tumbuhan atau hewan tersebut mati, maka akan diuraikan oleh dekomposer atau pengurai untuk dirombak menjadi gas amoniak (NH_3) dan garam ammonium yang larut dalam air (NH_4^+). Proses tersebut dinamakan dengan amonifikasi. Bakteri *Nitrosomonas* mengubah Amoniak dan senyawa ammonium menjadi nitrat oleh *Nitrobacter*. Jika oksigen dalam tanah terbatas, nitrat akan ditransformasikan menjadi gas nitrogen atau oksida nitrogen melalui proses dinitrifikasi (Maknun, 2017 : 86)

4) Daur Belerang (Sulfur)

Dalam daur belerang akan terjadi peristiwa oksidasi (O_2) dan reduksi (R). Peristiwa ini menjadi kunci pertukaran cadangan SO_4 yang tersedia dengan cadangan sulfida besi yang terdapat dalam tanah sebagai persediaan cadangan (Maknun, 2017 : 87).

Sulfur ini terdapat dalam bentuk sulfat anorganik. Sulfur juga direduksi oleh bakteri sehingga menjadi sulfida dan kadangkala juga ditemukan dalam bentuk sulfur dioksida atau hydrogen sulfida (Maknun, 2017 : 88).

Proses rantai makanan menjadi tempat perpindahan sulfat, kemudian semua makhluk hidup yang mati akan diuraikan oleh

bakteri. Bakteri yang terlibat dalam daur tersebut di antara lain *Desulfomaculum* dan *Desulfibrio* yang mereduksi sulfat menjadi sulfida dalam bentuk hydrogen sulfida (H_2S) (Maknun, 2017 : 88).

5) Daur Fosfor (P)

Semua makhluk hidup membutuhkan fosfor, karena fosfor merupakan elemen penting dalam kehidupan yang terbentuk dalam ATP (AdenosinTri Fosfat) yang berfungsi sebagai sumber energi untuk metabolisme sel. Bentuk fosfor ialah ion fosfat PO_4^{3-} yang terdapat dalam bebatuan. Adanya erosi dan pelapukan, membuat Fosfat terlarut dalam sungai hingga menjulautan dan berakhir membentuk sedimen. Sedimen ini kemudian muncul ke permukaan karena pergerakan dasar bumi. Sedangkan di darat, fosfat ini akan terlarut ke tanah dan diserap oleh tumbuhan (Maknun, 2017 : 89).

Herbivora mendapat Fosfat dari tumbuhan yang telah dimakannya, sedangkan karnivora mendapat fosfat dari hewan herbivora yang telah dimakannya. Kemudian hewan-hewan tersebut akan mengeluarkan fosfat melalui urin dan feses. Keduanya nanti akan diuraikan oleh bakteri dan jamur untuk mengurai bahan-bahan anorganik dalam tanah lalu melepaskan fosfornya yang kemudian diambil lagi oleh tumbuhan (Maknun, 2017 : 89).

d. Interaksi dalam Ekosistem

Makhluk hidup yang satu dengan yang lain akan terjadi sebuah hubungan timbal balik, baik antara sesama spesies maupun antarspesies, baik dengan komponen biotik maupun dengan komponen abiotik. Hubungan timbal balik ini disebut juga dengan istilah interaksi.

1) Interaksi Komponen Abiotik dengan Biotik

Komponen abiotik maupun komponen biotik saling mempengaruhi satu sama lainnya. Sebagai contoh, ada beberapa tanaman yang hanya bisa tumbuh di tanah tertentu saja. Tidak hanya tanah, persebaran tanaman juga dipengaruhi oleh faktor cuaca dan iklim. Hal ini berarti jika komponen biotik memerlukan komponen abiotik. Begitu juga pada komponen biotik, karena keberadaan air, tanah, angin akan mempengaruhi kondisi tanaman ataupun tumbuhan (Herianto, 2017 : 102).

Selain interaksi antarkomponen abiotik dengan biotik, interaksi antar komponen Abiotik juga terjadi. Contohnya adalah proses pelapukan bebatuan yang dipengaruhi cuaca dan iklim. Cuaca dan iklim juga dapat mempengaruhi keberadaan air di suatu daerah. Contoh lainnya adalah tanaman yang tumbuh subur pada sebidang tanah. Sedangkan interaksi antarkomponen biotik bisa berupa antara organisme, populasi, kelompok maupun komunitas.

2) Interaksi Antarorganisme

Menurut Herianto (2017 : 103-105), interaksi antarorganisme dapat dibedakan menjadi 5 macam sebagai berikut:

- a) **Netral**; yaitu suatu hubungan yang tidak saling mengganggu antarorganisme dalam suatu habitat yang sama. Interaksi ini bersifat menguntungkan dan tidak merugikan kedua belah pihak. Contohnya, interaksi antar sapi dengan kupu-kupu.
- b) **Predasi**; yaitu interaksi antarorganisme predator dengan mangsanya. Predator atau pemangsa ini tidak bisa hidup jika tidak ada yang dimangsa. Predator juga bertugas sebagai pengontrol jumlah dalam populasi. Contohnya, jumlah ular yang ada disawah sedikit maka jumlah tikus akan banyak.
- c) **Parasitisme**; yaitu interaksi antarorganisme yang menyebabkan kerugian untuk salah satu spesiesnya. Contohnya benalu dengan pohon dihinggpinya.
- d) **Komensalisme**; yaitu interaksi dua organisme yang berbeda spesies, dimana yang satu diuntungkan tetapi spesies satunya tidak dirugikan. Contohnya tumbuhan epifit yang menempel pada batang pohon. Tumbuhan tersebut akan mendapat cahaya matahari karena menumpang pada batang tersebut, tetapi pohon tersebut juga tidak merasa dirugikan.
- e) **Mutualisme**; yaitu interaksi dua organisme yang saling menguntungkan. Contohnya adalah kupu-kupu dengan bunga.

Kupu-kupu akan membantu penyerbukan bunga sedangkan kupu-kupu akan mendaat makanan dari bunga.

3) Interaksi Antarpopulasi

Interaksi antarpopulasi terjadi hanya pada populasi satu dengan populasi lainnya. Interaksi ini bersifat alelopati maupun interaksi kompetisi. interaksi alelopati merupakan interaksi yang terjadi antarpopulasi jika salah satu populasi tersebut mengeluarkan zat yang dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan lainnya. Sedangkan interaksi kompetisi merupakan interaksi terjadi karena suatu populasi itu mempunyai kepentingan yang sama sehingga menyebabkan antarpopulasi akan bersaing untuk mendapatkannya (Herianto, 2017 : 106).

4) Interaksi Antarkomunitas

Interaksi antarkomunitas merupakan kumpulan populasi yang berbeda dan saling berinteraksi dalam satu wilayah (Herianto, 2017 : 106). Contohnya kelinci, kambing, kuda dan banteng yang saling berinteraksi dalam komunitas padang rumput.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Menurut Jakni (2016: 58) pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang didasarkan pada post positivist didalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Beberapa ciri khas pendekatan kuantitatif adalah: bersandar pada pengumpulan data dan analisis data berupa numerik, menggunakan strategi survei dan eksperimen, mengadakan pengukuran dan observasi, dan melaksanakan pengujian teori dengan uji statistik.

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan penelitian yang mencoba mencari hubungan sebab akibat dengan melakukan manipulasi variabel bebas dan melakukan pengontrolan terhadap pengaruh-pengaruh yang menyebabkan hasil eksperimen tidak valid serta melakukan observasi dari dampak yang ditimbulkan dari manipulasi variabel tersebut (Jakni, 2016 : 68).

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Quasi experimental design*. Penggunaan *quasi experimental design* dalam penelitian karena pemilihan subjek penelitian tidak dilakukan secara random. Hal ini karena subjek penelitian dipilih sesuai dengan kebutuhan penelitian yang dilakukan. Dalam pelaksanaannya, *quasi experimental design* ini memiliki kelompok kontrol yang tidak berfungsi sepenuhnya karena adanya

variabel-variabel luar yang biasanya mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Jakni, 2016 : 73).

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent group posttest only design*.

NR ₁	X	O ₁
NR ₂		O ₂

Keterangan :

NR₁ = kelompok eksperimen tidak dipilih secara random atau acak

NR₂ = kelompok kontrol tidak dipilih secara random atau acak

X = Perlakuan

O₁ & O₂ = posttest (kelompok eksperime dan kelompok kontrol setelah perlakuan)

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah objek yang akan diteliti yang berupa benda hidup maupun mati dimana sifat-sifat yang ada padanya dapat diukur atau diamati (Syahrudin dan Salim, 2012 : 133). Sedangkan menurut Jakni (2016 : 76) menjelaskan populasi yaitu manusia, binatang, dan benda atau keadaan tertentu yang ditetapkan oleh peneliti sebagai subjek penelitian yang diperlukan untuk memberikan jawaban atau kesimpulan akhir dari

suatu penelitian. Jadi dapat disimpulkan jika populasi merupakan keseluruhan objek yang menjadi sasaran dalam penelitian. Populasi memiliki kriteria tertentu yang sudah ditetapkan oleh peneliti sendiri untuk diteliti dan diamati yang dapat memberikan kesimpulan akhir dalam suatu penelitian. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA di SMAN 4 Jember.

Tabel 3.1
Distribusi Populasi
Kelas X IPA SMAN 4 Jember

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X IPA 1	35
2.	X IPA 2	35
3.	X IPA 3	35
4.	X IPA 4	35
5.	X IPA 5	36
6.	X IPA 6	36
Jumlah		212

2. Sampel

Menurut Jakni (2016 : 77) sampel merupakan contoh yang diambil dari sebagian populasi penelitian yang dapat mewakili populasi. Sampel pada penelitian ini melibatkan dua kelas yang terbagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik ini dipilih Karena pengambilan sampel dengan mempertimbangkan kriteria – kriteria tertentu.

Adapun pertimbangan yang dilakukan dalam pengambilan sampel didasarkan pada nilai hasil belajar siswa yang memiliki nilai rata-rata

sama. Dari seluruh populasi kelas X IPA SMAN 4 Jember nantinya dipilih dua kelas. Kedua kelas yang terpilih nantinya menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sedangkan kelas kontrol dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *true and false*. Selain kedua kelas tersebut dipilih satu kelas lagi yang menjadi kelas percobaan untuk menguji validitas.

Dari seluruh populasi kelas X IPA SMAN 4 Jember terpilih dua kelas yang menjadi kelas penelitian. Kelas yang terpilih yaitu kelas X IPA 1 dan kelas X IPA 3. Kelas X IPA 3 menjadi kelas eksperimen sedangkan kelas X IPA 1 menjadi kelas kontrol. Penentuan dua kelas tersebut ditentukan dari rata-rata nilai siswa yang yang hampir sama. Adapun nilai siswa yang dijadikan sebagai sampel penelitian dapat dilihat pada lampiran tentang lampiran nilai tengah semester siswa. Sedangkan rata-rata nilai siswa dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-Rata Hasil Belajar
X IPA 1	35	79,8
X IPA 3	35	79,5

C. Teknik dan Instrumen Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes

Tes merupakan salah satu alat pengumpul data yang dapat digunakan peneliti untuk mengukur hasil belajar siswa. Dalam penelitian eksperimen di bidang pendidikan dapat berupa kumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui aspek kognitif siswa setelah mempelajari suatu materi pelajaran (Jakni, 2016 : 155). Tes yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes tertulis berupa soal uraian (*essay*) yang diberikan kepada siswa setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan pembelajaran pada kelas kontrol selesai. Pada penelitian ini tes digunakan untuk melihat perubahan pada hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan. Tes yang diberikan kepada peserta didik harus melalui uji validitas dan reliabilitas.

Teknik pengumpulan data tes ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar setelah diberi perlakuan. Hasil belajar siswa didapat dari *posttest* pada materi ekologi.

b. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada responden dengan maksud agar responden tersebut bersedia memberikan respon yang sesuai dengan keinginan pemberi angket (Jakni, 2016 : 95). Angket menurut cara memberikan respon, dibagi menjadi dua yaitu : angket terbuka dan angket tertutup.

Dalam penelitian ini angket yang digunakan angket tertutup dimana angket ini disajikan dengan jawaban yang sudah ada sehingga responden hanya perlu menjawabnya saja. Pada penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui sikap peduli lingkungan siswa kelas X IPA 1 dan kelas X IPA 3 di SMAN 4 Jember.

c. Dokumentasi

Dokumentasi berguna sebagai pembuktian fakta yang bisa diperoleh dari wawancara, observasi, pengukuran, dan lain-lain. Dokumentasi merupakan setiap bahan tertulis maupun tidak tertulis yang dapat menjadi bukti suatu kejadian atau peristiwa yang ada (Jakni, 2016 : 97). Dokumentasi pada penelitian ini berupa nilai tengah semester siswa yang diperoleh dari guru mata pelajaran biologi kelas X IPA SMAN 4 Jember. Dokumentasi nilai rata-rata siswa ini berguna untuk memudahkan dalam pengambilan sampel.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan untuk mengumpulkan dan memperoleh data dalam memecahkan masalah dan membantu dalam mencapai tujuan penelitian (Jakni, 2016 :151).

Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes soal uraian (*essay*) yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Data

penelitian ini diambil dari hasil belajar siswa berupa *posttest* pada materi ekologi. Tes yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan test soal uraian (*essay*) dengan jumlah butir soal 10. Butir soal mengacu pada indikator Kompetensi Dasar (KD) materi ekologi. Adapun indikator yang diukur melalui tes uraian (*essay*) yang digunakan sebagaimana terdapat dalam tabel.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Instrumen Posstest

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Kriteria	Bentuk Soal	Nomor Item	Jumlah
3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	Menjelaskan pengertian ekosistem didalamnya	C2	Essay	1,10	2
	Mendesripsikan hubungan antar komponen ekosistem	C2	Essay	3,4	2
	Menjelaskan pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran skilum materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem.	C2	Essay	2,6,7	3
	Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.	C4	Essay	5,8	2
4.10 Mendesain bagan tentang interaksi antar	Mendesain bagan rantai makanan, jarring-jaring	C3	Essay	9	1

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Kriteria	Bentuk Soal	Nomor Item	Jumlah
komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.	makanan, dan piramida makanan dalam bentuk charta.				
Jumlah					10

Sebelum instrumen diberikan kepada obyek penelitian, instrumen tes terlebih dahulu diuji cobakan kepada siswa selain kelas yang dilakukan penelitian. Instrumen penelitian diuji cobakan kepada 33 siswa. Tes uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah tes tersebut memenuhi syarat tes yang baik dengan menguji validitas, dan reliabilitas.

b. Angket

Angket merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada responden dengan maksud agar responden tersebut bersedia memberikan respon yang sesuai dengan keinginan pemberi angket (Jakni, 2016 : 95). Pada penelitian ini angket digunakan untuk memperoleh data mengenai sikap peduli lingkungan siswa setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inukiri terbimbing.

Dalam penelitian ini angket yang digunakan adalah angket tertutup dengan skala likert. Berikut ini adalah kriteria penilaian angket sikap peduli lingkungan siswa dengan skala liket :

Tabel 3.4
Penilaian Sikap Peduli Lingkungan

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai
Sangat Setuju (SS)	5	Sangat setuju (SS)	1
Setuju (S)	4	Setuju (S)	2
Netral (N)	3	Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak setuju (TS)	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat tidak setuju (STS)	5

Adapun kisi-kisi angket sikap peduli lingkungan dalam penelitian ini mengadaptasi dari penelitian skripsi oleh Indah Putri N yang digunakan pada tahun 2016 dengan jumlah 20 butir pernyataan. Instrumen penelitian yang diadaptasi ini memiliki tingkat reliabilitas sebesar 0,867. Angka tersebut dapat dikatakan sangat reliabel, sehingga instrumen penelitian ini layak untuk digunakan. Berikut kisi-kisi angket sikap peduli lingkungan seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Angket Sikap Peduli Lingkungan

Variabel	Indikator	Nomor Item Instrumen		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
Sikap Peduli Lingkungan	Tidak membakar sampah disekitar pemukiman	4,17	1	3
	Selalu membuang sampah pada tempatnya	11,12	20	3
	Menimbun barang-barang bekas	13,14		2
	Memanfaatkan sampah	15		1
	Menerapkan program penanaman pohon	8	6	2

Variabel	Indikator	Nomor Item Instrumen		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
	Tidak mengambil, menebang atau mencabut tumbuh-tumbuhan yang terdapat di sepanjang jalan	3	16	2
	Menggunakan air secukupnya	2	18	2
	Menyediakan area resapan air.	10		1
	Menghemat bahan bakar listrik	5,7,9		3
	Memanfaatkan fasilitas umum		19	1
Jumlah				20

Sumber : Indah Putri N (2016)

3. Uji Validitas dan Reliabilitas

1) Uji Validitas

Validitas merupakan penyesuaian alat pengukur yang menunjukkan tujuan yang akan diukur (Jakni, 2016 : 306). Menurut Arikunto (2010) menjelaskan bahwa validitas pada instrumen penelitian yaitu mempermasalahkan sejauh mana pengukuran yang tepat dalam mengukur apa yang hendak diukur (Yusup, Febrianawati, 2018 : 17). Adapun uji validitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk. Uji validitas isi didapatkan dari hasil penilaian validator atau tim ahli. Sedangkan validitas konstruk didapatkan dengan uji validitas dan reliabilitas instrumen. Untuk menguji validitas dan reliabilitas menggunakan bantuan *SPSS Statistics versi 26*.

a) Uji Validitas Isi

Uji validitas isi dilakukan untuk menentukan kesesuaian antara materi ajar dengan tujuan yang akan diukur atau dengan kisi-kisi soal. Uji validitas ini dilakukan dengan cara membandingkan kisi-kisi soal dengan butir soal yang telah dibuat (Jakni, 2016 : 164) validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan para ahli yang pada hal ini adalah dosen biologi UIN KHAS Jember dan guru mata pelajaran biologi di SMAN 4 Jember.

Uji validitas oleh ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan, soal dan materi pembelajaran yang digunakan. Kriteria kevalidan dari para ahli diukur melalui rumus sebagai berikut (Fatmawati, 2016 : 96)

$$\text{Validitas } (V) = \frac{\text{Total skor validasi ahli}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil yang telah diketahui prosentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria penskoran sebagaimana berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Validitas Para Ahli

No.	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01-100,00 %	Sangat Valid
2.	70,01-85,00 %	Valid
3.	50,01-70,00 %	Kurang Valid
4.	01,00-50,00 %	Tidak Valid

Sumber : Hidayah, 2020 : 75

Adapun uji validitas yang telah dilakukan kepada para ahli materi, didapatkan hasil sebagaimana berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Validitas Para Ahli

No	Nama Ahli	Keterangan	Skor	Kesimpulan
1	Mokhammad Riyan Ardiansyah, S.Pd	Ahli materi <i>posttes</i>	93,8%	Sangat valid
2	Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.	Ahli materi <i>posttest</i>	93,9%	Sangat valid
3	Ira Nurmawati, M. Pd.	Ahli evaluasi <i>posttest</i>	83,9%	Valid
4	Mokhammad Riyan Ardiansyah, S.Pd	Ahli materi pembelajaran	80%	Valid

b) Uji Validitas Konstruk

Uji validitas konstruk bertujuan untuk menentukan tingkat validitas butir angket dan soal dengan menggunakan korelasi *product moment pearson* dengan mengkorelasikan antara skor yang didapat dari subjek penelitian pada suatu butir soal dengan skor total yang didapat. Tingkat validitas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N(\sum x^2) - (\sum x)^2)(N(\sum y^2) - (\sum y)^2)\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = banyaknya peserta tes

X = nilai hasil uji coba

Y = nilai rata-rata harian

Tingkat validitas butir angket dan soal dapat dihitung menggunakan *SPSS Statistics* versi 26. Pengambilan keputusan valid atau tidak valid didasarkan pada r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%, maka item pernyataan tersebut dikatakan valid. Tetapi, jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka item pernyataan tidak valid.

Butir soal dan angket yang diuji validitasnya merupakan hasil dari uji coba selain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam hal ini peneliti mengambil sampel untuk uji coba yaitu kelas X IPA 2 dengan jumlah sampel 33 orang. Hasil yang didapat setelah dihitung menggunakan *SPSS Statistics* versi 26, didapatkan 20 butir pernyataan sikap peduli lingkungan yang valid dan 10 butir soal valid untuk diujikan kepada kelas penelitian. Adapun hasil uji validitas dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3.8
Hasil Uji Validitas Angket Sikap Peduli Lingkungan

Item Total			
Item	<i>r</i> tabel	<i>Corrected Item – Total Correlation</i>	Keterangan
1	0,355	0,374	Valid
2	0,355	0,453	Valid
3	0,355	0,473	Valid
4	0,355	0,516	Valid
5	0,355	0,449	Valid
6	0,355	0,456	Valid
7	0,355	0,577	Valid
8	0,355	0,501	Valid

Item Total			
Item	<i>r</i> tabel	<i>Corrected Item – Total Correlation</i>	Keterangan
9	0,355	0,358	Valid
10	0,355	0,281	Tidak Valid
11	0,355	0,411	Valid
12	0,355	0,498	Valid
13	0,355	0,359	Valid
14	0,355	0,524	Valid
15	0,355	0,369	Valid
16	0,355	0,200	Tidak Valid
17	0,355	0,349	Tidak Valid
18	0,355	0,195	Tidak Valid
19	0,355	0,273	Tidak Valid
20	0,355	0,520	Valid
21	0,355	0,464	Valid
22	0,355	0,426	Valid
23	0,355	0,498	Valid
24	0,355	0,436	Valid
25	0,355	0,542	Valid

Hasil uji instrumen angket peduli lingkungan menggunakan *Corrected Item – Total Correlation* dengan aplikasi *SPSS Statistic versi 26* didapatkan hasil sebagaimana pada tabel 3.7. Dari hasil uji validitas tersebut diketahui dari 25 item pernyataan angket sikap peduli lingkungan, terdapat 5 item yang tidak valid. Dikatakan tidak valid karena $r_{hitung} < r_{tabel}$ sehingga item tersebut harus digugurkan. Item pernyataan yang digugurkan yaitu item pada nomor 10 dengan nilai r_{hitung} 0,281; item nomor 16 dengan nilai r_{hitung} 0,200; nomor 17 dengan nilai r_{hitung} 0,349; nomor 18 dengan nilai r_{hitung} 0,195; dan nomor 19 dengan nilai r_{hitung} 0,273. Sehingga angket sikap peduli lingkungan memiliki 20 item pernyataan yang dapat diujikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.9
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Item Total			
Item	<i>r</i> tabel	<i>Corrected Item – Total Correlation</i>	Keterangan
1	0,355	0,588	Valid
2	0,355	0,418	Valid
3	0,355	0,469	Valid
4	0,355	0,555	Valid
5	0,355	0,472	Valid
6	0,355	0,492	Valid
7	0,355	0,498	Valid
8	0,355	0,372	Valid
9	0,355	0,683	Valid
10	0,355	0,145	Tidak Valid
11	0,355	0,471	Valid

Uji validitas soal *posttest* yang dilakukan menggunakan *Corrected Item – Total Correlation* dengan aplikasi *SPSS Statistic* versi 26 didapatkan hasil sebagaimana pada tabel diatas. Sebelum diuji validitas menggunakan SPSS, instrumen berjumlah 12 item. Tetapi harus digugurnya menjadi 11 item setelah divalidasi oleh dosen ahli. Dari 11 instrumen tes yang diuji, terdapat satu item soal yang memiliki nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$, sehingga dapat dikatakan satu item soal tersebut tidak valid. Seperti yang tertera pada tabel 3.9 bahwa item soal nomor 10 memiliki nilai r_{hitung} sebesar 0,145 dimana nilai ini lebih kecil dari r_{tabel} . Jadi item soal *posttest* yang dapat diberikan kepada kelas penelitian yaitu berjumlah 10 soal.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk melihat soal tes maupun angket penelitian mempunyai kekonsistensian. Jadi ketika soal tes dan angket

penelitian tersebut memberikan hasil yang tetap, maka dapat dikatakan jika kedua instrumen tersebut mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi (Jakni, 2016 : 306). Reliabilitas instrumen penelitian dapat di uji dengan beberapa uji reliabilitas. Uji reliabilitas yang dapat digunakan diantaranya adalah *test-retest*, ekuivalen, dan *internal consistecy*. internal consistecy memiliki beberapa teknik yaitu *split half*, KR 20, KR 21, dan *Alfa Cronbach*. Uji reliabilitas pada instrumen penelitian ini menggunakan *Alfa Cronbach*. Teknik ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan pada instrumen penelitian. Pengujian menggunakan *Alfa Cronbach* ini dilakukan untuk instrumen yang memiliki jawaban lebih dari 1, misalnya instrumen berbentuk esai, angket atau kuisisioner (Yusup, Febrianawati, 2018 : 22).

Rumus koefisien Alfa Cronbach :

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas Alfa Cronbach

K = jumlah item soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = varians total

Hasil reliabilitas nantinya ditafsirkan pada pendapat Revita dkk (2018 : 13)

Tabel 3.10
Penafsiran Hasil Uji

No	Hasil Uji	Kategori
1.	$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
2.	$0,61 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
3.	$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
5.	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Hasil uji yang telah dilakukan peneliti menggunakan *Alfa Cronbach* dengan aplikasi *SPSS Statistic* versi 26 didapatkan hasil sebagaimana pada tabel dibawah:

Tabel 3.11
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Variabel	<i>Alfa Cronbach</i>	Jumlah Item	Keterangan
Sikap Peduli Lingkungan	0,863	25	Reliabel
Hasil Belajar	0,755	11	Reliabel

Dari uji yang telah dilakukan, didapatkan hasil seperti pada tabel diatas. Dari tabel tersebut dapat dikatakan jika kedua instrumen memiliki reliabilitas yang tinggi dan layak digunakan. Hal ini dapat dibuktikan dari penafsiran hasil uji pada tabel 3.9 yang dapat dikatakan jika hasil reliabilitas sikap peduli lingkungan sebesar 0,863 termasuk dalam $0,81 < r_{11} \leq 1,00$ sehingga dapat ditafsirkan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Sedangkan untuk instrumen posttests hasil belajar memiliki reliabel sebesar 0,755 dimana jika dilihat dalam tabel penafsiran hasil uji termasuk

dalam $0,61 < r_{11} \leq 0,80$ sehingga dapat dikatakan jika instrumen ini memiliki reliabilitas yang tinggi.

D. Analisis Data

Pada teknik analisis data terdapat dua teknik, yaitu teknik analisis data kuantitatif dan teknik analisis data kualitatif. Pada penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen dimana penelitian yang termasuk dalam penelitian kuantitatif.

Analisis data dalam kuantitatif menggunakan pendekatan statistik. Pendekatan ini terdapat dua macam yaitu statistik deskriptif dan inferensial (Jakni, 2016 : 102).

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan dalam menganalisis data dengan cara mendeskripsikan dan menggambarkan data yang telah terkumpul (Jakni, 2016 : 103). Perhitungan analisis deskriptif dapat menggunakan SPSS versi 26 dan juga dapat melalui perhitungan manual dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Menghitung rata-rata kelompok

$$X = \frac{\sum fi \cdot xi}{\sum fi}$$

Keterangan :

X = Rata-rata hitung

fi = Frekuensi data

x_i = Nilai tengah data

$\sum f_i$ = Jumlah frekuensi data

2) Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}, \text{ jika } n > 30$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \text{ Jika } n < 30$$

Keterangan :

SD = Standar deviasi

X_i = Data

$\sum(x_i - \bar{x})^2$ = Jumlah dari data dikurang rata-rata dan dikuadratkan

n = Banyak data

Tujuan dari analisis deskriptif dalam penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah nomor 1 dan 2. Dalam penelitian ini terdapat lima kategori yang digunakan yaitu, sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Dalam mendeskripsikan sikap peduli lingkungan dan hasil belajar menggunakan penilaian acuan absolut yaitu penilaian yang ditetapkan secara mutlak oleh pembuat instrumen pada masing-masing item serta prosentase yang disyaratkan dengan rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka Prosentase

f = Frekuensi

n = Jumlah Respon

- a) Angket sikap peduli lingkungan setelah divalidasi memiliki jumlah item pernyataan 20. Untuk mengetahui skor tertinggi yang diperoleh adalah jumlah item dikalikan dengan skor tertinggi yaitu $20 \times 5 = 100$ dan skor terendah yaitu $20 \times 1 = 20$, dengan kriteria tingkat pencapaian skor sebagaimana pada tabel 3.12 berikut :

Tabel 3.12
Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Sikap Peduli Lingkungan

No.	Tingkat Pencapaian Skor	Kategori
1.	81 – 100	Sangat tinggi
2.	61 – 80	Tinggi
3.	41 – 60	Sedang
4.	21 – 40	Rendah
5.	0 – 20	Sangat rendah

- b) Hasil belajar dengan menggunakan tes materi ekologi dengan bentuk soal *essay* sebanyak 10 soal dengan nilai maksimal 100 dengan kriteria pencapaian skor sebagaimana tabel 3.13.

Tabel 3.13
Tingkat Pencapaian Skor pada Variabel Hasil Belajar

No.	Tingkat Pencapaian Skor	Kategori
1.	81 – 100	Sangat tinggi
2.	61 – 80	Tinggi
3.	41 – 60	Sedang
4.	21 – 40	Rendah
5.	0 – 20	Sangat rendah

b. Analisis Inferensial

Analisis inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel yang hasilnya nanti diterapkan untuk populasi (Jakni, 2016 :122). Analisis inferensial terbagi menjadi dua, yaitu statistik parametik dan non-parametik. Dalam penelitian eksperimen kedua statistik tersebut harus melalui uji homogenitas sampel dan uji normalitas data terlebih dahulu.

1) Uji Prasyarat

a) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data kelompok terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan SPSS statistik versi 26 dengan uji *kolmogorov smirnov*, dan dapat juga dihitung menggunakan chi kuadrat (Jakni, 2016 : 143) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$X^2h = \sum \frac{(fo-fh)^2}{fh}$$

Keterangan :

X^2h = Chi kuadrat hitung

f_o = Frekuensi observasi

f_h = Frekuensi harapan

Dengan menentukan harga tabel chi kuadrat

$$X^2t = X^2 (1 - \alpha)(dk)$$

Keterangan :

X^2t = Chi kuadrat tabel

α = 0,05 (taraf kesalahan) dan taraf kepercayaan penelitian (95%) digunakan untuk penelitian sosial.

dk = Banyak kelas dikurangi 1

Hipotesis :

Jika $X^2h < X^2t$, maka data berdistribusi normal

Jika $X^2h > X^2t$, maka data tidak berdistribusi normal

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian populasi sama atau tidak. Jika kedua kelompok data atau lebih memiliki varian yang sama, maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas menggunakan rumus uji f

(Jakni, 2016 : 307) yaitu :

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

Hipotesis :

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka sampelnya homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka sampelnya homogen

2) Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen menggunakan uji Z jika data berdistribusi normal dan menggunakan uji U Mann Whitney ketika data tidak berdistribusi secara normal.

a) Uji Z

Uji Z digunakan untuk data lebih dari 30. Uji Z dapat dihitung menggunakan SPSS versi 26 dan juga dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

Keterangan :

x = Banyak data yang termasuk kategori hipotesis

n = Banyaknya data

P = Proporsi pada hipotesis

Hipotesis :

Jika $Z_{hitung} < Z_{tabel}$, maka H_a ditolak dan H_0 diterima

Jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak

b) Uji U Mann Whitney

Uji U Mann Whitney dilakukan apabila data tidak berdistribusi dengan normal. Sebelum menganalisis U Mann Whitney harus dilakukan uji normalitas terlebih dahulu (Jakni, 2016 : 145). Adapun rumus dari U Mann Whitney sebagai berikut :

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Keterangan :

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

R_1 = Jumlah rangking pada sampel n_1

R_2 = Jumlah rangking pada sampel n_2

Hipotesis :

Jika $U_{hitung} < U_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak

Jika $U_{hitung} > U_{tabel}$, maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

1. Tentang Sekolah

SMA Negeri 4 Jember merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri yang ada di kota jember. Letak sekolah ini sangat strategis yaitu disamping jalan utama yang dilewati angkutan umum, sehingga memudahkan bagi siswa-siswinya yang berada jauh dari sekolah dapat berangkat dengan kendaraan umum. SMA Negeri 4 Jember ini beralamatkan di JL. Hayam Wuruk nomor 145, desa Sempusari kecamatan Kaliwates kabupaten Jember. SMA Negeri 4 Jember didirikan pada tahun 1997. Selain pembelajaran di kelas, SMA Negeri 4 Jember juga memiliki berbagai kegiatan ekstrakurikuler diluar jam pelajaran untuk menambah skill dan menjadi wadah minat dan bakat siswa siswinya. Beberapa ekstrakurikuler yang terdapat di sekolah tersebut diantaranya yaitu BTA (Baca Tulis Al-quran), pramuka, paskibra, paduan suara, remaja masjid, teater, voley ball, PMR, English club, tari tradisional, Seni, Delist (desain grafis dan jurnalistik), futsal dan sepak bola.

Siswa siswi SMA Negeri 4 Jember tidak hanya berprestasi dalam hal akademik saja, tetapi juga non akademik. Hal ini dibuktikan dari berbagai prestasi yang telah dicapai diantaranya yaitu juara 3 nasional lomba Poster Festival Sastra 2021 Universitas Gadjah Mada, juara 3 KSN K Geografi 2020, juara 2 Olimpiade Bahasa Indonesia (OBI) Se-Jawa Timur dan Bali 2019 dan masih banyak lagi.

2. Profil SMA Negeri 3 Jember

Nama	: SMAN 4 JEMBER
NPSN	: 20523826
Alamat	: JL. HAYAM WURUK 145
Kode Pos	: 68135
Desa/Kelurahan	: Sempusari
Kecamatan	: Kec. Kaliwates
Kab.-Kota	: Kab. Jember
Provinsi	: Prov. Jawa Timur
Status Sekolah	: NEGERI
Jenjang Pendidikan	: SMA

3. Visi, Misi, dan Tujuan Sekolah SMA Negeri 4 Jember

a. VISI

”Terwujudnya Lulusan yang Berkarakter, Inovatif dan Berprestasi”

b. MISI

Untuk mewujudkan visi, SMA Negeri 4 Jember menentukan langkah-langkah strategis yang dinyatakan dalam misi berikut:

- 1) Mewujudkan kehidupan warga sekolah yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME, serta berkakhlak mulia.
- 2) Mewujudkan warga sekolah yang berjiwa Bhinneka Tunggal Ika, cinta tanah air dan bangsa, menjunjung tinggi nilai persatuan dan kesatuan, menghargai perbedaan agama/kepercayaan dan suku.

- 3) Membangun jiwa Kemandirian : tidak bergantung orang lain, memiliki etos kerja yang baik, tangguh, berdaya juang, profesional, kreatif, keberanian, dan menjadi pembelajar sepanjang hayat.
- 4) Mewujudkan warga sekolah yang memiliki budaya gotong-royong : saling menghargai dan menghormati, musyawarah untuk mufakat, bekerja sama, dan tolong menolong, memiliki empati dan rasa solidaritas, anti diskriminasi, anti kekerasan, dan sikap kerelawanan.
- 5) Mewujudkan warga sekolah yang memiliki integritas (komitmen, kejujuran, konsistensi) dan bertanggung jawab.
- 6) Mewujudkan warga sekolah yang kreatif dan inovatif (imajinatif, menyukai tantangan, adaptif) kolaboratif, komunikatif berbasis seni dan kewirausahaan (School Based Art and Enterpreuner).
- 7) Mewujudkan warga sekolah yang mampu menguasai pengetahuan dan teknologi abad 21.
- 8) Mewujudkan warga sekolah yang mampu menjuarai lomba akademik dan non akademik di tingkat Nasional dan Internasional.

c. Tujuan Sekolah

- 1) Membentuk warga sekolah menjadi insan yang bertaqwa dan berakhlak mulia.

- 2) Menanamkan kesadaran pada seluruh warga sekolah secara intensif agar selalu berperilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, berwawasan lingkungan, dan cinta tanah air.
- 3) Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan dan teknologi agar lulusan mampu melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.
- 4) Mengoptimalkan pelaksanaan Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan.
- 5) Menanamkan sikap pantang menyerah dalam berkompetisi, beradaptasi dengan lingkungan, dan mengembangkan sikap sportifitas.
- 6) Membentuk warga sekolah yang berkepribadian dan kritis agar mampu mengambil keputusan dalam menatap masa depan.
- 7) Membekali peserta didik dengan ketrampilan berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).
- 8) Membekali warga sekolah agar mampu berkomunikasi aktif dengan bahasa Inggris.
- 9) Membentuk budaya tepat waktu dalam setiap kegiatan. Kepala Sekolah bersama dewan guru dengan persetujuan Komite Sekolah menetapkan sasaran program, baik untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Sasaran program dimaksudkan untuk mewujudkan visi dan misi sekolah.

B. Penyajian Data

Populasi dalam penelitian ini sebanyak 212 siswa yang tersebar dalam 6 kelas X IPA tahun pelajaran 2021/2022. Adapun rincian persebaran populasi penelitian terdapat pada tabel dibawah.

Tabel 4.1
Distribusi Populasi
Kelas X IPA SMAN 4 Jember

No.	Kelas	Jumlah Siswa
7.	X IPA 1	35
8.	X IPA 2	35
9.	X IPA 3	35
10.	X IPA 4	35
11.	X IPA 5	36
12.	X IPA 6	36
Jumlah		212

Teknik pemilihan sampel penelitian menggunakan *purposive sampling*. Dimana teknik ini digunakan dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang dilakukan yaitu dengan melihat rata-rata nilai siswa yang diberikan oleh guru biologi yang mengajar pada kelas X IPA. Dari 6 kelas yang menjadi populasi diambil dua kelas, yaitu kelas X IPA 1 dan X IPA 3 yang menjadi kelas penelitian. Pemilihan dua kelas tersebut dikarenakan nilai rata-rata kelas yang hampir sama.

Penelitian yang telah dilakukan berguna untuk mengetahui tentang pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa pada materi ekologi di SMA Negeri 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022 dengan menggunakan instrumen penelitian berupa angket dan posttest. Adapun hasil nilai angket dan tes adalah sebagai mana pada tabel dibawah.

Tabel 4.2
Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Eksperimen

No. Responden	Sikap Peduli Lingkungan (Y₁)	Hasil Belajar (Y₂)
Resp 1	84	85
Resp 2	85	85
Resp 3	83	90
Resp 4	83	85
Resp 5	88	80
Resp 6	93	85
Resp 7	93	95
Resp 8	94	85
Resp 9	82	85
Resp 10	76	85
Resp 11	86	95
Resp 12	84	90
Resp 13	88	90
Resp 14	83	85
Resp 15	87	95
Resp 16	93	85
Resp 17	93	100
Resp 18	78	90
Resp 19	75	85
Resp 20	73	80
Resp 21	72	85
Resp 22	70	85
Resp 23	83	95
Resp 24	96	100
Resp 25	90	95
Resp 26	82	95
Resp 27	76	80
Resp 28	84	90
Resp 29	84	85
Resp 30	84	95
Resp 31	83	90
Resp 32	83	85
Resp 33	85	85
Resp 34	83	75
Resp 35	87	95

Tabel 4.3
Rekapitulasi Hasil Penelitian Kelas Kontrol

No. Responden	Sikap Peduli Lingkungan (Y ₁)	Hasil Belajar (Y ₂)
Resp 1	79	70
Resp 2	78	85
Resp 3	78	75
Resp 4	75	70
Resp 5	78	80
Resp 6	67	90
Resp 7	80	90
Resp 8	89	80
Resp 9	83	95
Resp 10	85	90
Resp 11	70	80
Resp 12	81	90
Resp 13	85	60
Resp 14	81	95
Resp 15	87	80
Resp 16	81	80
Resp 17	78	75
Resp 18	79	80
Resp 19	77	80
Resp 20	84	75
Resp 21	77	70
Resp 22	83	65
Resp 23	67	80
Resp 24	77	80
Resp 25	87	80
Resp 26	69	100
Resp 27	76	90
Resp 28	67	75
Resp 29	85	90
Resp 30	70	80
Resp 31	96	85
Resp 32	78	90
Resp 33	64	70
Resp 34	79	100
Resp 35	79	100

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Deskriptif

a) Data Angket Sikap Peduli Lingkungan

Adapun analisis deskriptif hasil sikap peduli lingkungan yang telah dihitung menggunakan aplikasi *SPSS statistic versi 26* didapatkan hasil sebagaimana pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.4
Data Sikap Peduli Lingkungan Siswa

Analisis Deskriptif	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata	84,09	78,54
Skor Minimum	70	64
Skor Maksimum	96	96
Std.deviasi	6,373	6,964
Variasi	40,610	48,491

Berdasarkan tabel diatas diketahui hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata 84,09; skor minimum 70; skor maksimum 96; standar deviasi 6,373; dan variansi 40,610. Sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata 78,54; skor minimum 64; skor maksimum 96; standar deviasi 6,964; dan variansi 48,491.

b) Data Hasil Belajar

Adapun hasil belajar yang telah dihitung menggunakan *SPSS statistic versi 26* didapatkan hasil sebagaimana pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5
Data Hasil Belajar Siswa

Analisis Deskriptif	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata	88,29	82,14
Skor Minimum	75	60
Skor Maksimum	100	100
Std.deviasi	5,934	9,947
Variasi	35,210	98,950

Berdasarkan tabel diatas diketahui hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata 88,29; skor minimum 75; skor maksimum 100; standar deviasi 5,934; dan variansi 35,210. Sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata 82,14; skor minimum 60; skor maksimum 100; standar deviasi 9,947; dan variansi 98,950.

2. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* dengan aplikasi *SPSS statistic* versi 26. Adapun hipotesis dari kedua variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) H_{a1} : Data sikap peduli lingkungan terdistribusi normal
 H_{01} : Data sikap peduli lingkungan tidak terdistribusi normal
- 2) H_{a2} : Data hasil belajar siswa terdistribusi normal
 H_{02} : Data hasil belajar siswa tidak terdistribusi normal

Keterangan :

Jika $\text{sig.} > \alpha (0,05)$, maka H_{an} diterima

Jika $\text{sig.} < \alpha (0,05)$, maka H_{a1} ditolak

hasil dari pengujian kedua variabel ini sebagaimana pada kedua tabel dibawah ini:

Tabel 4.6
Hasil Uji Normalitas Data Sikap Peduli Lingkungan Siswa

Kelas	Sig.	A	Keterangan
Eksperimen	0,008	0,05	Tidak terdistribusi normal
Kontrol	0,032	0,05	Tidak terdistribusi normal

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa

Kelas	Sig.	A	Keterangan
Eksperimen	0,000	0,05	Tidak terdistribusi normal
Kontrol	0,004	0,05	Tidak terdistribusi normal

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan, dapat dilihat pada kedua tabel diatas. Dari hasil uji, kedua variabel sama-sama memiliki nilai $\text{Sig.} < \alpha (0,05)$, sehingga hasil uji normalitas dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) H_{a1} ditolak dan H_{o1} diterima, sehingga kesimpulan dari hasil uji normalitas ini adalah sikap peduli lingkungan memiliki sebaran data yang tidak terdistribusi normal.
- 2) H_{a2} ditolak dan H_{o2} diterima, sehingga kesimpulan dari hasil uji normalitas ini adalah hasil belajar siswa memiliki sebaran data yang tidak terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui apakah data penelitian memiliki varian populasi yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok data atau lebih memiliki varian sama, maka kelompok tersebut dapat dikatakan homogen. Tetapi untuk penelitian ini uji homogenitas tidak dilakukan karena data dari kedua variabel penelitian tidak terdistribusi normal.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Uji hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji U Mann Whitney. Uji ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Uji U Mann Whitney merupakan bagian dari uji statistic non paramateik dimana untuk melakukan uji ini tidak dibutuhkan data penelitian yang terdistribusi normal dan homogen. Adapaun hipotesis dalam penelitian ini yang akan diuji adalah:

a. H_{a1} : Terdapat perbedaan yang signifikan sikap peduli lingkungan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

H_{01} : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan sikap peduli lingkungan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

- b. H_{a2} : Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

H_02 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

Keterangan pengujian :

Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Hasil pengujian hipotesis yang dilakukan menggunakan uji U Mann Whitney dengan *SPSS Statistic versi 26* didapatkan hasil sebagaimana pada tabel dibawah:

Tabel 4.8
Hasil Uji U Mann Whitney

Variabel	Sig.	A	Keputusan	Kesimpulan
Sikap peduli lingkungan	0,001	0,05	H _{a1} diterima	Terdapat perbedaan yang signifikan
Hasil belajar	0,003	0,05	H _{a2} diterima	Terdapat perbedaan yang signifikan

Berdasarkan hasil uji yang terdapat pada tabel diatas, variabel sikap peduli lingkungan memiliki signifikansi sebesar 0,001 dan hasil belajar sebesar 0,003. Kedua variabel menunjukkan hasil uji $< \alpha$ (0,05) sehingga memberikan keputusan bahwa H₀ ditolak dan H_a diterima. Adapun hipotesisnya adalah sebagaimana berikut:

- 1) H₀₁ ditolak dan H_{a1} diterima, sehingga kesimpulannya adalah terdapat perbedaan yang signifikan sikap peduli lingkungan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.
- 2) H₀₂ ditolak dan H_{a2} diterima, sehingga kesimpulannya adalah terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2021/2022.

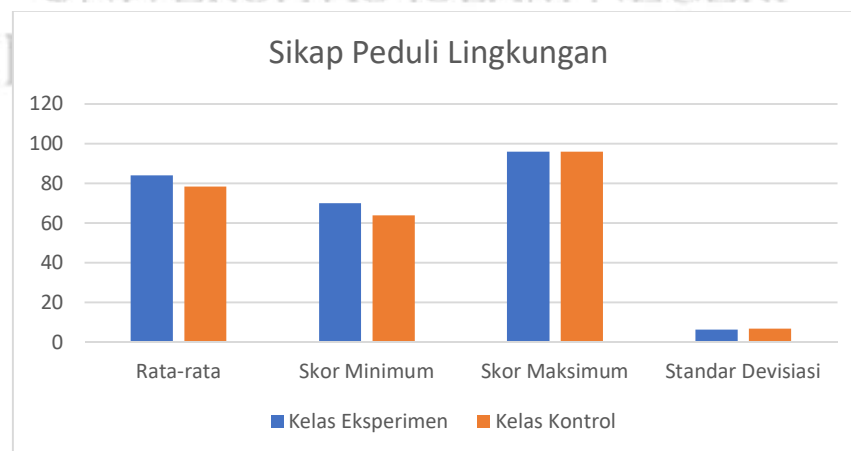
D. Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini menjabarkan hasil analisis deskriptif dan hasil analisis inferensial yang telah didapatkan dari hasil perhitungan data

dari penelitian. Pembahasan juga menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Adapun pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sikap Peduli Lingkungan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol setelah dibelajarkan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Ekologi Kelas X IPA Di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.

Data hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti terhadap dua kelas X IPA di SMA Negeri 4 Jember didapatkan skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata 84,09; skor minimum 70; skor maksimum 96; standar deviasi 6,373; dan variansi 40,610. Sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata 78,54; skor minimum 64; skor maksimum 96; standar deviasi 6,964; dan variasi 48,491. Perbedaan dari kedua subjek penelitian tersebut dapat dilihat pada diagram batang dibawah ini:



Gambar 4.1
Diagram Batang Sikap Peduli Lingkungan

Berdasarkan diagram batang diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. Hal ini terjadi karena siswa mampu menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah yang dihadapi dengan menggali pengetahuannya yang telah didapatkannya (Trianto, 2014: 82). Sejalan dengan pendapat Lovisia (2015: 3) yang menjelaskan bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang dapat menuntun kemampuan berfikir dan juga menekankan sikap ilmiah peserta didik. Pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan agar peserta didik dapat mengembangkan konsep yang telah dipelajari. Peserta didik akan diberi kesempatan untuk memecahkan masalah yang dihadapi secara individu ataupun secara berkelompok.

Menurut Jeramat dkk (2019 : 25) sikap peduli lingkungan dalam kehidupan sehari-hari merupakan sebuah reaksi yang ditunjukkan seseorang terhadap lingkungan sekitarnya dengan tidak merusaknya sehingga akan tercipta sebuah lingkungan yang asri dan nyaman. Pada tahun 2011 Muslich (dalam Narut dan Nardi, 2019 : 261) menjelaskan dengan adanya pembelajaran yang berorientasi sikap peduli lingkungan ini akan menjadi salah satu alternatif untuk mengembalikan kesadaran tentang peduli lingkungan. Membangun kesadaran lingkungan berkaitan engan membangun karakter dan budaya bangsa. Menurut Putri (2016 : 11) sikap peduli lingkungan merupakan sebuah cerminan sikap seseorang yang

menerapkan kebiasaan baik dalam menciptakan hidup dan menghindari kebiasaan yang dapat merusak lingkungan hidup.

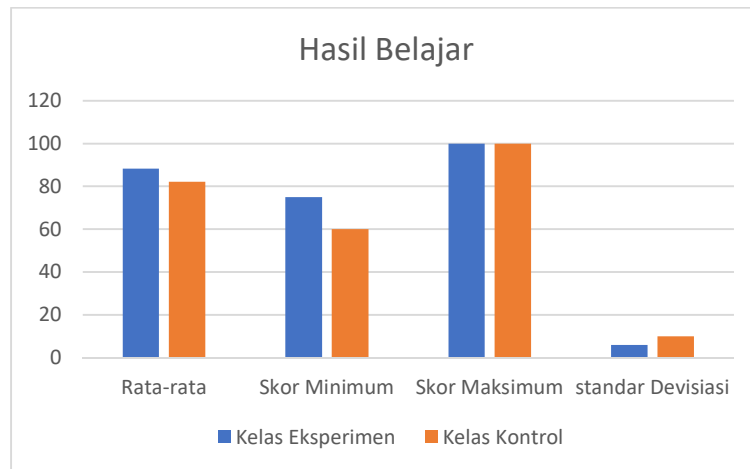
Jadi dapat disimpulkan jika model pembelajaran inkuiri terbimbing ini dapat digunakan untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa. Hal ini juga didukung dari hasil penelitian Nugroho dan Puspitasari (2019 : 56) yang mendapatkan hasil peningkatan terhadap sikap peduli lingkungan pada mahasiswa. Terbukti pada data yang menunjukkan terjadinya peningkatan saat terlaksananya sintaks inkuiri terbimbing yang dilakukan saat penelitian.

2. Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol setelah dibelajarkan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.

Data yang didapat untuk mengetahui hasil belajar siswa menggunakan posttest dengan 10 soal *essay*. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa skor rata-rata posttest siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata siswa kelas kontrol.

Skor rata-rata kelas eksperimen 88,29; skor minimum 75; skor maksimum 100; standar deviasi 5,934; dan variansi 35,210. Sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata 82,14; skor minimum 60; skor maksimum 100; standar deviasi 9,947; dan variasi 98,950. Perbedaan

dari kedua subjek penelitian tersebut dapat dilihat pada diagram batang dibawah ini:



Gambar 4.2
Diagram Batang Hasil Belajar

Kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan pendapat Hermayani dkk (2015: 80) yang menjelaskan jika model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat siswa lebih aktif karena dalam prosesnya dapat menggali potensi yang ada dalam diri siswa tersebut. Hanafiah, 2010 dalam penelitian Nurdyansyah dan Eni pada tahun 2016 (dalam Martini, 2019 : 100) juga yang menjelaskan bahwa inkuiri adalah suatu rangkain pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam

menemukan pengetahuan atau pemahaman terhadap masalah yang dipelajari.

3. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Ekologi terhadap Sikap Peduli Lingkungan Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu proses pembelajaran yang dimulai dengan merumuskan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan bukti, menguji hipotesis, menarik kesimpulan untuk sementara, dan terakhir menguji kesimpulan sementara sehingga didapat hasil yang diyakini kebenarannya (Martini, 2019 : 99). Model pembelajaran ini membuat siswa lebih aktif didalam kelas, sehingga mereka dapat menggunakan pengetahuan yang mereka miliki untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi.

Pada penelitian yang telah dilakukan ini, peneliti juga melihat adakah pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing ini terhadap sikap peduli lingkungan siswa kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022. Untuk mengetahui adanya pengaruh atau tidaknya, peneliti menggunakan uji Mann-whitney untuk melihat hasilnya. Adapun hasil yang didapatkan sebagaimana pada tabel dibawah:

Tabel 4.9
Hasil Uji Mann Whitney Variabel Sikap Peduli Lingkungan

Kelas	Rata-rata	Sig.	Keterangan
Eksperimen	84,09	0,001	Signifikan
Kontrol	78,54		

Berdasarkan analisis data diatas diketahui bahwa jumlah skor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen memiliki skor rata-rata sebesar 84,09 sedangkan kelas kontrol sebesar 78,54. Perbedaan skor rata-rata sikap peduli lingkungan kedua kelas penelitian juga dapat dilihat dari hasil uji Mann-whitney yang ada pada tabel diatas.

Hasil uji Mann-Whitney sikap peduli lingkungan kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,001. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan sikap peduli lingkungan kelas yang dibelajarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kelas yang tidak dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing atau *true and false*.

Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas penelitian memiliki kemampuan yang sama yaitu dilihat dari rata-rata kelas yang hampir sama. Tetapi setelah diberi perlakuan terhadap dua kelas dengan model pembelajaran yang berbeda, skor rata-rata angket sikap peduli lingkungan kedua kelas memiliki perbedaan yang signifikan. Dimana skor rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan skor kelas kontrol. Hal ini membuktikan jika model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki pengaruh terhadap sikap peduli lingkungan. Hasil penelitian ini sesuai dengans pendapat Sanjaya (Amijaya dkk, 2018: 96) yang menjelaskan tentang beberapa kelebihan model pembelajaran inkuiri terbimbing, salah satunya yaitu memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat belajar

dengan gaya mereka masing-masing. Adanya kesempatan ini, siswa yang memiliki kemampuan belajar cepat tidak akan terhambat dengan siswa yang memiliki kemampuan belajar yang lebih lambat. Anam (2015: 15) juga berpendapat bahwa kelebihan inkuiri terbimbing juga memiliki kelebihan yaitu *open ended topic*, dimana siswa dapat belajar lebih banyak karena tema yang dipelajari tidak terbatas dan bersumber darimana saja.

Penelitian menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan sikap peduli lingkungan juga pernah dilakukan oleh Nugroho dan Puspitasari (2019 : 56) yang mendapatkan hasil peningkatan terhadap sikap peduli lingkungan pada mahasiswa. Terbukti pada data yang menunjukkan terjadinya peningkatan saat terlaksananya sintaks inkuiri terbimbing yang dilakukan saat penelitian. Hasil awal dalam materi pencemaran air menunjukkan sebesar 70,8%, meningkat 6,4% pada materi pencemaran tanah sehingga didapatkan data sebesar 77,2%, dan mengalami peningkatan lagi pada materi pencemaran udara yaitu 8,3% sehingga mendapatkan hasil akhir sebesar 85,4%.

4. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Ekologi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022.

Penelitian yang telah dilakukan ini bertujuan untuk melihat adakah pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022. Untuk mengetahui adanya pengaruh atau tidaknya, peneliti menggunakan

uji Mann-whitney untuk melihat hasilnya. Adapun hasil yang didapatkan sebagaimana pada tabel dibawah:

Tabel 4.10
Hasil Uji Mann Whitney Variabel Sikap Peduli Lingkungan

Kelas	Rata-rata	Sig.	Keterangan
Eksperimen	88,29	0,003	Signifikan
Kontrol	82,14		

Berdasarkan data pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata sebesar 88,29 sedangkan kelas kontrol mendapatkan hasil sebesar 82,14. Hasil uji Mann Whitney terhadap hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan nilai signifikan sebesar 0,003. Nilai signifikan yang dihasilkan tersebut $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil belajar kelas yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan kelas yang dibelajarkan menggunakan model *true and false*.

Model pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya (Trianto, 2014: 82). Menurut Lovisia (2015: 3) model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang dapat menuntun kemampuan berfikir dan juga menekankan sikap ilmiah peserta didik. Pembelajaran inkuiri terbimbing

diterapkan agar peserta didik dapat mengembangkan konsep yang telah dipelajari. Peserta didik akan diberi kesempatan untuk memecahkan masalah yang dihadapi secara individu ataupun secara berkelompok.

Sebelum diberi perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata yang hampir sama yaitu sebesar 79,5 untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 79,8. Tetapi setelah diberi perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan rata-rata sebesar 88,29 sedangkan kelas kontrol sebesar 82,14. Adanya perbedaan rata-rata antara kedua kelas penelitian setelah diberikan posttest tersebut menunjukkan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa. Peningkatan skor rata-rata kelas eksperimen ini terjadi karena model inkuiri terbimbing memiliki kelebihan yaitu *real life*, dimana kelebihan dari model ini dapat mendorong siswa untuk aktif berfikir tidak berdiam diri saat pembelajaran berlangsung. Selain itu siswa juga menjadi pembelajar yang aktif karena harus mengerahkan seluruh potensi mereka sehingga siswa belajar bukan karena kewajiban melainkan karena kebutuhan (Anam, 2015: 15). Sanjaya berpendapat (Amijaya dkk, 2018: 96) bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing ini menekankan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik yang seimbang, sehingga proses pembelajaran akan lebih bermakna.

Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2020: 86) dengan judul

penelitian Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dengan Memanfaatkan Tanaman di Sekitar Sekolah Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X MIPA pada Sub-Materi Spermatophyta di SMA Negeri 3 Jember pada Tahun Ajaran 2019/2020. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan hasil berupa skor atau nilai yang diperoleh berkatagorikan tinggi dan menghasilkan presentase yang dihasilkan yaitu 92%. Selain hasil belajar yang meningkat model pembelajaran inkuiri terbimbing juga mempengaruhi motivasi belajar siswa. Dalam penelitian juga didapatkan perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif siswa melalui *pretest-posttest*. Hal ini membuktikan jika model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa karena model pembelajaran ini terpusat pembelajaran kepada siswa yang membuat siswa lebih berfikir kritis dan tidak menggantungkan materi pembelajaran kepada guru.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh Sumarni dkk (2017: 30) yang didapatkan hasil penelitian sebesar 29,49 % pengaruh yang disebabkan oleh model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dari hasil yang didapatkan terdapat perbedaan nilai yang diperoleh dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol mendapatkan nilai maksimal 75, sedangkan kelas eksperimen mendapatkan nilai maksimal 98. Ini artinya penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagaimana berikut:

1. Sikap peduli lingkungan kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022 didapatkan hasil berupa kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata 84,09; skor minimum 70; skor maksimum 96; standar deviasi 6,373; dan variansi 40,610. Sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata 78,54; skor minimum 64; skor maksimum 96; standar deviasi 6,964; dan variasi 48,491. Dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.
2. Hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022 didapatkan hasil Skor rata-rata kelas eksperimen 88,29; skor minimum 75; skor maksimum 100; standar deviasi 5,934; dan variansi 35,210. Sedangkan kelas control mendapatkan skor rata-rata 82,14; skor minimum 60; skor maksimum 100; standar deviasi 9,947; dan variasi

98,950. Dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

3. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap sikap peduli lingkungan kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022 didapatkan skor rata-rata kelas eksperimen sebesar 84,09 dan kelas kontrol sebesar 78,54. Dan pengujian hipotesis menggunakan Mann Whitney didapatkan hasil 0,001. Nilai tersebut $< 0,05$ yang menjelaskan jika terdapat perbedaan yang signifikan sehingga model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki pengaruh terhadap sikap peduli lingkungan siswa.
4. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekologi terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA di SMAN 4 Jember pada tahun pelajaran 2021/2022 didapatkan skor rata-rata kelas eksperimen sebesar 88,29 dan kelas kontrol sebesar 82,14. Dan pengujian hipotesis menggunakan Mann Whitney didapatkan hasil 0,003. Nilai tersebut $< 0,05$ yang menjelaskan jika terdapat perbedaan yang signifikan sehingga model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

B. Saran-Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis kemukakan dengan penelitian ini adalah sebagaimana berikut:

1. Bagi guru

Pada proses pembelajaran, guru diharapkan lebih kreatif dalam memilih beragam model pembelajaran yang cocok untuk siswa. Selain itu dalam proses pembelajaran guru juga dapat mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari agar siswa dengan mudah memahami materi yang sedang dipelajari. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menjadi rekomendasi yang bisa diterapkan dalam pembelajaran biologi. Model pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif dan berfikir dengan pengetahuan yang sudah didapatkannya untuk memecahkan masalah yang diberikan membuat siswa akan lebih memahami materi yang sedang dipelajari. Hal ini terjadi karena tahapan model pembelajaran ini secara perlahan akan membuat siswa berusaha mencari sesuatu yang membuat mereka penasaran sehingga mereka secara tidak langsung akan lebih banyak belajar ketika proses mencari jawaban dari permasalahan tersebut. Namun, perlu diingat kembali penerapan model pembelajaran ini juga harus dengan kesesuaian materi yang diajarkan. Model pembelajaran inkuiri terbimbing belum tentu cocok diterapkan kedalam berbagai materi pembelajaran biologi.

2. Bagi siswa

Pembelajaran saintifik mengajak siswa untuk mengamati fenomena yang ada disekitarnya. Fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-harinya sehingga siswa dapat menemukan masalah yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajarinya. Sehingga pembelajarn berpusat kepada

siswa sangat disarankan untuk mengembangkan kemampuan berfikir dan juga meningkatkan gairah belajar siswa juga meningkat.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing menjadi salah satu yang disarankan untuk diterapkan dalam pembelajaran dikelas. Karena model pembelajaran ini mendorong peserta didik lebih aktif, mandiri, serta terampil dalam memecahkan masalah dengan pengetahuan yang telah mereka dapatkan.

3. Bagi sekolah

Sekolah diharapkan dapat memberikan informasi kepada guru tentang pentingnya menggunakan metode, strategi, dan model pembelajaran yang inovatif saat mengajar agar proses pembelajaran berjalan dengan baik.

4. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian yang dilakukan ini hanya menganalisis tentang model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa. Bagi peneliti selanjutnya bisa memadukan variabel terikat dengan variabel bebas selain yang digunakan dalam penelitian ini dan juga dapat mengubah fokus materi pelajaran yang diteliti untuk lebih mudah mengimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

DAFTAR PUSTAKA

- Amijaya , Lalu Sunarya, Agus Ramdani , I Wayan Merta. “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.” *J. Pijar MIPA*. Vol. 13 No.2. (September 2018): 94-99 <https://jurnalfkip.unram.ac.id>
- Anam, Khoirul. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2015.
- Andriani, Rike dan Rasto. “Motivasi Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa (Learning Motivation As Determinant Student Learning Outcomes)” *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, Vol. 4 No. 1. (Januari 2019) : 80-86. <http://ejournal.upi.edu/index.php/jpmanper>
- Anggraini, Winda Nirwana, Agus Purwanto, Anwari Adi Nugroho. “Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Biologi Melalui Problem Based Learning Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bulu Sukoharjo.” *IJIS Edu :Indonesian J. Integr. Sci. Education*. vol. 2(1). 2020 : 55-62. <http://dx.doi.org/10.29300/ijisedu.v2i1.2864>
- Azmi, Fadila dan Elfyetti. “Analisis Sikap Peduli Lingkungan Siswa Melalui Program Adiwiyata di SMA Negeri 1 Medan.” *Jurnal Geografi*, Vol 9 No.2 . 2017 : 125-132. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/geo>
- Bessy, Emmi. “Penerapan Metoda Pembelajaran Diskusi dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Biologi dengan Materi Pokok Ekosistem dan Komponen Pendukungnya Bagi Siswa Kelas X Semester Ii Sma Negeri 5 Kota Ternate Tahun Pelajaran 2013/2014.” *EDUKASI - Jurnal Pendidikan* ,Vol. 14 No.1 (Januari 2016) : 375-382. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/edu/article/download/181/148>
- Binuni, Jendra, Eva S.N, Kaunang, Harry M. Sumampouw. Hubungan Minat Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Biologi SMA Negeri 2 Tondano. *Jurnal Sains, Matematika, & Edukasi (JSME)*. Vol 5 No 2. 2017 :184-187. <https://ejournal.unima.ac.id/index.php/jsme/article/viewFile/320/284>
- Chulsum, Umi. “Pengaruh Lingkungan Keluarga, Kedisiplinan Siswa, Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa Di SMA Negeri 7 Surabaya.” *Jurnal Ekonomi Pendidikan dan Kewirausahaan* Vol. 5 No. 1. 2017 : 5-20. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jepk>
- Darmawan, Darwis, Siti Fadjarajani. “Hubungan Antara Pengetahuan Dan Sikap Pelestarian Lingkungan Dengan Perilaku Wisatawan Dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan.” *Jurnal Geografi*, Volume 4 Nomor 1 (April 2016) : 37-49. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/geografi/article/view/87/57#>

- Farkhan dan Ika. "Pengaruh Rasio Keuangan Terhadap Return Saham Perusahaan Manufaktur Di Bursa Efek Indonesia (Studi Kasus Pada Perusahaan Manufaktur Sektor Food And Beverage)." *Fakultas Ekonomi Universitas Stikubank*. Vol. 9, No.1. 2013 : 1-18. <http://jurnal.unimus.ac.id>
- Fatmawati, Agustina. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas." *EduSains Volume 4 Nomor 2*. 2016 : 94-103. <https://ejournal.iainpalangkaraya.ac.id/index.php/edusains/article/view/512>
- Heksa, Afrita. *Pembelajaran Inkuiri Di Masa Pandemi*. Yogyakarta: Deepublish, 2020. <http://webadmin.ipusnas.id/ipusnas/publications/books/173981/>
- Herianto, Eko. *Makhluk Hidup dan Ekosistem*. Yogyakarta : Istana Media, 2017. <http://webadmin.ipusnas.id/ipusnas/publications/books/99841/>
- Hermayani, Anisa Zahra, Sri Dwiastuti, Marjono. "Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem Melalui Penerapan Model Inkuiri Terbimbing." *BIOEDUKASI : Jurnal Pendidikan Biologi*. VOL. 6. NO 2. 2015 : 79-85. <https://www.example.edu/paper.pdf>
- Hidayah, Eva Nur. "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terintegrasi STEM pada materi sistem respirasi pada kelas XI IPA di MAN 1 Jember pada tahun ajaran 2019-2020." Skripsi, UIN KHAS Jember, 2020.
- Hosnah, Wildah Maulidatul, Sudarti, Subiki. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA." *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol 6 No. 2, (Juni 2017) : 190-195. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/download/5020/3729>
- Irfianti, Mustia Dewi, Siti Khanafiyah, Budi Astuti. "Perkembangan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Model Experiential Learning." *Unnes Physics Education Journal*, 5 (3) (Oktober 2016) : 72-79. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen*. Bandung : Alfabeta, 2016.
- Jeramat, Eufrasia, Hildegardis Mulu , Emilianus Jehadus , Yuniarti Essy Utami. "Penanaman Sikap Peduli Lingkungan dan Tanggung Jawab melalui Pembelajaran IPA pada Siswa SMP." *Journal Of Komodo Science Education*, Vol. 01 No. 02 (June 2019) : 24-33. <https://www.researchgate.net/profile/HildegardisMulu/publication/335609121>
- Kahar, Adi Pasar. "Lokal Untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa." *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 2 (1). 2018 : 1-8. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>

- Karlina. “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi Disertai *Peer Tutoring* dalam Pembelajaran Biologi di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lintau.” Skripsi, IAIN Batusangkar, 2019. https://repo.iainbatusangkar.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/12791/1582248920094_PUSTAKA.pdf?sequence=-1&isAllowed=y
- Khanifah, Sri, , Krispinus Kedati Pukan, Sri Sukaesih. “Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Unnes Journal of Biology Education*. 1 (1). 2012 : 66-73. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Khoirudin, Cici Novitasari. “Analisis Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem.” *IJIS Edu : Indonesian J. Integr. Sci. Education*. 1 (2). 2019 : 155-162. <http://dx.doi.org/10.29300/ijisedu.v1i2.2033>
- Kurniawan, Budi, Ono Wiharna, Tatang Permana. “Studi Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Dasar Otomotif.” *Journal of Mechanical Engineering Education*, Vol. 4, No. 2, (Desember 2017) : 156-162. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jmee/article/download/9627%20/5936>
- Latuconsina, Husain. *Ekologi Perairan Tropis*. Yogyakarta : UGM Press, 2019. <https://books.google.co.id/books?id=mbOeDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=aliran+energi+ekosistem&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwi6suPhj8f1AhWASGwGHVrPDLEQ6wF6BAgFEAU#v=onepage&q=aliran%20energi%20ekosistem&f=true>
- Lolang, Enos. “Hipotesis Nol dan Hipotesis Alternatif.” *Jurnal KIP*, Vol. No. III. No. 3 (Februari 2015) : 685-695. <http://journals.ukitoraja.ac.id/index.php/jkip/article/view/99>
- Lovisia, Endang. “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar.” *SPEJ (Science And Phsics Education Journal)*, Volume 2. Nomor 1. (Desember 2018) : 1-10. <https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/SPEJ/article/view/333>
- Maknun, Djohar. *Ekologi : Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau Asri, Islami Dan Ilmiah*. Cirebon : Nurjati Press, 2017. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://repository.syekhnurjati.ac.id/3009/1/buku%2520Ekologi%2520full.pdf&ved=2ahUKEwiz_NyFncf1AhWQ63MBHWIVB-MQFnoECAMQAQ&usg=AOvVaw1I2UgVmSkCleAGNfdIDckl
- Martini, Ni Putu Sri Ayu. “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta Didik.” *Jurnal IKA*. Vol. 17. No. 1 (Maret 2019) : 96-108. <https://ejournal.undiksha.ac.id>
- Mawardi. “Rambu-rambu Penyusunan Skala Sikap Model Likert untuk Mengukur Sikap Siswa.” *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 9 No.

3, (September 2019) : 292-304.
<https://ejournal.uksw.edu/scholaria/article/view/2808/1278>

Muthmainah, Nurmiyati, Sri Dwiastuti. "Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Potensi Lokal pada Topik Ekosistem terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas X." *Proceeding Biology Education Conference*. Vol 13(1). 2016 : 293-298.
<https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/viewFile/5726/5092>

Narut, Yosef Firman, Kanisius Supardi. "Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ipa Di Indonesia." *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*. Volume 3, Nomor 1. 2019 : 61-69.
<https://jurnal.unikastpaulus.ac.id/index.php/jipd/article/download/214/169>

Narut, Yosef Firman, Mikael Nardi. "Analisis Sikap Peduli Lingkungan Pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar di Kota Ruteng." *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. Vol. 9 No. 3. 2019 : 259-266.
<https://ejournal.uksw.edu/scholaria/article/download/2594/1274>

Nastitisari Dewi. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Mind Mapping Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kompleks dan Sikap Peduli Siswa Terhadap Lingkungan Pada Tema Pemanasan Global." Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, 2015.
<http://repository.upi.edu/19066/>

Nugroho dan Puspitasari. "Pengembangan Modul Praktikum Pencemaran Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing Berkolaborasi Video Untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Mahasiswa." *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*. vol. 3(2). 2019 : 42-61.
<http://jurnal.unsyiah.ac.id/jupi>

Nurhayati, Aisyah, Zulfa Izzatul Ummah, Sudarno Shobron. "Kerusakan Lingkungan Dalam Al-Qur'an." *Suhuf*, Vol. 30, No. 2, (November 2018) : 194-220.
<http://journals.ums.ac.id/index.php/suhuf/article/download/7643/4371>

Nurrita, Teni. "Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." *Misykat*, Volume 03 Nomor 01, (Juni 2018) : 171-187.
<https://pps.iq.ac.id/jurnal/index.php/MISYKAT/article/view/52/37>

Nurulloh, Endang Syarif. "Pendidikan Islam dan Pengembangan Kesadaran Lingkungan." *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, Vol. 7, No. 2, (Mei 2019) : 237- 254. <http://riset-iaid.net/index.php/jppi>

Putri, Indah N. "Pengaruh Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Hidup Mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Alauddin Makassar." Skripsi, UIN Alauddin Makassar, 2016. <https://repositori.uin-alauddin.ac.id/2720/1/SKRIPSI%20INDAH.pdf>

- Revita, Rena, Annisah Kurniati, Lies Andriani. "Analisis Instrumen Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematika Untuk Siswa Smp Pada Materi Fungsi Dan Relasi." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 2 No. 2, Agustus 2018: 8-19. <https://J-Cup.Org/Index.Php/Cendekia/Article/View/44/37>
- Setiasih, Windy Agus dan Dimara Kusuma Hakim. "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Pokok Bahasan Ekosistem Guna Peningkatan Prestasi Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Sumbang." *JUITA*, Vol. II Nomor 1, Mei 2012 : 9-20. <http://www.jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JUITA/article/view/606>
- Silvina Ayu Lestari. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dengan Memanfaatkan Tanaman di Sekitar Sekolah Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X MIPA pada Sub-Materi Spermatophyta di SMA Negeri 3 Jember pada Tahun Ajaran 2019/2020." Skripsi, IAIN Jember, 2020.
- Simarmata, Bonita, Abdul Hakim Daulae , Raihana. "Hubungan Tingkat Pengetahuan Lingkungan Hidup dengan Sikap Peduli Lingkungan Siswa." *JURNAL PELITA PENDIDIKAN* VOL. 6 NO. 4 : 204– 210. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/article/view/10584>
- Sintya, Wage Klaudhi, Andik Purwanto, Indra Sakti. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa di SMAN 2 Kota Bengkulu." *Jurnal Kumparan Fisika*, Volume 1 Nomor 3 (2018) : 7-12. https://ejournal.unib.ac.id/index.php/kumparan_fisika/article/viewFile/6473/3071
- Sumarni S , Bimo Budi Santoso , Achmad Rante Suparman. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Di SMA Negeri 01 Manokwari (Studi Pada Pokok Bahasan Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan)." *Jurnal Nalar Pendidikan*. Volume 5. Nomor 1. (Jan-Jun 2017) : 21-30. <http://103.76.50.195/nalar/article/view/3285>
- Suwardi, Dana Ritifi. "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Ayat Jurnal Penyesuaian Mata Pelajaran Akuntansi Kelas Xi Ips Di Sma Negeri 1 Bae Kudus." *Economic Education Analysis Journal*, volume 1 nomor 2. (September 2012) : 1-7. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eeaj/article/view/667/650>
- Syahrum dan Salim. *Metodologi penelitian kuantitatif*. Bandung : Citapustaka Media,2012.<http://repository.uinsu.ac.id/553/1/METODOLOGI%20PENELITIAN%20KUANTITATIF.pdf>
- Syofian, Suzuki, Timor Setiyaningsih, Nur Syamsiah. "Otomatisasi Metode Penelitian Skala Likert Berbasis Web." *Seminar Nasional Sains dan*

Teknologi, (November 2015) : 1-8.
<http://jurnal.ftumj.ac.id/index.php/semnastek>

- Tamara, Riana Monalisa. “Peranan Lingkungan Sosial Terhadap Pembentukan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik di SMA Negeri Kabupaten Cianjur.” *Gea, Jurnal Pendidikan Geografi*, Volume 16, Nomor 1, (April 2016):44-55.
<https://ejournal.upi.edu/index.php/gea/article/view/3467/2453>
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Konstekstual*. Jakarta : Kencana, 2014.
- Ulfah, Khalida Rozana, Anang Santoso, Sugeng Utaya. “Hubungan Motivasi Dengan Hasil Belajar IPS.” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Volume: 1 Nomor: 8. 2016 : 1607—1611.
<http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/6678/2885>
- Wahyuni, Sri. “Implementasi Pendekatan Sainstifik Pada Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Dan Keterampilan Sains Siswa Kelas Xi-Ipa Sma Negeri 2 Lambandia, Kab. Kolaka Timur- Sultra.” *Jurnal Pendidikan Biologi*. Volume 9, Nomor 2. 2018 : 47-55.
<http://journal2.um.ac.id/index.php/jpb>
- Yunus, Eka Mulyo, Andika Pratama, Ahmad Yani, Muria Khusnun Nisa, Hasyim Muhammad. “Revitalisasi Tafsir Ekologi pada Kandungan Surat Al-A'raf [7] Ayat 5658 dalam Rencana Penanaman Pohon Trembesi di Lingkungan UIN Walisongo Semarang .” *Jurnal Riset Agama*. Volume 1, Nomor 3 (Desember 2021) : 112-131. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/jra>
- Yuriska. “Sikap Kepedulian Lingkungan siswa kelas VIII Serta Peran Guru SMPN 4 Siak Hulu Melalui Program Adiwiyata Tahun Ajaran 2018/2019.” Skripsi, Universitas Islam Riau, 2019.
<https://repository.uir.ac.id/1844/>
- Yustini dkk. “Analisis Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa SMA.” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, Volume 8 Nomor 1 Tahun 2018 : 26-35. [Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia \(undiksha.ac.id\)](http://jurnal.pendidikanipaindonesia.undiksha.ac.id)
- Yusup, Febrianawati. “Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif.” *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol. 7 No. 1. (Januari – Juni 2018) : 17-23. <http://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/jtijk/article/view/2100/1544>

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dinita Choirunnisa

NIM : T20188098

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : FTIK

Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 13 Juni 2022

Saya yang menyatakan



Dinita Choirunnisa

NIM : T20188098

Lampiran 2. Matriks Penelitian

JUDUL PENELITIAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022	<ol style="list-style-type: none"> Variabel Bebas : Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Variabel Kontrol Siswa berasal dari tingkatan yang sama, institusi yang sama, materi pelajaran dengan sumber dan tujuan pembelajaran yang sama, instrumen dan teknik penilaian tes yang sama. Variabel Terikat Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada 	<ol style="list-style-type: none"> Langkah-langkah model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing : <ol style="list-style-type: none"> Orientasi Merumuskan masalah Merumuskan hipotesis Mengumpulkan data Menguji hipotesis Merumuskan kesimpulan Sikap peduli lingkungan <p>Indikator :</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak membakar sampah disekitar pemukiman Selalu membuang sampah pada tempatnya Menimbun barang-barang bekas Memanfaatkan sampah Menerapkan program penanaman pohon Tidak mengambil, menebang atau mencabut tumbuh-tumbuhan yang terdapat disepanjang jalan 	<ol style="list-style-type: none"> Responden <ol style="list-style-type: none"> Siswa kelas X IPA SMA Excellent Al-Yasini Pasuruan sebagai objek penelitian Tes hasil belajar Dokumentasi Angket sikap peduli lingkungan 	<ol style="list-style-type: none"> Pendekatan penelitian kuantitatif Jenis penelitian <i>Quasi eksperimental design</i> Bentuk penelitian <i>Nonequivalent group posttest only design</i> Penentuan populasi dan sampel <i>Sampling purposive</i> Teknik pengumpulan data <ol style="list-style-type: none"> Observasi Wawancara Tes Angket Dokumentasi Metode analisis data <ol style="list-style-type: none"> Uji normalitas data Uji homogenitas Uji hipotesis 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimana sikap peduli lingkungan kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada Materi Ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran

	<p>Kelas X IPA di SMA Excellent Al-Yasini Pasuruan pada Tahun Ajaran 2021/2022</p>	<p>g. Menggunakan air secukupnya h. Menyediakan area resapan air i. Menghemat bahan bakar dan listrik j. Memanfaatkan fasilitas umum</p> <p>3. Hasil belajar Tes hasil belajar</p>		<p>d. Uji T e. Uji Z Jika data tidak berdistribusi normal menggunakan uji <i>U mann-Whitney</i></p>	<p>2021/2022?</p> <p>2. Bagaimana hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada Materi Ekologi kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022?</p> <p>3. Adakah pengaruh yang signifikan</p>
--	--	---	--	---	---

		 <p data-bbox="548 1040 1472 1263">UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ J E M B E R</p>			<p data-bbox="1696 354 1906 954">model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi Ekologi terhadap sikap peduli lingkungan kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022?</p> <p data-bbox="1654 976 1917 1317">4. Adakah pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi</p>
--	--	--	--	--	--

					Ekologi terhadap hasil belajar siswa kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022?
--	--	--	--	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 3. Permohonan Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-1799/In.20/3.a/PP.009/11/2021

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Dr. UMI FARIHAH, M.M., M.Pd

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Dr. UMI FARIHAH, M.M., M.Pd berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

NIM : T20188098

Nama : DINITA CHOIRUNNISA

Semester : Semester tujuh

Program Studi : TADRIS BIOLOGI

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri
 Terbimbing

terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMA Excellent Al-Yasini Pasuruan pada Tahun Ajaran 2021/2022

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 09 November 2021

Dekan

Kakil Dean Akademik



MASHUDI

Lampiran 4. Permohonan Ujian Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No. 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005, Kode Pos 68136
 Website : <http://ftik.iain-jember.ac.id> e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-1751/In.20/3.a/PP.009/03/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Ujian Seminar Proposal**

Yth. Dr. Hj. Umi Fariah M.M, M.Pd.

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Mengharap kehadiran Dr. Hj. Umi Fariah M.M, M.Pd.

Pembimbing Skripsi dalam pertemuan yang akan diselenggarakan pada:

Hari, Tanggal : Rabu, 09 Maret 2022

Jam : 13:00 WIB – Selesai

Tempat : S201

Acara : Seminar Proposal Penelitian

Nama : DINITA CHOIRUNNISA

NIM : T20188098

Program Studi : Tadris Biologi

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri
 Terbimbing terhadap Sikap Peduli
 Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER
 pada Materi Ekologi
 Kelas X IPA di SMAN 4
 Jember pada Tahun
 Pelajaran 2021/2022.

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 31 Maret 2022

Jember, 07 Maret 2022

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Mashudi

Lampiran 5. Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005, Kode Pos 68136

Website : <http://ftik.iain-jember.ac.id> e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-2891/In.20/3.a/PP.009/03/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMAN 4 Jember

Jl. Hayam Wuruk, Sempusari, Kaliwates, Jember, Jawa Timur

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM	:	T20188098
Nama	:	DINITA CHOIRUNNISA
Semester	:	Semester delapan
Program Studi	:	TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI KELAS X IPA DI SMAN 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2021/2022" selama 60 (enam puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Eddy Prayitno, M.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 31

Maret 2022 an.

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

Lampiran 6. Surat Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No. 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005, Kode Pos 68136
 Website : <http://fik.iain-jember.ac.id> e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-0498/In.20/3.a/PP.009/03/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Menjadi Validator**

Yth. Mokhammad Riyan Ardiansyah, S.Pd
 Guru Biologi SMAN 4 Jember

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Mokhammad Riyan Ardiansyah, S.Pd untuk menjadi Validator Ahli Media, mahasiswa atas nama :

NIM : T20188098
 Nama : DINITA CHOIRUNNISA
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI
 Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI KELAS X IPA DI SMAN 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2021/2022.

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Jember, 31 Maret 2022

An Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005, Kode Pos 68136
 Website : <http://ftik.iain-jember.ac.id> e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-0499/In.20/3.a/PP.009/03/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Menjadi Validator**

Yth. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd. untuk menjadi Validator Ahli Media, mahasiswa atas nama :

NIM : T20188098
 Nama : DINITA CHOIRUNNISA
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI
 Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI KELAS X IPA DI SMAN 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2021/2022.

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Jember, 31 Maret 2022
 an Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik



MASHUDI



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005, Kode Pos 68136
 Website : <http://fik.iain-jember.ac.id> e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-501/In.20/3.a/PP.009/03/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Menjadi Validator**

Yth. Ira Nurmawati, M.Pd.

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Ira Nurmawati, M.Pd. untuk menjadi Validator Ahli Media, mahasiswa atas nama :

NIM : T20188098
 Nama : DINITA CHOIRUNNISA
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI
 Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP SIKAP PEDULI LINGKUNGAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI KELAS X IPA DI SMAN 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2021/2022.

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Jember, 31 Maret 2022

an Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik



MASHUDI

Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian


PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 4 JEMBER
 Jl. Hayam Wuruk 145 Telp.(0331) 421819 Fax. (0331) 412463 Jember 68135
 Web:http://www.sman4jember.sch.id – e-mail:admin@sman4jember.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/527/101.6.5.4/2022
 Perihal : Penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 4 Jember menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **DINTA CHOIRUNNISA**
 NIM : T20188098
 Program Studi : Tadris Biologi
 IAIN Jember

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 4 Jember pada tanggal 1 April s.d 18 Mei 2022 dengan judul “ Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Tertimbang Terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022 “.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.














Jember, 19 Mei 2022
 Kepala Sekolah

Drs. EDDY PRAYITNO, M.Pd
 NIP. 19650414 199003 1 009



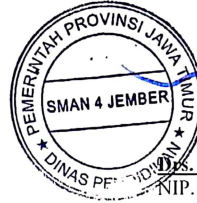
Lampiran 8. Jurnal Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN
DI SMA NEGERI 4 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2021/2022

No.	Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan
1.	1 April 2022	Menyerahkan surat izin penelitian	
2.	5 April 2022	Meminta nilai siswa kepada guru Biologi	
3.	6 April 2022	Konsultasi dan validasi soal dan RPP untuk penelitian kepada guru Biologi	
4.	14 April 2022	Penelitian kelas kontrol pertemuan pertama	
5.	15 April 2022	Penelitian kelas eksperimen pertemuan pertama	
6.	21 April 2022	Penelitian kelas kontrol pertemuan kedua	
7.	22 April 2022	Penelitian kelas eksperimen pertemuan kedua	
8.	28 April 2022	Penelitian kelas kontrol eksperimen pertemuan ketiga	
9.	29 April 2022	Penelitian kelas eksperimen pertemuan ketiga	
10.	9 Mei 2022	Posttes kelas validasi/uji coba	
11.	10 Mei 2022	Posttest kelas control	
12.	11 Mei 2022	Posttest kelas eksperimen	
13.	18 Mei 2022	Meminta surat selesai penelitian ke sekolah	

Jember, 19 Mei 2022

Kepala sekolah SMAN 4 Jember



Drs. Eddy Pravitno, M.Pd.
NIP. 19650414 199003 1 009

Lampiran 9. RPP Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMAN 4 Jember
Mata elajaran : BIOLOGI
Kelas/Semester : X IPA 3 / Genap
Materi Pokok : Ekologi
Alokasi Waktu : 5 X 25 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.10 : Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem didalamnya 3.10.2 Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem 3.10.3 Menjelaskan pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan,

	<p>piramida ekologi, aliran siklus materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem.</p> <p>3.10.4 Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.</p>
<p>4.10 : Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.</p>	<p>4.10.1 Membuat bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung didalam ekosistem</p> <p>4.10.2 Membuat charta daur biogeokimia seperti air, karbon, nitrogen, sulfur, dan fosfor</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian ekosistem dan komponennya
2. Mendeskripsikan hubungan antara komponen ekosistem
3. Menjelaskan pengertian rantai makanan, jejaring-jaring makanan, piramida ekologi, mekanisme aliran siklus materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem
4. Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.
5. Membuat atau mendesain bagan pengelompokan interaksi antar komponen ekosistem
6. Mendesain bagan rantai makanan, jejaring-jaring makanan, dan piramida makanan dalam bentuk charta

D. Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Kooperatif
- Model pembelajaran : Inkuiri Terbimbing
- Metode pembelajaran : Study literatur, diskusi, dan kerja kelompok

E. Alat dan Bahan Pembelajaran

- Alat : LCD, laptop, aplikasi WA, jaringan internet dan HP
- Bahan : ppt dan sumber belajar yang relevan

F. Sumber Pembelajaran :

- Buku paket kelas X
- Internet

- Gambar – gambar yang berhubungan dengan ekologi

G. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 25 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran (Sintaks)	Alokasi Waktu / Keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius) ➤ Guru memeriksa kehadiran siswa (sebagai implementasi nilai disiplin) ➤ Apresiasi : Guru menggali pengetahuan siswa tentang pelajaran yang sudah di pelajari pada pertemuan sebelumnya. ➤ Guru memberikan gambar tentang Aqua scape ➤ Guru mengaitkan pelajaran minggu lalu dengan pelajaran yang akan dipelajari dengan menyimpulkan dari gambar yang sudah disediakan. ➤ Guru memberitahu topik yang akan dipelajari yaitu 'komponen ekosistem dan interaksi antar komponen ekosistem' ➤ Menyebut tujuan pembelajaran yang harus dicapai ➤ Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan memerintahkan mereka untuk duduk disetiap kelompok masing-masing 	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan proses pembelajarn yang akan berlangsung dan menjelaskan materi yang akan dipelajari dengan singkat. Selanjutnya 	40 menit

	<p>guru memberikan lembar kerja pada setiap kelompok.</p> <p>Tahap Merumuskan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan lembar kerja yang berisi rumusan masalah yang harus diselesaikan <p>Tahap merumuskan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menelaah lembar kerja yang diberikan oleh guru untuk membuat jawaban sementara (hipotesis) <p>Tahap mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti : buku, internet, dan lingkungan sekitar. <p>Tahap menguji hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengarahkan siswa dalam menganalisis data dengan berdiskusi dalam kelompoknya. <p>Merumuskan Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk melihat kebenaran hipotesis dengan data yang telah dikumpulkan. Lalu perwakilan dari kelompok mempresentasikan atau menyimpulkan hasil diskusinya. 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menayakan kepada siswa mengenai hal-hal yang belum diketahui <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan pertanyaan singkat kepada beberapa siswa dan menyimpulkan bersama-sama tentang materi yang telah dipelajari hari ini ➤ Guru memberikan motivasi dan menutup pelajaran dengan salam 	<p>5 menit</p>

Pertemuan II (1 x 25 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran (Sintaks)	Alokasi Waktu / Keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius) ➤ Guru memeriksa kehadiran siswa (sebagai implementasi nilai disiplin) ➤ Apresepsi : Guru menggali pengetahuan siswa tentang pelajaran yang sudah di pelajari pada pertemuan sebelumnya. ➤ Guru memberikan gambar tentang ulat yang sedang memakan daun dan menanyakan kepada siswa apa yang dapat disimpulkan dari gambar tersebut. ➤ Guru memberitahu topik yang akan dipelajari yaitu tentang ‘Jaring-jaring makanan, rantai makanan dan tingkatan trofik’ ➤ Menyebut tujuan pembelajaran yang harus dicapai ➤ Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan memerintahkan kepada mereka untuk duduk disetiap masing-masing kelompoknya 	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan proses pembelajarn yang akan berlangsung dan menjelaskan materi yang akan dipelajari dengan singkat. Selanjutnya guru memberikan lembar kerja pada setiap kelompok. <p>Tahap Merumuskan masalah</p>	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan lembar kerja yang berisi rumusan masalah yang harus diselesaikan (menyajikan gambar tentang jarring-jaring makanan yang ada di berbagai ekosistem berbeda) <p>Tahap merumuskan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menelaah lembar kerja yang diberikan oleh guru untuk membuat jawaban sementara (hipotesis) <p>Tahap mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti : buku, internet, dan lingkungan sekitar. <p>Tahap menguji hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengarahkan siswa dalam menganalisis data dengan berdiskusi dalam kelompoknya. <p>Merumuskan Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk melihat kebenaran hipotesis dengan data yang telah dikumpulkan. Lalu perwakilan dari kelompok mempresentasikan atau menyimpulkan hasil diskusinya. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menayakan kepada siswa mengenai hal-hal yang belum diketahui ➤ Guru memberikan pertanyaan singkat kepada beberapa siswa dan menyimpulkan bersama-sama tentang materi yang telah dipelajari hari ini ➤ Guru memberikan motivasi dan menutup pelajaran dengan salam 	5 menit

Pertemuan III (2 x 25 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran (Sintaks)	Alokasi Waktu / Keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius) ➤ Guru memeriksa kehadiran siswa (sebagai implementasi nilai disiplin) ➤ Apresepsi : Guru menggali pengetahuan siswa tentang pelajaran yang sudah di pelajari pada pertemuan sebelumnya. ➤ Guru memberikan gambar tentang siklus hujan atau memberi pertanyaan tentang ‘bagaimana terjadinya hujan?’ ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan tentang gambar yang disediakan. ➤ Guru memberitahu topik yang akan dipelajari yaitu ‘aliran energy dan daur biogeokimia’ ➤ Menyebut tujuan pembelajaran yang harus dicapai ➤ Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan memerintahkan mereka untuk duduk disetiap kelompok masing-masing 	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Tahap Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan proses pembelajarn yang akan berlangsung dan menjelaskan materi yang akan dipelajari dengan singkat. Selanjutnya guru memberikan lembar kerja pada setiap kelompok. 	40 menit

	<p>Tahap Merumuskan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan lembar kerja yang berisi rumusan masalah yang harus diselesaikan <p>Tahap merumuskan hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menelaah lembar kerja yang diberikan oleh guru untuk membuat jawaban sementara (hipotesis) <p>Tahap mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti : buku, internet, dan lingkungan sekitar. <p>Tahap menguji hipotesis</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengarahkan siswa dalam menganalisis data dengan berdiskusi dalam kelompoknya. <p>Merumuskan Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk melihat kebenaran hipotesis dengan data yang telah dikumpulkan. Lalu perwakilan dari kelompok mempresentasikan atau menyimpulkan hasil diskusinya. 	
<p>Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanyakan kepada siswa mengenai hal-hal yang belum diketahui <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan pertanyaan singkat kepada beberapa siswa dan menyimpulkan bersama-sama tentang materi yang telah dipelajari hari ini ➤ Guru memberikan motivasi dan menutup pelajaran dengan salam 	<p>5 menit</p>

H. Penilaian

Sikap : Observasi
Pengetahuan : Diskusi kelompok
Keterampilan : Dapat mempresentasikan konsep dan materi yang telah dipelajari

Jember, 2022

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Biologi

Mahasiswa

Mokhamad Riyan Ardiansyah, S.Pd

Dinita Choirunnisa
NIM : T20188098



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 10. RPP Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**KELAS KONTROL**

Sekolah : SMAN 4 Jember

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas/Semester : X IPA 1 / Genap

Materi Pokok : Ekologi

Alokasi Waktu : 3 X 3 JP

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.10 : Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	3.10.1 Menjelaskan pengertian ekosistem didalamnya 3.10.2 Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem 3.10.3 Menjelaskan pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran skilum materi

	dan daur biogeokimia dalam ekosistem. 3.10.4 Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.
4.10 : Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.	4.10.1 Membuat bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung didalam ekosistem 4.10.2 Membuat charta daur biogeokimia seperti air, karbon, nitrogen, sulfur, dan fosfor

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Menjelaskan pengertian ekosistem dan komponennya
2. Mendeskripsikan hubungan antara komponen ekosistem
3. Menjelaskan pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan, piramida ekologi, mekanisme aliran siklus materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem
4. Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.
5. Membuat atau mendesain bagan pengelompokkan interaksi antar komponen ekosistem
6. Mendesain bagan rantai makanan, jarring-jaring makanan, dan piramida makanan dalam bentuk charta

D. Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Kooperatif
- Model pembelajaran : True and False
- Metode pembelajaran : Study literature dan diskusi kelompok

E. Alat dan Bahan Pembelajaran

- Alat : LCD, laptop, aplikasi WA, jaringan internet dan HP
- Bahan : ppt dan sumber belajar yang relevan

F. Sumber Pembelajaran :

- Buku paket kelas X
- Internet
- Gambar – gambar yang berhubungan dengan ekologi

G. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (3 x 25 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran (Sintaks)	Alokasi Waktu / Keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius) ➤ Guru memeriksa kehadiran siswa (sebagai implementasi nilai disiplin) ➤ Apresepsi : Guru menggali pengetahuan siswa tentang pelajaran yang sudah di pelajari pada pertemuan sebelumnya. ➤ Guru memberikan gambar tentang Aqua scape dan hutan ➤ Guru mengaitkan pelajaran minggu lalu dengan pelajaran yang akan dipelajari dengan menyimpulkan dari gambar yang sudah disediakan. ➤ Guru memberitahu topik yang akan dipelajari yaitu 'komponen ekosistem dan interaksi antar komponen ekosistem' ➤ Menyebut tujuan pembelajaran yang harus dicapai ➤ Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan memerintahkan mereka untuk duduk disetiap kelompok masing-masing 	5 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan proses pembelajarn yang akan berlangsung dan menjelaskan materi yang akan dipelajari dengan singkat. ➤ Guru membagikan lembar pernyataan yang berhubungan dengan materi pelajaran 	65 menit

	<p>untuk didiskusikan dengan kelompoknya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengidentifikasi mana pernyataan yang benar dan yang salah bersama kelompoknya ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti : buku, internet dan lingkungan sekitar. ➤ Setelah semua selesai, guru membaca setiap pernyataan dan meminta jawaban dari kelas apakah pernyataan tersebut benar atau salah. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menayakan kepada siswa mengenai hal-hal yang belum diketahui ➤ Guru memberikan pertanyaan singkat kepada beberapa siswa dan menyimpulkan bersama-sama tentang materi yang telah dipelajari hari ini ➤ Guru memberikan motivasi dan menutup pelajaran dengan salam 	5 menit

Pertemuan II (3 x 25 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran (Sintaks)	Alokasi Waktu / Keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius) ➤ Guru memeriksa kehadiran siswa (sebagai implementasi nilai disiplin) ➤ Apresepsi : Guru menggali pengetahuan siswa tentang pelajaran yang sudah di pelajari pada pertemuan sebelumnya. 	5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan gambar tentang ulat yang sedang memakan daun dan menanyakan kepada siswa apa yang dapat disimpulkan dari gambar tersebut. ➤ Guru memberitahu topik yang akan dipelajari yaitu tentang ‘Jaring-jaring makanan, rantai makanan dan tingkatan trofik’ ➤ Menyebut tujuan pembelajaran yang harus dicapai ➤ Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan memerintahkan kepada mereka untuk duduk disetiap masing-masing kelompoknya 	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan proses pembelajaran yang akan berlangsung dan menjelaskan materi yang akan dipelajari dengan singkat. ➤ Guru membagikan lembar pernyataan yang berhubungan dengan materi pelajaran untuk didiskusikan dengan kelompoknya ➤ Siswa mengidentifikasi mana pernyataan yang benar dan yang salah bersama kelompoknya ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti : buku, internet dan lingkungan sekitar. ➤ Setelah semua selesai, guru membaca setiap pernyataan dan meminta jawaban dari kelas apakah pernyataan tersebut benar atau salah. 	65 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanyakan kepada 	5 menit

	<p>siswa mengenai hal-hal yang belum diketahui</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan pertanyaan singkat kepada beberapa siswa dan menyimpulkan bersama-sama tentang materi yang telah dipelajari hari ini ➤ Guru memberikan motivasi dan menutup pelajaran dengan salam 	
--	--	--

Pertemuan III (3 x 25 menit)

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran (Sintaks)	Alokasi Waktu / Keterangan
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius) ➤ Guru memeriksa kehadiran siswa (sebagai implementasi nilai disiplin) ➤ Apresepsi : Guru menggali pengetahuan siswa tentang pelajaran yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. ➤ Guru memberikan gambar tentang siklus hujan atau memberi pertanyaan tentang 'bagaimana terjadinya hujan?' ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan tentang gambar yang disediakan. ➤ Guru memberitahu topik yang akan dipelajari yaitu 'aliran energy dan daur biogeokimia' ➤ Menyebut tujuan pembelajaran yang harus dicapai ➤ Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok dan memerintahkan mereka untuk 	5 menit

	duduk disetiap kelompok masing-masing	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan proses pembelajarn yang akan berlangsung dan menjelaskan materi yang akan dipelajari dengan singkat. ➤ Guru membagikan lembar pernyataan yang berhubungan dengan materi pelajaran untuk didiskusikan dengan kelompoknya ➤ Siswa mengidentifikasi mana pernyataan yang benar dan yang salah bersama kelompoknya ➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti : buku, internet dan lingkungan sekitar. ➤ Setelah semua selesai, guru membaca setiap pernyataan dan meminta jawaban dari kelas apakah pernyataan tersebut benar atau salah. 	65 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menayakan kepada siswa mengenai hal-hal yang belum diketahui ➤ Guru memberikan pertanyaan singkat kepada beberapa siswa dan menyimpulkan bersama-sama tentang materi yang telah dipelajari hari ini ➤ Guru memberikan motivasi dan menutup pelajaran dengan salam 	5 menit

H. Penilaian

Sikap : Observasi

Pengetahuan : Quiz

Keterampilan : Dapat mempresentasikan konsep dan materi yang telah dipelajari

Jember,

2022

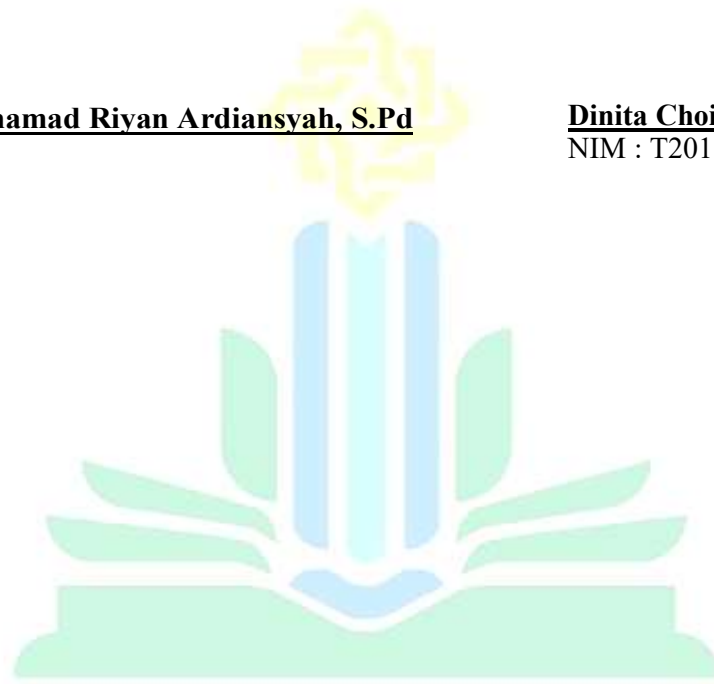
Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Biologi

Mahasiswa

Mokhamad Riyan Ardiansyah, S.Pd

Dinita Choirunnisa
NIM : T20188098



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 11. Dokumentasi Proses Penelitian

Pertemuan I



Pertemuan II



Pertemuan III



Uji coba instrument



Posttest eksperimen dan kontrol



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 12. Kisi-Kisi Angket

Variabel	Indikator	Nomor Item Instrumen		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
Sikap Peduli Lingkungan	Tidak membakar sampah disekitar pemukiman	4,17	1	3
	Selalu membuang sampah pada tempatnya	11,12	20	3
	Menimbun barang-barang bekas	13,14		2
	Memfaatkan sampah	15		1
	Menerapkan program penanaman pohon	8	6	2
	Tidak mengambil, menebang atau mencabut tumbuh-tumbuhan yang terdapat di sepanjang jalan	3	16	2
	Menggunakan air secukupnya	2	18	2
	Menyediakan area resapan air.	10		1
	Menghemat bahan bakar listrik	5,7,9		3
	Memfaatkan fasilitas umum		19	1
Jumlah				20

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 13. Angket Uji Coba

**ANGKET SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
KELAS X IPA SMA NEGERI 4 JEMBER**

A. Identitas Siswa

Nama :

No. Absen :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah nama, nomer absen dan kelas pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
3. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pilihan anda.
4. Satu pernyataan hanya untuk satu jawaban.
5. Pastikan setiap pernyataan telah terjawab sebelum dikumpulkan.

Keterangan :

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

N = Netral

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Skala Sikap				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Saya cenderung membakar sampah yang telah menumpuk.					
2.	Ketika melihat keran air yang terbuka, saya akan mematakannya.					
3.	Saya cenderung mengingatkan teman saya apabila sengaja memetik tanaman atau bunga di lingkungan sekolah.					
4.	Saya cenderung melarang keluarga saya untuk membakar sampah.					

5.	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar.					
6.	Saya cenderung melarang teman saya untuk menanam tanaman.					
7.	Saya selalu memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.					
8.	Saya senang menanam tanaman di kebun atau di taman.					
9.	Saya cenderung mencabut cas ketika tidak digunakan untuk menghemat listrik					
10.	Saya bersemangat menyirami tanaman yang terdapat di kebun atau taman agar tanaman dapat terawat.					
11.	Saya cenderung mematikan alat elektronik jika tidak digunakan.					
12.	Saya cenderung membuang sampah pada tempatnya.					
13.	Sebelum membuang sampah saya cenderung terlebih dahulu memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.					
14.	Saya cenderung tidak membuang barang-barang bekas melainkan menguburkan barang-barang bekas tersebut untuk mencegah demam berdarah.					
15.	Saya bersemangat ketika mengajak teman saya untuk mengumpulkan barang-barang bekas lalu menguburkannya.					
16.	Saya bersemangat mengubur sampah yang mengandung bahan kimia.					
17.	Saya senang ketika memiliki taman sebagai tempat resapan air.					
18.	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum.					
19.	Saya cenderung memanfaatkan sampah plastik sebelum di buang.					
20.	Saya senang ketika mendapat tugas mendaur ulang sampah menjadi barang yang memiliki nilai jual.					
21.	Saya suka memetik atau merusak tanaman pada lingkungan sekolah					
22.	Saya tidak membakar sampah disekitar rumah karena menimbulkan polusi					
23.	Saya membiarkan kran air tetap mengalir					

	setelah saya gunakan.					
24.	Saya cenderung menggunakan motor atau mobil pribadi daripada memanfaatkan fasilitas umum.					
25.	Saya terbiasa membuang sampah dimana saja					



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 14. Angket Kelas Eksperimen dan Kontrol

**ANGKET SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
KELAS X IPA SMA NEGERI 4 JEMBER**

A. Identitas Siswa

Nama :

No. Absen :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah nama, nomer absen dan kelas pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
3. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pilihan anda.
4. Satu pernyataan hanya untuk satu jawaban.
5. Pastikan setiap pernyataan telah terjawab sebelum dikumpulkan.

Keterangan :

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

N = Netral

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Skala Sikap				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Saya cenderung membakar sampah yang telah menumpuk.					
2.	Ketika melihat keran air yang terbuka, saya akan mematakannya.					
3.	Saya cenderung mengingatkan teman saya apabila sengaja memetik tanaman atau bunga di lingkungan sekolah.					
4.	Saya cenderung melarang keluarga saya untuk membakar sampah.					

5.	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar.					
6.	Saya cenderung melarang teman saya untuk menanam tanaman.					
7.	Saya selalu memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.					
8.	Saya senang menanam tanaman di kebun atau di taman.					
9.	Saya cenderung mencabut cas ketika tidak digunakan untuk menghemat listrik					
10.	Saya cenderung mematikan alat elektronik jika tidak digunakan.					
11.	Saya cenderung membuang sampah pada tempatnya.					
12.	Sebelum membuang sampah saya cenderung terlebih dahulu memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.					
13.	Saya cenderung tidak membuang barang-barang bekas melainkan menguburkan barang-barang bekas tersebut untuk mencegah demam berdarah.					
14.	Saya bersemangat ketika mengajak teman saya untuk mengumpulkan barang-barang bekas lalu menguburkannya.					
15.	Saya senang ketika mendapat tugas mendaur ulang sampah menjadi barang yang memiliki nilai jual.					
16.	Saya suka memetik atau merusak tanaman pada lingkungan sekolah					
17.	Saya tidak membakar sampah disekitar rumah karena menimbulkan polusi					
18.	Saya membiarkan kran air tetap mengalir setelah saya gunakan.					
19.	Saya cenderung menggunakan motor atau mobil pribadi daripada memanfaatkan fasilitas umum.					
20.	Saya terbiasa membuang sampah dimana saja					

Lampiran 15. Soal Posttest Uji Coba

Soal Tes Materi Ekologi

Nama :
Mata Pelajaran :
Materi :
Kelas/Semester :
Alokasi Waktu : 35 Menit

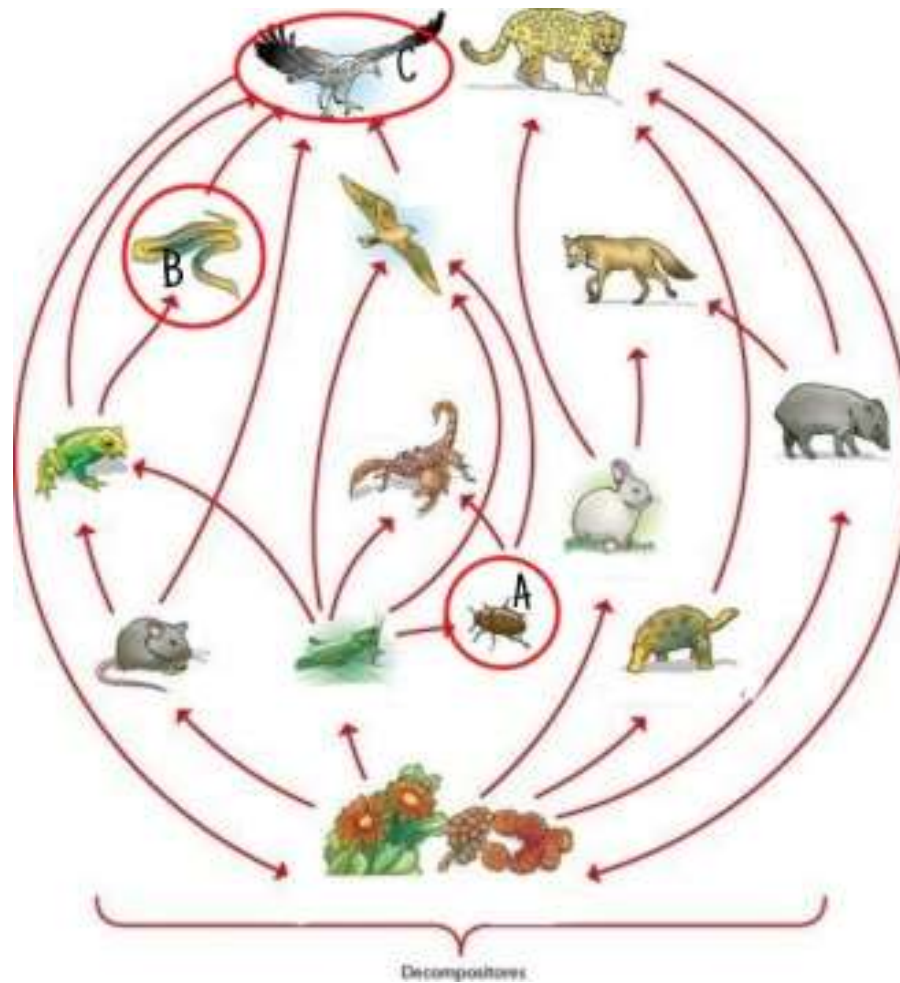
A. Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
2. Isilah identitas terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
3. Periksa dan bacalah soal sebelum menjawabnya.
4. Periksalah kembali jawaban anda sebelum diserahkan.

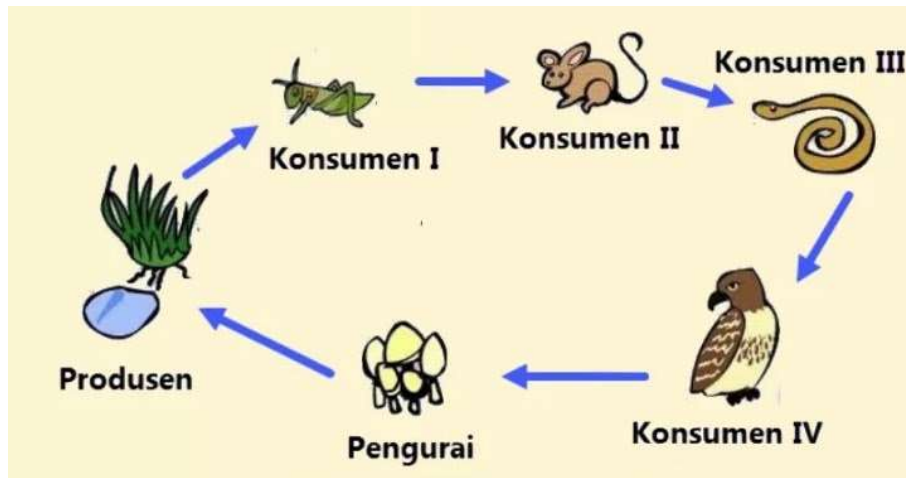
B. Soal

1. Ekosistem dibangun oleh dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik. Sebutkan pengertian masing-masing komponen tersebut!

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



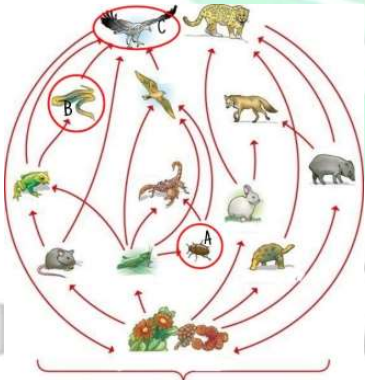
2. Dari urutan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem, para ahli ekologi membagi organisme ke dalam tingkat-tingkat trofik dilihat dari jenis makanannya. Berdasarkan gambar di atas, kategorikan gambar hewan A, B, dan C (bertanda lingkaran merah) termasuk kedalam tingkatan trofik!
3. Coba anda jelaskan, mengapa jika satu komponen ekosistem hilang atau berubah maka keseimbangan ekosistem juga berubah?
4. Matahari dikatakan sebagai sumber energi utama bagi makhluk hidup. Semua makhluk hidup yang ada di Bumi, secara langsung atau tidak langsung bergantung pada cahaya matahari.! Dari pernyataan di atas, telaahlah peranan matahari yang kamu ketahui! (maksimal tiga peranan)

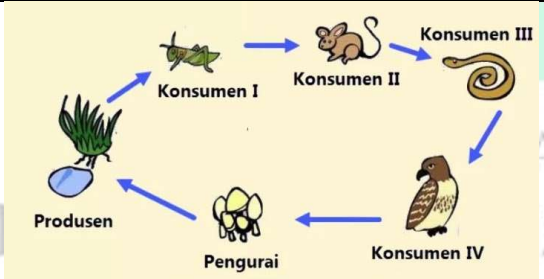


5. Analisislah akibat yang akan ditimbulkan jika konsumen II di dalam gambar tersebut punah!
6. Apa yang dimaksud dengan piramida ekologi?
7. Pada dasarnya, semua unsur kimia di alam akan mengalami sirkulasi, yaitu berasal dari lingkungan abiotik, kemudian terkandung dalam tubuh organisme (lingkungan biotik), dan kembali lagi ke lingkungan abiotik. Dari pernyataan di atas, bagaimanakah proses daur biogeokimia terbentuk? Jelaskan salah satu proses daur biogeokimia yang anda pahami!
8. Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan yang saling mempengaruhi atau interaksi antara organisme dengan organisme lainnya atau dengan lingkungan abiotiknya. Bentuk interaksi antar dua organisme yang berbeda disebut simbiosis. Selanjutnya simbiosis apa yang terjadi antara lebah dan bunga?
9. Urutan makan dan dimakan dalam suatu ekosistem membentuk suatu pola yang saling berkaitan seperti rantai. Oleh karena itu, pola tersebut dinamakan rantai makanan. Selanjutnya, susunlah sebuah rantai makanan lengkap pada ekosistem laut!
10. Susunlah sebuah rantai makanan yang lengkap pada ekosistem kolam!
11. Jelaskan pengertian kompetisi dan alelopati dalam interaksi antarpopulasi!

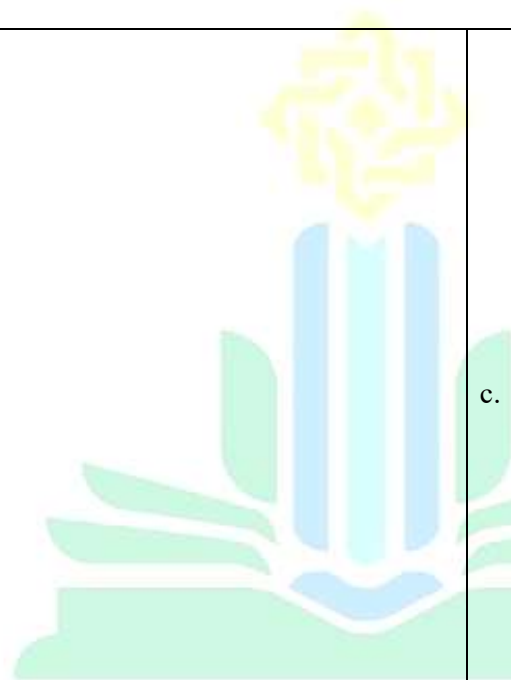
Lampiran 16. Kunci Jawaban Uji Coba

Pedoman penskoran Posttest Uraian Hasil Belajar Siswa Kelas Uji Coba

No	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Tingkat kognitif	Skor
1.	Menjelaskan pengertian ekosistem didalamnya	Ekosistem dibangun oleh dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik. Sebutkan pengertian masing-masing komponen tersebut!	Komponen ekosistem dibagi menjadi dua yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik adalah bagian yang berupa makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, fungi, dan protista. Sedangkan komponen abiotik adalah bagian lingkungan fisik berupa benda tidak hidup.	C2	10
2.	Menjelaskan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran siklus materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem.	 <p>Dari urutan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem, para ahli ekologi membagi organisme ke dalam tingkat-</p>	<p>a. Tingkat trofik III</p> <p>b. Tingkat trofik VI</p> <p>c. Tingkat trofik III, IV, V</p>	C5	10

		tingkat trofik dilihat dari jenis makanannya. Berdasarkan gambar diatas, kategorikan gambar hewan A, B, dan C (bertanda lingkaran merah) kedalam tingkatan trofik!			
3.	Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem	Coba anda jelaskan, mengapa jika satu komponen ekosistem hilang atau berubah maka keseimbangan ekosistem juga berubah?	Karena antarkomponen ekosistem saling memiliki ketergantungan antara komponen satu dengan komponen lainnya	C2	10
4.	Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem	Matahari dikatakan sebagai sumber energi utama bagi makhluk hidup. Semua makhluk hidup yang ada di Bumi, secara langsung atau tidak langsung bergantung pada cahaya matahari.! Dari pernyataan diatas, telaahlah peranan matahari yang kamu ketahui! (maksimal tiga peranan)	Matahari merupakan sumber energi utama bagi kehidupan yang terdapat dalam ekosistem, membantu proses fotosintesis pada tumbuhan, dan menjaga suhu bumi agar tetap hangat supaya kehidupan di bumi tetap berjalan, mengatur siklus air.	C5	10
5.	Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.	 <p>Analisislah akibat yang akan ditimbulkan jika konsumen II di dalam gambar tersebut punah</p>	Jika konsumen II dalam suatu ekosistem punah maka akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem. Hal ini terjadi karena jumlah konsumen I akan melimpah karena tidak adanya pemangsa bagi konsumen I dan konsumen III akan mati karena mereka tidak memiliki mangsa untuk di makan.	C5	10

6.	pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran skilum materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem.	Apa yang dimaksud dengan piramida ekologi?	Piramida ekologi adalah susunan tingkatan trofik yang menunjukkan kepadatan populasi, berat organisme, maupun kemampuan menyimpan energi pada tiap trofik secara berurutan dalam ekosistem.	C2	10
7.	pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran skilum materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem.	Pada dasarnya, semua unsur kimia di alam akan mengalami sirkulasi, yaitu berasal dari lingkungan abiotik, kemudian terkandung dalam tubuh organisme (lingkungan biotik), dan kembali lagi ke lingkungan abiotic. Dari pernyataan diatas, bagaimanakan proses daur biogeokimia terbentuk? Jelaskan salah satu daur biogeokimia yang anda pahami!	<p>a. Sikuls Nitrogen Daur nitrogen merupakan transfer nitrogen dari atmosfer ke dalam tanah. Di atmosfer, nitrogen bebas dapat bereaksi dengan hydrogen dan oksigen. Melalui air hujan, nitrogen akan terbawa kedalam tanah. Penambahan nitrogen ke dalam tanah terjadi melalui proses fiksasi nitrogen. Adapun tahapan siklus nitrogen yaitu mineralisasi, nitrifikasi, denitrifikasi, dan fiksasi nitrogen,</p> <p>b. Siklus Air Air yang ada di atmosfer berbentuk dalam uap air. Uap air tersebut berasal dari air yang ada di daratan dan laut yang menguap karena panas cahaya matahari. Air laut menyumbang sebagian besar uap air karena $\frac{3}{4}$ mencapai luas permukaan bumi. Uap air yang ada di atmosfer akan terkondensasi menjadi awan dan turun menjadi hujan untuk mengguyur daratan dan laut. Air hujan itu nantinya akan masuk ke dalam tanah membentuk air permukaan tanah dan air tanah.</p>	C5	10



UNIVERSITAS ISLAM
KIAI HAJI ACHMAH
J E M B E

Sebagian air tanah dan air permukaan akan mengalir ke sungai, kemudian ke danau dan juga ke laut. Daur ini disebut juga dengan daur panjang sedangkan daur pendek terjadi jika diawali dengan proses transpirasi dan evapotranspirasi yang berasal dari air yang terdapat di permukaan bumi. Kemudian transpirasi dan evapotranspirasi tersebut diikuti oleh presipitasi atau turunnya air ke permukaan bumi

c. Siklus Karbon dan Oksigen

Proses yang terjadi pada fotosintesis dan respirasi seluler bertanggung jawab atas perubahan dan pergerakan utama karbon. Proses fotosintesis sendiri dimulai dari pengambilan gas karbondioksida yang ada di udara oleh tumbuhan dan juga air yang berasal dari tanah. Dengan bantuan dari sinar matahari, karbondioksida dan air tersebut diubah menjadi karbohidrat, oksigen serta uap air. Karbohidrat yang dihasilkan oleh tumbuhan, tidak hanya dimanfaatkan oleh tumbuhan itu sendiri, tetapi juga dikonsumsi oleh hewan (herbivora) dan manusia sebagai sumber makanan. Selain itu, karbon yang dihasilkan oleh manusia dan hewan berupa gas karbondioksida dari proses respirasi dimanfaatkan kembali oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis berikutnya. Tidak



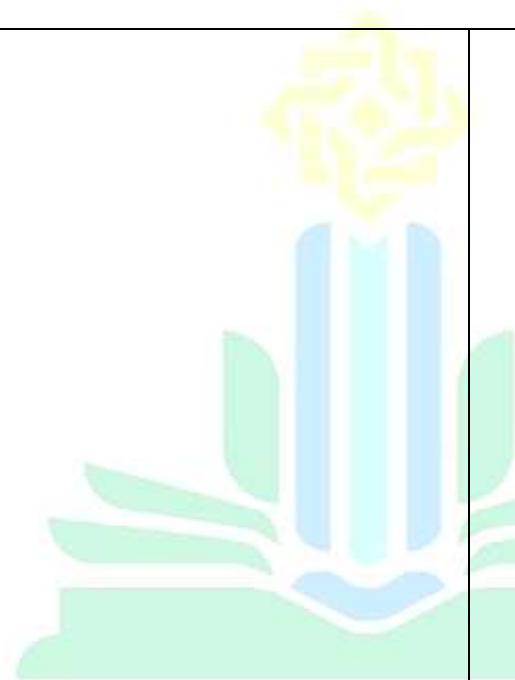
UNIVERSITAS ISLAM JEMBER
KIAI HAJI ACHMAD SYAMSUDDIN
J E M B E R

hanya manusia dan hewan saja yang menghasilkan karbondioksida saja, detritofor atau objek pengurai juga menghasilkan karbondioksida yang berasal dari proses pembusukan. Saat tumbuhan, hewan, hingga manusia mati, mereka akan diuraikan oleh detritofor untuk diubah menjadi karbon dan begitu seterusnya.

d. Siklus Belerang (Sulfur)

Sulfur ini terdapat dalam bentuk sulfat anorganik. Sulfur juga direduksi oleh bakteri sehingga menjadi sulfida dan kadang-kadang juga ditemukan dalam bentuk sulfur dioksida atau hydrogen sulfida. Proses rantai makanan menjadi tempat perpindahan sulfat, kemudian semua makhluk hidup yang mati akan diuraikan oleh bakteri. Bakteri yang terlibat dalam daur tersebut di antara lain *Desulfomaculum* dan *Desulfibrio* yang mereduksi sulfat menjadi sulfida dalam bentuk hydrogen sulfida (H_2S). tahapan singkat siklus sulfur adalah sebagai berikut :

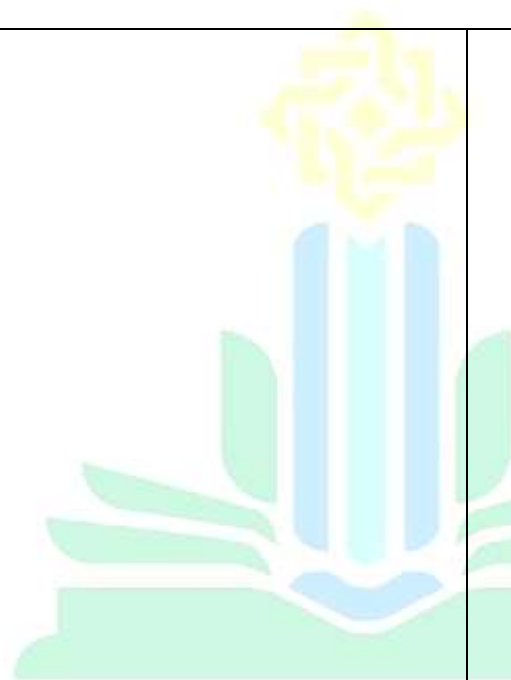
1. Tahapan pertama siklus daur sulfur diawali dengan adanya aktivitas gunung merapi yang masih aktif. Bisa juga karena adanya industri batu bara yang digunakan sebagai bahan bakar berupa gas SO_2 .
2. Zat sulfur atau belerang secara alami akan



UNIVERSITAS ISLAM
KIAI HAJI ACHMAL SIDDIQ
JEMBER

naik ke udara dengan membentuk awan. Hingga terbentuklah hidrolisis air atau H_2SO_4 yang mengakibatkan terjadinya kondensasi. Peristiwa ini dikenal dengan hujan awan karena kondensasi mampu menurunkan hujan.

3. Setelah hujan awan turun akan kembali masuk ke dalam tanah menjadi sulfat yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan.
 4. Sulfur yang berupa bentuk anorganik (SO_4) di alam atau tanah akan berpindah ke tumbuhan. Proses ini disebut dengan penyerapan sulphate yang menggunakan akar dari tumbuhan tersebut.
 5. Pada umumnya sulfur akan direduksi oleh bakteri kemudian menjadi senyawa sulfida. Namun terkadang juga bisa dalam bentuk lainnya seperti hidrogen sulfida atau sulfur dioksida.
 6. Dalam proses daur sulfur selalu dibantu oleh unsur organisme lain tujuannya adalah untuk menguraikan senyawa menjadi sebuah unsur-unsur.
- e. Siklus Fosfor
Fosfor merupakan salah satu unsur penyusun protein. Makhluk hidup membentuk fosfor yang terdapat pada tumbuhan dan hewan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Hewan dan tanaman menghasilkan bahan organik mati yang mengalami pelapukan atau mineralisasi sehingga dihasilkan fosfor anorganik bagi tanaman.

Berikut tahapan siklus fosfor adalah sebagai berikut :

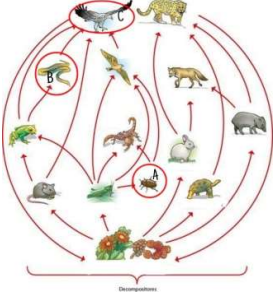
1. Pelapukan Batuan – Karena sumber utama fosfor ditemukan dalam batuan, langkah pertama dari siklus fosfor melibatkan ekstraksi fosfor dari pelapukan oleh bebatuan. Peristiwa cuaca, seperti hujan dan erosi, mengakibatkan sebagian fosfor berpindah dan bercampur ke dalam tanah. Batuan ketika bersentuhan dengan air hujan, akan melepaskan ion fosfat dan mineral lainnya dari waktu ke waktu.
2. Penyerapan oleh Tanaman dan Hewan – Setelah fosfat berada di tanah, kemudian tahap selanjutnya tanaman, jamur, dan mikroorganisme disekitar mampu menyerap fosfor kedalam tumbuh. Tanaman ini nantinya juga memungkinkan untuk dikonsumsi oleh hewan herbivora. Beberapa hewan herbivora kemungkinan mati dimakan oleh hewan Karnivora.
3. Kembali ke Lingkungan melalui Dekomposisi yang dilakukan oleh Dekomposer – Fosfat kemudian masuk ke

			<p>dalam molekul organik seperti DNA, dan ketika tumbuhan atau hewan mati kemudian membusuk, maka fosfat organik akan dikembalikan ke tanah melalui dekomposisi yang dilakukan oleh mikroba.</p> <p>4. Bakteri di dalam tanah kemudian memecah bahan organik menjadi bentuk-bentuk fosfat yang dapat diserap oleh tanaman. Ini juga merupakan proses yang disebut mineralisasi.</p> <p>5. Fosfor dalam tanah dapat berakhir di saluran air dan lautan, dan dapat masuk ke dalam sedimen dari waktu ke waktu.</p>		
8.	Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.	Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan yang saling mempengaruhi atau interaksi antara organisme dengan organisme lainnya atau dengan lingkungan abiotiknya. Bentuk interaksi antar dua organisme yang berbeda disebut simbiosis. Selanjutnya simbiosis apa yang terjadi antara lebah dan bunga?	Mutualisme	C2	5
9.	Mendesain bagan rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan piramida makanan dalam bentuk charta.	Urutan makan dan dimakan dalam suatu ekosistem membentuk suatu pola yang saling berkaitan seperti rantai. Oleh karena itu, pola tersebut dinamakan rantai makanan. Selanjutnya, susunlah sebuah	Fitoplankton → zooplankton → ikan kecil → paus pembunuh → pengurai.	C3	10

		rantai makanan lengkap pada ekosistem laut!			
10.	Mendesain bagan rantai makanan, jarring-jaring makanan, dan piramida makanan dalam bentuk charta.	Susunlah sebuah rantai makanan yang lengkap pada ekosistem kolam!	rumput → keong mas → katak → ular → pengurai	C3	5
11.	Menjelaskan pengertian ekosistem didalamnya	Jelaskan pengertian kompetisi dan alelopati dalam interaksi antarpopulasi!	<ul style="list-style-type: none"> - Kompetisi pada makhluk hidup dapat terjadi jika pada suatu antarpopulasi atau antarorganisme terdapat kepentingan yang sama sehingga terjadi persaingan - Alelopati merupakan jenis interaksi pada tumbuhan yang dapat menghasilkan zat yang dapat menghalangi hewan atau tumbuhan untuk tumbuh, bahkan membunuhnya. 	C2	10
Jumlah					100

**Pedoman Penskoran Posttest Kelas Uji Coba
Hasil Belajar Siswa Materi Ekologi**

No	Soal	Pedoman Peskoran	
		Skor	Keterangan
1.	Ekosistem dibangun oleh dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik. Sebutkan pengertian masing-masing komponen tersebut!	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika dapat menyebutkan dua komponen serta menjelaskan dengan benar masing-masing pengertiannya maka skor 10 • Jika dapat menyebutkan dua komponen serta menjelaskan hampir benar maka skor 8 • Jika dapat menyebutkan dua komponen dengan benar namun penjelasannya salah maka skor 6 • Jika mampu menyebutkan dua komponen dengan benar saja maka skor 4 • Jika hanya mampu menyebut salah satu komponen saja dengan penjelasan salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
2.		10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika mampu menyebutkan 3 tingkatan trofik dan terdapat penjelasannya dengan benar maka skor 10 • Jika mampu menyebutkan 2 tingkatan trofik dan terdapat penjelasan yang benar maka skor 8

	 <p>Dari urutan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem, para ahli ekologi membagi organisme ke dalam tingkat-tingkat trofik dilihat dari jenis makanannya. Berdasarkan gambar diatas, kategorikan gambar hewan A, B, dan C (bertanda lingkaran merah) kedalam tingkatan trofik!</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Jika hanya mampu menyebutkan 1 tingkatan trofik dan terdapat penjelasan yang benar maka skor 6 • Jika hanya menyebutkan tingkatan trofik saja atau penjelasannya saja dan benar maka skor 4 • Jika hanya menyebutkan tingkatan trofik saja atau penjelasannya saja maka skor 2 • Jika tidak menjawab maka soal maka skor 0
3.	Coba anda jelaskan, mengapa jika satu komponen ekosistem hilang atau berubah maka keseimbangan ekosistem juga berubah?	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika dapat menjelaskan dengan benar maka skor 10 • Jika dapat menjelaskan tetapi hampir benar maka skor 6 • Jika menjelaskan tetapi tidak sesuai maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
4.	Matahari dikatakan sebagai sumber energi utama bagi makhluk hidup. Semua makhluk hidup yang ada di	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika dapat menjelaskan dengan benar maka skor 10 • Jika dapat menjelaskan tetapi hampir benar maka skor 6

	<p>Bumi, secara langsung atau tidak langsung bergantung pada cahaya matahari.! Dari pernyataan diatas, telaahlah peranan matahari yang kamu ketahui! (maksimal tiga peranan)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Jika menjelaskan tetapi tidak sesuai maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
5.	 <p>Analisislah akibat yang akan ditimbulkan jika konsumen II di dalam gambar tersebut punah!</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika dapat menjelaskan dengan alasan yang benar beserta menyebutkan akibat yang ditimbulkan dengan benar maka skor 10 • Jika dapat menjelaskan dengan benar tetapi menyebutkan akibat yang ditimbulkan hampir benar maka skor 8 • Jika dapat menjelaskan dengan benar tetapi menyebutkan akibat yang ditimbulkan salah maka skor 6 • Jika hanya menjelaskan dengan salah dan menyebutkan akibat yang ditimbulkan benar maka skor 4 • Jika menjelaskan dengan salah dan menyebutkan akibat yang ditimbulkan dengan salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
6.	<p>Apa yang dimaksud dengan piramida ekologi?</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika mampu menjelaskan dengan benar maka skor 10 • Jika menjelaskan hampir benar maka skor 6 • Jika menjelaskan tetapi salah maka skor 2

			<ul style="list-style-type: none"> • Jika tidak menjawab maka skor 0
7.	<p>Pada dasarnya, semua unsur kimia di alam akan mengalami sirkulasi, yaitu berasal dari lingkungan abiotik, kemudian terkandung dalam tubuh organisme (lingkungan biotik), dan kembali lagi ke lingkungan abiotic. Dari pernyataan diatas, bagaimanakan proses daur biogeokimia terbentuk? Jelaskan salah satu daur biogeokimia yang anda pahami!</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika mampu menjelaskan salah satu proses siklus materi dengan benar dan sesuai maka skor 10 • Jika mampu menjelaskan salah satu proses siklus materi hampir benar dan sesuai maka skor 8 • Jika mampu menjelaskan salah satu proses siklus materi tetapi kurang lengkap maka skor 6 • Jika mampu menjelaskan salah satu proses siklus materi tetapi salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
8.	<p>Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan yang saling mempengaruhi atau interaksi antara organisme dengan organisme lainnya atau dengan lingkungan abiotiknya. Bentuk interaksi antar dua organisme yang berbeda disebut simbiosis. Selanjutnya simbiosis apa yang terjadi antara lebah dan bunga?</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> • Jika menjawab benar maka skor 5 • Jika menjawab salah skor 1 • Jika tidak menjawab skor 0
9.	<p>Urutan makan dan dimakan dalam suatu ekosistem membentuk suatu pola yang saling berkaitan seperti</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika membuat bagan benar dan dalam rantai makanan terdapat produsen, konsumen 1, konsumen 2, dan pengurai maka skor 10

	rantai. Oleh karena itu, pola tersebut dinamakan rantai makanan. Selanjutnya, susunlah sebuah rantai makanan lengkap pada ekosistem laut!		<ul style="list-style-type: none"> • Jika membuat bagan benar dan dalam rantai makanan terdapat produsen, konsumen 1, dan pengurai maka skor 8 • Jika membuat bagan benar dan tetapi tidak terdapat salah satu diantara produsen, konsumen dan pengurai maka skor 4 • Jika membuat bagan salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
10.	Susunlah sebuah rantai makanan yang lengkap pada ekosistem kolam!	5	<ul style="list-style-type: none"> • Jika membuat bagan benar dan dalam rantai makanan terdapat produsen, konsumen 1, konsumen 2, dan pengurai maka skor 5 • Jika membuat bagan benar dan dalam rantai makanan terdapat produsen, konsumen 1, dan pengurai maka skor 3 • Jika membuat bagan benar dan tetapi tidak terdapat salah satu diantara produsen, konsumen dan pengurai maka skor 2 • Jika membuat bagan salah maka skor 1 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
11.	Jelaskan pengertian kompetisi dan alelopati dalam interaksi antarpopulasi!	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika menyebutkan pengertian keduanya dengan benar maka skor 10 • Jika menjawab keduanya tetapi salah satu ada yang tidak sesuai maka skor 6 • Jika menjawab keduanya tetapi salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab skor 0

Lampiran 17. Soal *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**Soal Tes Materi Ekologi**

Nama :
Mata Pelajaran :
Materi :
Kelas/Semester :
Alokasi Waktu : 35 Menit

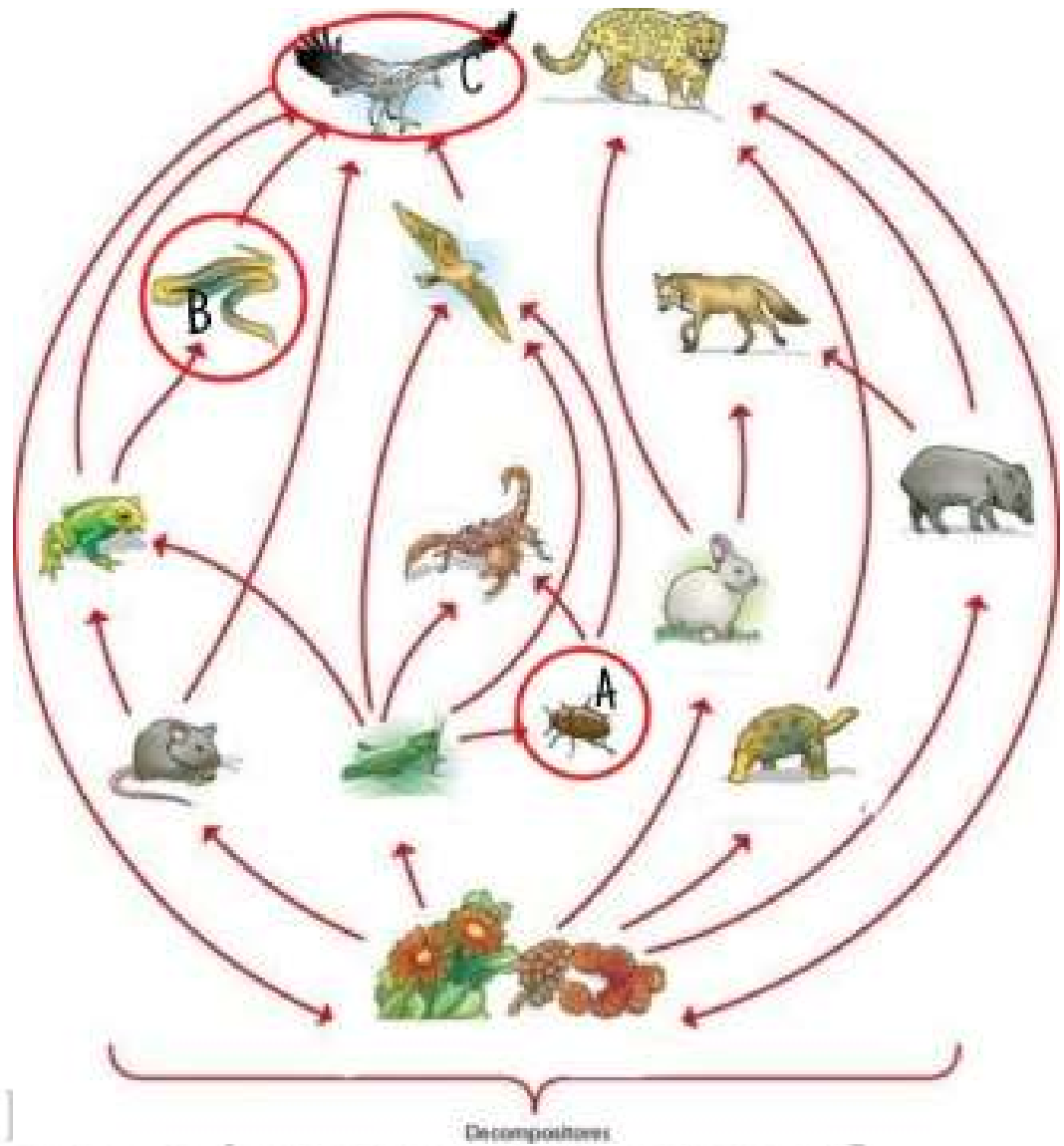
A. Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
2. Isilah identitas terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
3. Periksa dan bacalah soal sebelum menjawabnya.
4. Periksalah kembali jawaban anda sebelum diserahkan.

B. Soal

1. Ekosistem dibangun oleh dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik. Sebutkan pengertian masing-masing komponen tersebut!

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

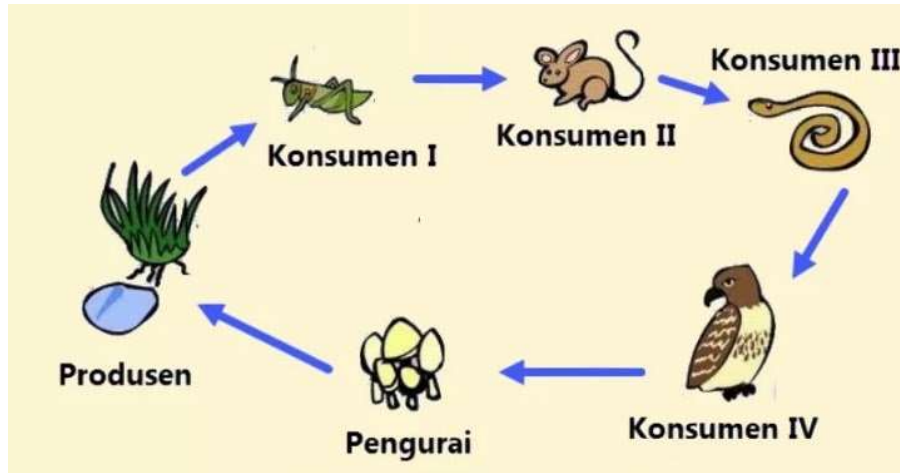


2.

Dari urutan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem, para ahli ekologi membagi organisme ke dalam tingkat-tingkat trofik dilihat dari jenis makanannya. Berdasarkan gambar di atas, kategorikan gambar hewan A, B, dan C (bertanda lingkaran merah) termasuk kedalam tingkatan trofik!

3. Coba anda jelaskan, mengapa jika satu komponen ekosistem hilang atau berubah maka keseimbangan ekosistem juga berubah?
4. Matahari dikatakan sebagai sumber energi utama bagi makhluk hidup. Semua makhluk hidup yang ada di Bumi, secara langsung atau tidak

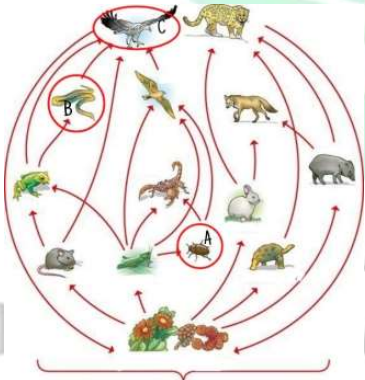
langsung bergantung pada cahaya matahari! Dari pernyataan diatas, telaahlah peranan matahari yang kamu ketahui! (maksimal tiga peranan)

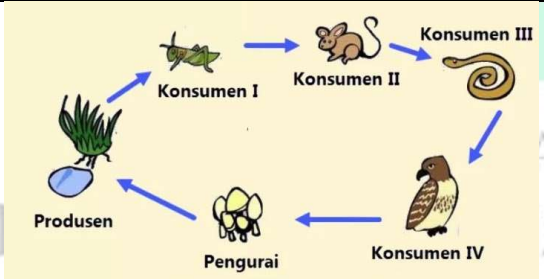


5. Analisislah akibat yang akan ditimbulkan jika konsumen II di dalam gambar tersebut punah!
6. Apa yang dimaksud dengan piramida ekologi?
7. Pada dasarnya, semua unsur kimia di alam akan mengalami sirkulasi, yaitu berasal dari lingkungan abiotik, kemudian terkandung dalam tubuh organisme (lingkungan biotik), dan kembali lagi ke lingkungan abiotik. Dari pernyataan diatas, bagaimanakan proses daur biogeokimia terbentuk? Jelaskan salah satu proses daur biogeokimia yang anda pahami!
8. Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan yang saling mempengaruhi atau interaksi antara organisme dengan organisme lainnya atau dengan lingkungan abiotiknya. Bentuk interaksi antar dua organisme yang berbeda disebut simbiosis. Selanjutnya simbiosis apa yang terjadi antara lebah dan bunga?
9. Urutan makan dan dimakan dalam suatu ekosistem membentuk suatu pola yang saling berkaitan seperti rantai. Oleh karena itu, pola tersebut dinamakan rantai makanan. Selanjutnya, susunlah sebuah rantai makanan lengkap pada ekosistem laut!
10. Jelaskan pengertian kompetisi dan alelopati dalam interaksi antarpopulasi!

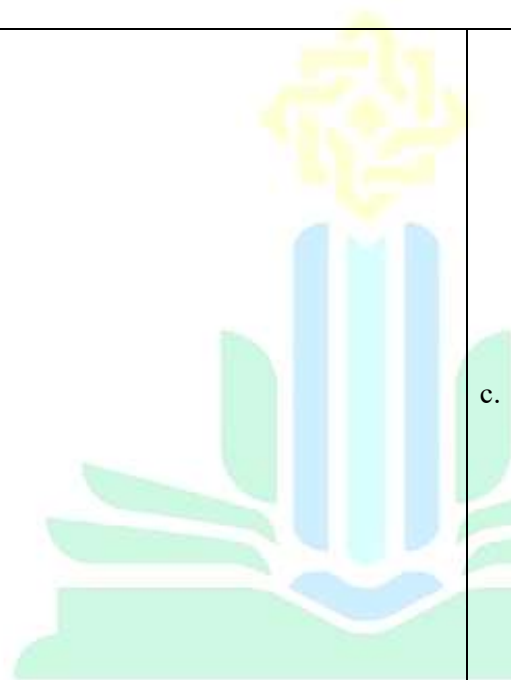
Lampiran 18. Kunci Jawaban Kelas Eksperimen dan Kontrol

Pedoman penskoran Posttest Uraian Hasil Belajar Siswa

No	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Tingkat kognitif	Skor
1.	Menjelaskan pengertian ekosistem didalamnya	Ekosistem dibangun oleh dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik. Sebutkan pengertian masing-masing komponen tersebut!	Komponen ekosistem dibagi menjadi dua yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik adalah bagian yang berupa makhluk hidup seperti tumbuhan, hewan, fungi, dan protista. Sedangkan komponen abiotik adalah bagian lingkungan fisik berupa benda tidak hidup.	C2	10
2.	Menjelaskan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran siklus materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem.	 <p>Dari urutan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem, para ahli ekologi membagi organisme ke dalam tingkat-</p>	<p>a. Tingkat trofik III b. Tingkat trofik VI c. Tingkat trofik III, IV, V</p>	C5	10

		tingkat trofik dilihat dari jenis makanannya. Berdasarkan gambar diatas, kategorikan gambar hewan A, B, dan C (bertanda lingkaran merah) kedalam tingkatan trofik!			
3.	Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem	Coba anda jelaskan, mengapa jika satu komponen ekosistem hilang atau berubah maka keseimbangan ekosistem juga berubah?	Karena antarkomponen ekosistem saling memiliki ketergantungan antara komponen satu dengan komponen lainnya	C2	10
4.	Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem	Matahari dikatakan sebagai sumber energi utama bagi makhluk hidup. Semua makhluk hidup yang ada di Bumi, secara langsung atau tidak langsung bergantung pada cahaya matahari.! Dari pernyataan diatas, telaahlah peranan matahari yang kamu ketahui! (maksimal tiga peranan)	Matahari merupakan sumber energi utama bagi kehidupan yang terdapat dalam ekosistem, membantu proses fotosintesis pada tumbuhan, dan menjaga suhu bumi agar tetap hangat supaya kehidupan di bumi tetap berjalan, mengatur siklus air.	C5	10
5.	Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.	 <p>Analisislah akibat yang akan ditimbulkan jika konsumen II di dalam gambar tersebut punah</p>	Jika konsumen II dalam suatu ekosistem punah maka akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem. Hal ini terjadi karena jumlah konsumen I akan melimpah karena tidak adanya pemangsa bagi konsumen I dan konsumen III akan mati karena mereka tidak memiliki mangsa untuk di makan.	C5	10

6.	pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran skilum materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem.	Apa yang dimaksud dengan piramida ekologi?	Piramida ekologi adalah susunan tingkatan trofik yang menunjukkan kepadatan populasi, berat organisme, maupun kemampuan menyimpan energi pada tiap trofik secara berurutan dalam ekosistem.	C2	10
7.	pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan, piramida ekologi, aliran skilum materi dan daur biogeokimia dalam ekosistem.	Pada dasarnya, semua unsur kimia di alam akan mengalami sirkulasi, yaitu berasal dari lingkungan abiotik, kemudian terkandung dalam tubuh organisme (lingkungan biotik), dan kembali lagi ke lingkungan abiotic. Dari pernyataan diatas, bagaimanakan proses daur biogeokimia terbentuk? Jelaskan salah satu daur biogeokimia yang anda pahami!	<p>a. Sikuls Nitrogen Daur nitrogen merupakan transfer nitrogen dari atmosfer ke dalam tanah. Di atmosfer, nitrogen bebas dapat bereaksi dengan hydrogen dan oksigen. Melalui air hujan, nitrogen akan terbawa kedalam tanah. Penambahan nitrogen ke dalam tanah terjadi melalui proses fiksasi nitrogen. Adapun tahapan siklus nitrogen yaitu mineralisasi, nitrifikasi, denitrifikasi, dan fiksasi nitrogen,</p> <p>b. Siklus Air Air yang ada di atmosfer berbentuk dalam uap air. Uap air tersebut berasal dari air yang ada di daratan dan laut yang menguap karena panas cahaya matahari. Air laut menyumbang sebagian besar uap air karena $\frac{3}{4}$ mencapai luas permukaan bumi. Uap air yang ada di atmosfer akan terkondensasi menjadi awan dan turun menjadi hujan untuk mengguyur daratan dan laut. Air hujan itu nantinya akan masuk ke dalam tanah membentuk air permukaan tanah dan air tanah.</p>	C5	10



UNIVERSITAS ISLAM
KIAI HAJI ACHMAH
J E M B E

Sebagian air tanah dan air permukaan akan mengalir ke sungai, kemudian ke danau dan juga ke laut. Daur ini disebut juga dengan daur panjang sedangkan daur pendek terjadi jika diawali dengan proses transpirasi dan evapotranspirasi yang berasal dari air yang terdapat di permukaan bumi. Kemudian transpirasi dan evapotranspirasi tersebut diikuti oleh presipitasi atau turunnya air ke permukaan bumi

c. Siklus Karbon dan Oksigen

Proses yang terjadi pada fotosintesis dan respirasi seluler bertanggung jawab atas perubahan dan pergerakan utama karbon. Proses fotosintesis sendiri dimulai dari pengambilan gas karbondioksida yang ada di udara oleh tumbuhan dan juga air yang berasal dari tanah. Dengan bantuan dari sinar matahari, karbondioksida dan air tersebut diubah menjadi karbohidrat, oksigen serta uap air. Karbohidrat yang dihasilkan oleh tumbuhan, tidak hanya dimanfaatkan oleh tumbuhan itu sendiri, tetapi juga dikonsumsi oleh hewan (herbivora) dan manusia sebagai sumber makanan. Selain itu, karbon yang dihasilkan oleh manusia dan hewan berupa gas karbondioksida dari proses respirasi dimanfaatkan kembali oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis berikutnya. Tidak



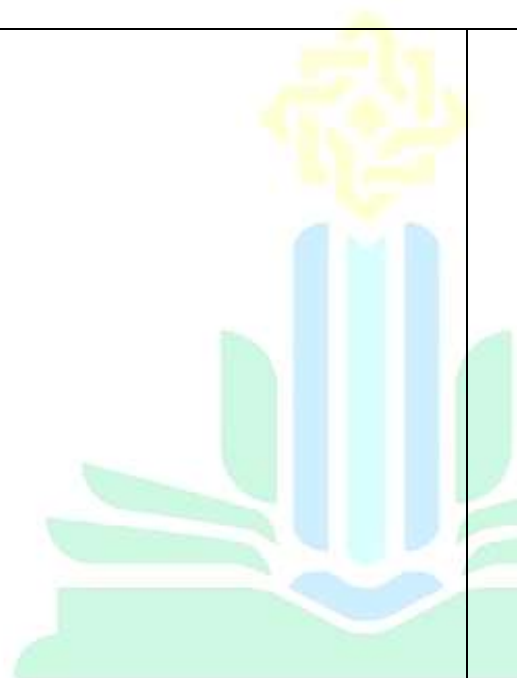
UNIVERSITAS ISLAM JEMBER
KIAI HAJI ACHMAD
J E M B E

hanya manusia dan hewan saja yang menghasilkan karbondioksida saja, detritofor atau objek pengurai juga menghasilkan karbondioksida yang berasal dari proses pembusukan. Saat tumbuhan, hewan, hingga manusia mati, mereka akan diuraikan oleh detritofor untuk diubah menjadi karbon dan begitu seterusnya.

d. Siklus Belerang (Sulfur)

Sulfur ini terdapat dalam bentuk sulfat anorganik. Sulfur juga direduksi oleh bakteri sehingga menjadi sulfida dan kadang-kadang juga ditemukan dalam bentuk sulfur dioksida atau hydrogen sulfida. Proses rantai makanan menjadi tempat perpindahan sulfat, kemudian semua makhluk hidup yang mati akan diuraikan oleh bakteri. Bakteri yang terlibat dalam daur tersebut di antara lain *Desulfomaculum* dan *Desulfibrio* yang mereduksi sulfat menjadi sulfida dalam bentuk hydrogen sulfida (H_2S). tahapan singkat siklus sulfur adalah sebagai berikut :

1. Tahapan pertama siklus daur sulfur diawali dengan adanya aktivitas gunung merapi yang masih aktif. Bisa juga karena adanya industri batu bara yang digunakan sebagai bahan bakar berupa gas SO_2 .
2. Zat sulfur atau belerang secara alami akan



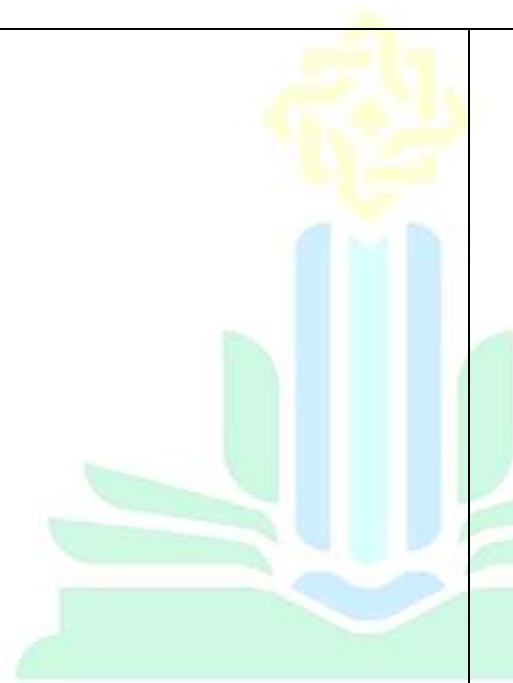
UNIVERSITAS ISLAM
KIAI HAJI ACHMAD
SIDDIQ
JEMBER

naik ke udara dengan membentuk awan. Hingga terbentuklah hidrolisis air atau H_2SO_4 yang mengakibatkan terjadinya kondensasi. Peristiwa ini dikenal dengan hujan awan karena kondensasi mampu menurunkan hujan.

3. Setelah hujan awan turun akan kembali masuk ke dalam tanah menjadi sulfat yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan.
4. Sulfur yang berupa bentuk anorganik (SO_4) di alam atau tanah akan berpindah ke tumbuhan. Proses ini disebut dengan penyerapan sulphate yang menggunakan akar dari tumbuhan tersebut.
5. Pada umumnya sulfur akan direduksi oleh bakteri kemudian menjadi senyawa sulfida. Namun terkadang juga bisa dalam bentuk lainnya seperti hidrogen sulfida atau sulfur dioksida.
6. Dalam proses daur sulfur selalu dibantu oleh unsur organisme lain tujuannya adalah untuk menguraikan senyawa menjadi sebuah unsur-unsur.

e. Siklus Fosfor

Fosfor merupakan salah satu unsur penyusun protein. Makhluk hidup membentuk fosfor yang terdapat pada tumbuhan dan hewan. Hewan dan tanaman menghasilkan bahan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD
JEMBER

organik mati yang mengalami pelapukan atau mineralisasi sehingga dihasilkan fosfor anorganik bagi tanaman.

Berikut tahapan siklus fosfor adalah sebagai berikut :

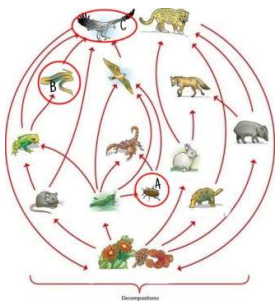
1. Pelapukan Batuan – Karena sumber utama fosfor ditemukan dalam batuan, langkah pertama dari siklus fosfor melibatkan ekstraksi fosfor dari pelapukan oleh bebatuan. Peristiwa cuaca, seperti hujan dan erosi, mengakibatkan sebagian fosfor berpindah dan bercampur ke dalam tanah. Batuan ketika bersentuhan dengan air hujan, akan melepaskan ion fosfat dan mineral lainnya dari waktu ke waktu.
2. Penyerapan oleh Tanaman dan Hewan – Setelah fosfat berada di tanah, kemudian tahap selanjutnya tanaman, jamur, dan mikroorganisme disekitar mampu menyerap fosfor kedalam tumbuh. Tanaman ini nantinya juga memungkinkan untuk dikonsumsi oleh hewan herbivora. Beberapa hewan herbivora kemungkinan mati dimakan oleh hewan Karnivora.
3. Kembali ke Lingkungan melalui Dekomposisi yang dilakukan oleh Dekomposer – Fosfat kemudian masuk ke dalam molekul organik seperti DNA, dan

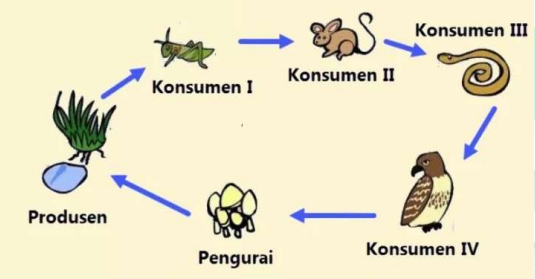
			<p>ketika tumbuhan atau hewan mati kemudian membusuk, maka fosfat organik akan dikembalikan ke tanah melalui dekomposisi yang dilakukan oleh mikroba.</p> <p>4. Bakteri di dalam tanah kemudian memecah bahan organik menjadi bentuk-bentuk fosfat yang dapat diserap oleh tanaman. Ini juga merupakan proses yang disebut mineralisasi.</p> <p>5. Fosfor dalam tanah dapat berakhir di saluran air dan lautan, dan dapat masuk ke dalam sedimen dari waktu ke waktu.</p>		
8.	Menjelaskan serta menganalisis macam-macam interaksi dalam ekosistem beserta contohnya.	Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan yang saling mempengaruhi atau interaksi antara organisme dengan organisme lainnya atau dengan lingkungan abiotiknya. Bentuk interaksi antar dua organisme yang berbeda disebut simbiosis. Selanjutnya simbiosis apa yang terjadi antara lebah dan bunga?	Mutualisme	C2	10
9.	Mendesain bagan rantai makanan, jarring-jaring makanan, dan piramida makanan dalam bentuk charta.	Urutan makan dan dimakan dalam suatu ekosistem membentuk suatu pola yang saling berkaitan seperti rantai. Oleh karena itu, pola tersebut dinamakan rantai makanan. Selanjutnya, susunlah sebuah rantai makanan lengkap pada ekosistem	Fitoplankton → zooplankton → ikan kecil → paus pembunuh → pengurai.	C3	10

		laut!			
10.	Menjelaskan pengertian ekosistem didalamnya	Jelaskan pengertian kompetisi dan alelopati dalam interaksi antarpopulasi!	<ul style="list-style-type: none"> - Kompetisi pada makhluk hidup dapat terjadi jika pada suatu antarpopulasi atau antarorganisme terdapat kepentingan yang sama sehingga terjadi persaingan - Alelopati merupakan jenis interaksi pada tumbuhan yang dapat menghasilkan zat yang dapat menghalangi hewan atau tumbuhan untuk tumbuh, bahkan membunuhnya. 	C2	10
Jumlah					100

**Pedoman Penskoran Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
Hasil Belajar Siswa Materi Ekologi**

No	Soal	Pedoman Penskoran	
		Skor	Keterangan
1.	Ekosistem dibangun oleh dua komponen utama, yaitu komponen biotik dan abiotik. Sebutkan pengertian masing-masing komponen tersebut!	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika dapat menyebutkan dua komponen serta menjelaskan dengan benar masing-masing pengertiannya maka skor 10 • Jika dapat menyebutkan dua komponen serta menjelaskan hampir benar maka skor 8 • Jika dapat menyebutkan dua komponen dengan benar namun penjelasannya

			<p>salah maka skor 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika mampu menyebutkan dua komponen dengan benar saja maka skor 4 • Jika hanya mampu menyebut salah satu komponen saja dengan penjelasan salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
2.	 <p>Dari urutan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem, para ahli ekologi membagi organisme ke dalam tingkat-tingkat trofik dilihat dari jenis makanannya. Berdasarkan gambar diatas, kategorikan gambar hewan A, B, dan C (bertanda lingkaran merah) kedalam tingkatan trofik!</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika mampu menyebutkan 3 tingkatan trofik dan terdapat penjelasannya dengan benar maka skor 10 • Jika mampu menyebutkan 2 tingkatan trofik dan terdapat penjelasan yang benar maka skor 8 • Jika hanya mampu menyebutkan 1 tingkatan trofik dan terdapat penjelasan yang benar maka skor 6 • Jika hanya menyebutkan tingkatan trofik saja atau penjelasannya saja dan benar maka skor 4 • Jika hanya menyebutkan tingkatan trofik saja atau penjelasannya saja maka skor 2 • Jika tidak menjawab maka soal maka skor 0

3.	Coba anda jelaskan, mengapa jika satu komponen ekosistem hilang atau berubah maka keseimbangan ekosistem juga berubah?	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika dapat menjelaskan dengan benar maka skor 10 • Jika dapat menjelaskan tetapi hampir benar maka skor 6 • Jika menjelaskan tetapi tidak sesuai maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
4.	Matahari dikatakan sebagai sumber energi utama bagi makhluk hidup. Semua makhluk hidup yang ada di Bumi, secara langsung atau tidak langsung bergantung pada cahaya matahari.! Dari pernyataan diatas, telaahlah peranan matahari yang kamu ketahui! (maksimal tiga peranan)	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika dapat menjelaskan dengan benar maka skor 10 • Jika dapat menjelaskan tetapi hampir benar maka skor 6 • Jika menjelaskan tetapi tidak sesuai maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
5.	 <p>Analisislah akibat yang akan ditimbulkan jika konsumen II di dalam gambar tersebut punah!</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika dapat menjelaskan dengan alasan yang benar beserta menyebutkan akibat yang ditimbulkan dengan benar maka skor 10 • Jika dapat menjelaskan dengan benar tetapi menyebutkan akibat yang ditimbulkan hampir benar maka skor 8 • Jika dapat menjelaskan dengan benar tetapi menyebutkan akibat yang ditimbulkan salah maka skor 6 • Jika hanya menjelaskan dengan salah dan menyebutkan akibat yang ditimbulkan benar maka skor 4

			<ul style="list-style-type: none"> • Jika menjelaskan dengan salah dan menyebutkan akibat yang ditimbulkan dengan salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
6.	Apa yang dimaksud dengan piramida ekologi?	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika mampu menjelaskan dengan benar maka skor 10 • Jika menjelaskan hampir benar maka skor 6 • Jika menjelaskan tetapi salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab maka skor 0
7.	Pada dasarnya, semua unsur kimia di alam akan mengalami sirkulasi, yaitu berasal dari lingkungan abiotik, kemudian terkandung dalam tubuh organisme (lingkungan biotik), dan kembali lagi ke lingkungan abiotic. Dari pernyataan diatas, bagaimanakan proses daur biogeokimia terbentuk? Jelaskan salah satu daur biogeokimia yang anda pahami!	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika mampu menjelaskan salah satu proses siklus materi dengan benar dan sesuai maka skor 10 • Jika mampu menjelaskan salah satu proses siklus materi hampir benar dan sesuai maka skor 8 • Jika mampu menjelaskan salah satu proses siklus materi tetapi kurang lengkap maka skor 6 • Jika mampu menjelaskan salah satu proses siklus materi tetapi salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
8.	Ekosistem dapat diartikan sebagai hubungan yang saling mempengaruhi atau interaksi antara organisme dengan	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika menjawab benar maka skor 10 • Jika menjawab salah skor 1

	organisme lainnya atau dengan lingkungan abiotiknya. Bentuk interaksi antar dua organisme yang berbeda disebut simbiosis. Selanjutnya simbiosis apa yang terjadi antara lebah dan bunga?		<ul style="list-style-type: none"> • Jika tidak menjawab skor 0
9.	Urutan makan dan dimakan dalam suatu ekosistem membentuk suatu pola yang saling berkaitan seperti rantai. Oleh karena itu, pola tersebut dinamakan rantai makanan. Selanjutnya, susunlah sebuah rantai makanan lengkap pada ekosistem laut!	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika membuat bagan benar dan dalam rantai makanan terdapat produsen, konsumen 1, konsumen 2 , dan pengurai maka skor 10 • Jika membuat bagan benar dan dalam rantai makanan terdapat produsen, konsumen 1, dan pengurai maka skor 8 • Jika membuat bagan benar dan tetapi tidak terdapat salah satu diantara produsen, konsumen dan pengurai maka skor 4 • Jika membuat bagan salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab soal maka skor 0
10.	Jelaskan pengertian kompetisi dan alelopati dalam interaksi antarpopulasi!	10	<ul style="list-style-type: none"> • Jika menyebutkan pengertian keduanya dengan benar maka skor 10 • Jika menjawab keduanya tetapi salah satu ada yang tidak sesuai maka skor 5 • Jika menjawab keduanya tetapi salah maka skor 2 • Jika tidak menjawab skor 0

Lampiran 19. Tabulasi Data Penelitian

A. Angket Sikap Peduli Lingkungan

1. Kelas Eksperimen

NO	NAMA	Nomor item																				Jml
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.	ALIYA IZZATI DANIELA	2	5	5	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	84
2.	ANDREAS CHRISTYO SUBAGIO	4	4	3	2	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	3	5	4	5	85
3.	ANITOWANI YASMINE	4	5	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	3	3	4	5	4	5	3	5	83
4.	ARUM RAUDAH ISLAMI	3	5	4	3	3	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	83
5.	BHRE AMADAN	5	5	4	4	3	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	3	4	88
6.	DANIEL SHANLY PRATAMA	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	5	93

7.	DEVINA AMANDA REGINA ALI	4	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	93
8.	DWI ROSA SOFINA MAWADDAH	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	94
9.	EKA WITDARYANTI	3	5	5	4	3	4	5	4	5	5	5	4	2	2	4	4	3	5	5	82
10.	FIKRI AKMAL FIRDAUS	3	5	4	5	3	3	4	3	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	76
11.	FIRMAN ABRAR ALTAMAPUTRA	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	4	4	3	3	5	4	5	2	86
12.	GALIH ALNABAWI PUTRA A S B	2	5	4	3	3	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	3	5	5	5	84
13.	GHIFAR RAIHAN NUGRAHA	5	5	4	5	3	5	5	4	5	5	5	5	3	3	4	5	5	5	2	88
14.	HILYATUN NUFUS	5	5	3	5	4	5	5	5	5	3	4	3	3	3	3	4	5	5	3	83
15.	LADYNDA DEWILOVA MEMMASE	2	5	3	4	3	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	87
16.	MARETA DEWI PUTRI AMBARY	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	93
17.	MARISA VIRA NADIA	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	93
18.	MIQDAM ABRAR HABIBI	3	5	4	3	2	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	3	5	3	78
19.	MOCH. FAHRIEL SAPUTRA	3	5	3	2	2	5	4	3	4	5	5	3	2	3	3	5	5	5	3	75
20.	MOCH. FIQRI HAIKAL	5	5	3	3	3	5	5	4	5	4	3	4	3	4	3	2	3	5	2	73

21.	MOHAMMAD NUR FIRDAUS JANUAR	3	5	3	3	3	5	4	4	3	3	3	3	3	4	3	5	3	5	3	4	72
22.	MOHAMMAD RIDHO SETYO NUGROHO	3	4	3	1	3	5	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	2	4	2	4	70
23.	NABIL HEGAR APURINA	5	4	4	3	3	5	4	3	5	5	5	4	4	4	3	5	4	5	3	5	83
24.	NAILAL FAUZIAH FILASTHIN	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	96
25.	NATHANIELA CALISTA LUTHFIE	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	5	5	4	5	90
26.	NAVISA BUNGA DITA PUTRI	5	4	4	3	3	5	5	5	3	4	4	3	4	4	5	5	5	5	2	4	82
27.	NAYSHELA ALDA JAYA PURANTI	3	5	3	3	1	5	5	4	5	5	5	3	3	3	4	3	5	2	5	4	76
28.	RAHMAT PUJI SANTOSO	4	5	3	4	3	5	5	5	5	5	4	3	3	3	4	5	5	5	3	5	84
29.	RATI AMMARA SALSABIL RAMADHANI	3	5	5	4	3	5	3	3	5	5	5	4	3	4	4	5	4	5	4	5	84
30.	RIYANNIZAAR DWI AMARULLAH	4	5	4	3	3	5	4	3	4	4	4	5	5	5	3	5	5	5	3	5	84
31.	SATYA ROBBI PRATAMA	5	5	5	4	3	5	5	3	4	4	5	4	3	3	4	5	4	5	2	5	83
32.	SUSANA YULSMIN TRIRACHMA	3	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	5	3	4	83
33.	UDYANA ROSIDA UTAMI	4	5	4	4	3	5	5	4	5	5	5	4	3	3	5	4	4	5	3	5	85

34.	VALENTINE VARREL DAVY SANDY PUTRA	5	5	3	5	3	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	83
35.	VITA SUCI HANDAYANI	5	4	3	5	4	3	5	4	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5	4	5	87

2. Siswa Kelas Kontrol

No	NAMA	Nomor Item																				Jml
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.	ADELIA CINTA FIRALDA LUQMAN	5	5	5	1	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	79
2.	AGH Nia AZIZAH HAMDI	4	3	4	3	3	5	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	2	5	78
3.	AURIA MIRZA KHOIRUN NISA	4	5	4	5	3	5	4	5	3	4	5	5	4	4	4	3	3	3	1	4	78
4.	AZ ZAHRA MEIDIA PUTRI BASUKI	4	5	4	3	3	5	5	4	3	5	5	3	1	2	2	5	5	5	1	5	75
5.	AZZAH AQILA	3	5	5	2	3	5	5	4	5	5	5	3	2	2	4	5	3	5	2	5	78
6.	FAIRUS HAKIM NURROHMAN	2	4	2	2	2	5	5	4	4	4	4	2	2	2	3	5	3	5	3	4	67
7.	FAKHRIAN IQBAL ZULKARNAIN	4	5	3	3	4	5	5	3	5	5	5	3	3	3	3	5	4	5	3	4	80
8.	FARAH ALIYA SOEBANDONO	3	5	5	3	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	5	89
9.	FEBBY NAYLA SUCI ROBANIAH	3	5	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	3	5	83

10.	GALUH APRILLIA FARINNINA MAULIDA	2	5	5	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	3	5	4	5	2	5	85
11.	ITSNA ZIDAN MUBAROK	4	5	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	70
12.	LIFIA NUR WASILA	4	5	4	3	2	5	5	5	3	5	5	4	3	3	4	4	5	5	2	5	81
13.	LIVIA ATINA SEPDIANA ZAINI	5	5	4	5	2	5	5	4	4	4	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	85
14.	LUSI FEBRIANTI	3	5	5	3	3	5	3	5	4	4	5	4	3	3	4	5	4	5	3	5	81
15.	M. DEO ARY NUR BADRI	4	5	3	3	4	5	5	3	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	3	5	87
16.	MOCH. DAFA RISKY PRATAMA	4	5	4	4	2	4	4	4	5	5	5	3	4	3	4	5	4	5	2	5	81
17.	MOCH. HARITS MABRUOH	4	5	3	3	4	5	5	3	5	5	5	5	3	3	3	3	4	5	2	3	78
18.	MOCHAMMAD ZAINUL ALIM NUR RACHMAN	3	5	5	5	3	2	5	5	5	4	5	3	3	3	3	5	3	5	3	4	79
19.	MUCH. IQBAL KURINIAWAN	3	5	4	3	3	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5	3	5	3	2	77
20.	MUHAMAD ALI AKBAR	4	5	3	4	3	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	1	5	84
21.	MUHAMMAD AZZAMI SAUQI	2	5	3	2	1	5	5	5	5	5	5	4	3	3	5	5	3	5	1	5	77
22.	MUHAMMAD HISYAM PRATAMULYANA	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	3	4	5	4	5	2	5	83
23.	MUHAMMAD RAFLI HIDAYATULLAH	3	4	3	4	1	4	5	3	4	4	3	3	2	3	3	4	4	5	1	4	67

24.	MUHAMMAD RIFKI WAHYU NUGROHO	5	4	3	4	3	5	3	3	4	4	5	4	3	3	4	5	5	4	2	4	77
25.	NADHIFAH RIZQIYYAH ALKAFF	5	5	5	4	3	5	5	4	5	5	5	3	3	3	4	5	5	5	3	5	87
26.	NAILAH ANSARIA HERMAWAN	5	5	4	2	1	5	4	2	2	3	5	4	3	2	1	5	5	5	1	5	69
27.	QORNIL AULIYA RAHMAN	3	5	4	3	2	5	5	3	5	5	5	3	3	3	3	4	4	5	1	5	76
28.	RAYYA SAHRUL RAMADHAN	3	4	3	4	1	4	4	3	3	4	3	4	2	3	3	4	4	4	2	5	67
29.	RIJAL AHMAD	4	5	3	5	3	5	5	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	5	1	5	85
30.	RIZALDO NASRULLAH AKMAL	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	70
31.	SABRINA AULIYA SALSABILA	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	96
32.	SYERRAFINDRA MARSYA DANIELA	4	5	3	4	2	4	5	4	3	3	5	3	3	3	5	4	5	5	3	5	78
33.	WIDHI INDIRA PRASASTI DIMULYA	1	5	3	5	1	3	3	3	3	4	3	5	2	1	5	4	4	4	1	4	64
34.	YORISTANIA NUR AISYAH	5	5	3	3	5	5	4	2	5	5	5	3	2	2	3	4	5	5	4	4	79
35.	YUNITA NUR EKA FATMAWATI	5	5	5	5	3	5	3	3	4	5	5	4	4	3	4	3	3	3	2	5	79

12.	GALIH ALNABAWI PUTRA A S B	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
13.	GHIFAR RAIHAN NUGRAHA	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	90
14.	HILYATUN NUFUS	10	0	10	10	10	10	5	10	10	10	10	85
15.	LADYNDA DEWILOVA MEMMASE	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	95
16.	MARETA DEWI PUTRI AMBARY	10	0	10	10	10	10	5	10	10	10	10	85
17.	MARISA VIRA NADIA	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
18.	MIQDAM ABRAR HABIBI	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	90
19.	MOCH. FAHRIEL SAPUTRA	10	0	10	10	10	10	5	10	10	10	10	85
20.	MOCH. FIQRI HAIKAL	10	10	10	10	10	10	5	10	0	5	5	80
21.	MOHAMMAD NUR FIRDAUS JANUAR	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	5	85
22.	MOHAMMAD RIDHO SETYO NUGROHO	10	5	10	10	10	10	0	10	10	10	10	85
23.	NABIL HEGAR APURINA	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	95
24.	NAILAL FAUZIAH FILASTHIN	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
25.	NATHANIELA CALISTA LUTHFIE	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	95
26.	NAVISA BUNGA DITA PUTRI	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	95
27.	NAYSHELA ALDA JAYA PURANTI	10	0	10	10	10	10	0	10	10	10	10	80
28.	RAHMAT PUJI SANTOSO	10	5	10	10	10	10	5	10	10	10	10	90
29.	RATI AMMARA SALSABIL RAMADHANI	10	5	10	10	10	0	10	10	10	10	10	85

10.	GALUH APRILLIA FARINNINA MAULIDA	10	5	10	10	10	10	5	10	10	10	90
11.	ITSNA ZIDAN MUBAROK	10	0	10	10	10	10	0	10	10	10	80
12.	LIFIA NUR WASILA	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	90
13.	LIVIA ATINA SEPDIANA ZAINI	10	0	10	10	10	10	0	10	0	0	60
14.	LUSI FEBRIANTI	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	95
15.	M. DEO ARY NUR BADRI	10	5	10	10	10	10	5	10	10	0	80
16.	MOCH. DAFA RISKY PRATAMA	10	0	10	10	10	10	0	10	10	10	80
17.	MOCH. HARITS MABRUOH	10	5	10	10	10	10	0	10	10	0	75
18.	MOCHAMMAD ZAINUL ALIM NUR RACHMAN	10	5	10	10	10	10	5	10	10	0	80
19.	MUCH. IQBAL KURINIWAN	10	0	10	10	0	10	10	10	10	10	80
20.	MUHAMAD ALI AKBAR	10	0	10	10	10	10	5	10	10	0	75
21.	MUHAMMAD AZZAMI SAUQI	10	0	10	10	0	10	0	10	10	10	70
22.	MUHAMMAD HISYAM PRATAMULYANA	10	5	10	10	10	10	0	10	0	0	65
23.	MUHAMMAD RAFLI HIDAYATULLAH	10	0	10	10	10	10	0	10	10	10	80
24.	MUHAMMAD RIFKI WAHYU NUGROHO	10	5	10	10	10	10	5	10	10	0	80
25.	NADHIFAH RIZQIYYAH ALKAFF	10	0	10	10	10	10	10	10	0	10	80
26.	NAILAH ANSARIA HERMAWAN	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
27.	QORNIL AULIYA RAHMAN	10	10	10	10	10	10	5	10	10	5	90
28.	RAYYA SAHRUL RAMADHAN	10	0	10	10	10	10	5	10	0	10	75

29.	RIJAL AHMAD	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
30.	RIZALDO NASRULLAH AKMAL	10	5	10	10	10	10	5	10	10	0	0	80
31.	SABRINA AULIYA SALSABILA	10	10	10	10	10	10	5	10	10	0	0	85
32.	SYERRAFINDRA MARSYA DANIELA	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	0	90
33.	WIDHI INDIRA PRASASTI DIMULYA	10	0	10	10	10	10	0	10	10	0	0	70
34.	YORISTANIA NUR AISYAH	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
35.	YUNITA NUR EKA FATMAWATI	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 20. Lembar Validasi Ahli

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI**A. Pengantar**

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022,” penulis bermaksud mengadakan validasi soal posttest yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal yang akan digunakan sebagai evaluasi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal materi ekologi.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

NIP : 199210312019031006

Jenis kelamin : L

Alamat :

Pekerjaan : Dosen Pendidikan Biologi dan Biologi Lingkungan

Instansi kerja : FTIK UIN KHAS Jember

D. Petunjuk Pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon untuk menulis data pribadi pada identitas.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut.

Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat

Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat

Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/ sangat kurang menarik/ sangat kurang layak/ sangat kurang sesuai/ sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran

E. Angket

Aspek	No	Aspek Penilaian	Butir Soal											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai siswa	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
	8.	Kelengkapan materi	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
Konstruk	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
	11.	Kejelasan dalam tujuan	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4

		pembelajaran												
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
	13.	Sistematika materi pembelajaran	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	14.	Kelengkapan informasi	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	17.	Penggunaan Bahasa yang komunikatif	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	18.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat/tabu	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
	19.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4

Catatan dan masukan untuk soal posttest

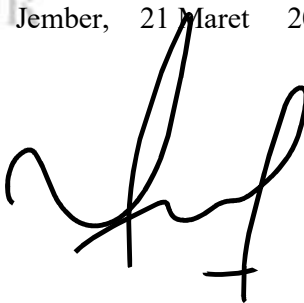
1. KI dan KD mana? Dicantumkan di lampiran instrument di skripsi nanti.
2. Rubrik soalnya mana? Misalnya soal 1 ditargetkan untuk memenuhi KD berapa atau indikator belajar yang mana... Soal 2 ditargetkan untuk memenuhi KD berapa atau indikator belajar yang mana? Dst..
3. Rubrik sebaran kognitifnya mana? Misalnya soal 1 untuk memenuhi level kognitif C1, soal 2 untuk memenuhi level kognitif C3, dst....
4. Untuk soal nomor 1, kalimat yang kamu gunakan rancu, komponen ekosistem dibedakan menjadi 2 berdasarkan apa? Berdasarkan jenis makanan? Berdasarkan tingkatan tropiknya? Berdasarkan gizinya? Dijelaskan berdasarkan apa ya...
5. Untuk soal nomor 1, apa arti jelaskan pengertian masing-masing komponen? Bukannya disebutkan sudah serupa? Apa perlu diuraikan? Jika perlu diuraikan maka harus diganti menjadi kata diuraikan, jangan pakai sebut atau jelaskan..
6. Gambar no 2 itu terlalu kecil, jangan kasih ke siswa gambar sekecil itu, perbesar hingga satu halaman.
7. Soal nomor 4 harus dijelaskan peran dari sisi apa? Dari sisi sumber energi kah? Dari sisi sumber cahaya kah? Terlalu banyak peran matahari kepada suatu ekosistem.. Batasi jawaban siswa misalnya

menjadi paling banyak 3 saja dan yang vital saja, agar tidak dijawab aneh2..

8. Soal nomor 5 sebaiknya diubah, atau jika ingin digunakan, langsung tentukan contoh kasusnya, karena setiap ekosistem, hilangnya konsumen II dapat menyebabkan dinamika yang berbeda-beda.
9. Untuk soal nomor 6 kan sudah ditanyakan di nomor 1, jangan dipakai lagi
10. Untuk soal nomor 8 rancu, apa yang mau dijelaskan? Komponennya? Proses siklusnya? Mekanisme terjadinya? Manfaatnya? Harus jelas apa yang kamu minta ke siswa.
11. Soal nomor 9 itu diberi tahu saja interaksi simbiosis apa yang terjadi antara lebah dan bunga.. Jika bisa soalnya dipersulit sedikit, ini soal terlalu mudah..
12. Soal nomor 10 dan 11 juga diperjelas batasannya, apakah rantai makanan lengkap? Berapa rantai makanan? Apa jaring makanan boleh?
13. Semua soal yang ada itu cenderung berada di level kognitif C1 dan C2, lebih baik buat soal dengan perbandingan C1 dan C2 (1) : C3 dan C4 (2) : C5 dan C6 (1), atau 1:2:1, sehingga soal benar mewakili hasil belajar siswa pada materi ekologi.
14. Nak, untuk soal esai itu ada namanya kisi-kisi jawaban... Siswa dapat poin 4 jika jawabannya seperti ini.... Siswa dapat poin 3 jika jawabannya seperti ini..... Siswa dapat poin 2 jika jawabannya seperti ini... dst... Sehingga setiap jawaban mempunyai kriteria penilaian, jangan dinilai tidak menggunakan kisi-kisi kriteria ini.. Nanti berbeda penilai, atau berbeda waktu penilaian, atau berbeda mood penilai, beda pula hasil skor yang didapatkan dari jawaban yang sama....
15. Good luck.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 21 Maret 2022

()

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022,” penulis bermaksud mengadakan validasi soal posttest yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal yang akan digunakan sebagai evaluasi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal materi ekologi.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : Mochamad Bayan Ardiensyah, S.Pet.
 NIP :
 Jenis kelamin : Laki-laki
 Alamat : Peleran Kecamatan Umbulsari Kab. Jember
 Pekerjaan : Guru Honorir
 Instansi kerja : SMA Negeri 4 Jember.

D. Petunjuk Pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon untuk menulis data pribadi pada identitas.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut.
 Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
 Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
 Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat
 Skor 1 = sangat kurang baik/ sangat kurang menarik/ sangat kurang layak/ sangat kurang sesuai/ sangat kurang tepat
4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran

E. Angket

Aspek	No	Aspek Penilaian	Butir Soal											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai siswa	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	8.	Kelengkapan materi	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Konstruk	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	11.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
	13.	Sistematika materi pembelajaran	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	
	14.	Kelengkapan informasi	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	
	17.	Penggunaan Bahasa	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	

		yang komunikatif											
18.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat/tabu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4

Catatan dan masukan untuk soal posttest

- 1) Penggunaan bahasa yang digunakan kalimat yang efektif dan tidak berbelit-belit
- 2) Penggunaan Intuksi pada Soal harus lebih memunculkan Si Seseorang paham maka soal perlayapan tersebut.

Jember, 8 April 2022

(Molidhamad Rivan A.f.P.)

J E M B E R

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022,” penulis bermaksud mengadakan validasi soal posttest yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal yang akan digunakan sebagai evaluasi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal materi ekologi.

C. Identitas Ahli Materi

Nama : Ira Nurawati, M. Pd
 NIP : 20160370
 Jenis kelamin : Perempuan
 Pekerjaan : Dosen
 Instansi kerja : UIN KHAS Jember

D. Petunjuk Pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon untuk menulis data pribadi pada identitas.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal dan materi pembelajaran adalah sebagai berikut.
 Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
 Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
 Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat
 Skor 1 = sangat kurang baik/ sangat kurang menarik/ sangat kurang layak/ sangat kurang sesuai/ sangat kurang tepat
4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran

E. Angket

Aspek	No	Aspek Penilaian	Butir Soal											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Isi	1.	Ketepatan materi dengan kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai	3	4	3	3	3	2	4	4	4	3	4	3
	2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran	3	4	3	4	4	2	4	3	3	2	4	4
	3.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator yang akan dicapai siswa	3	3	2	3	3	2	4	4	4	2	4	4
	4.	Manfaat materi untuk penambahan wawasan pengetahuan siswa	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4
	5.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	4
	6.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari	3	3	2	3	2	3	3	4	2	2	3	3
	7.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar	3	4	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3
	8.	Kelengkapan materi	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4
Konstruk	9.	Kebermaknaan dalam materi pembelajaran	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3
	10.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa	4	4	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3
	11.	Kejelasan dalam tujuan pembelajaran	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	3
	12.	Urutan penyajian materi pembelajaran	3	4	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3
	13.	Sistematika materi pembelajaran	3	4	4	4	3	3	3	2	2	3	2	3
	14.	Kelengkapan informasi	3	4	4	3	3	3	4	4	3	1	2	3
Bahasa	15.	Kejelasan dalam memberikan informasi	3	4	3	4	3	2	2	3	2	2	3	3
	16.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien	4	2	3	4	3	2	3	4	4	4	3	4
	17.	Penggunaan Bahasa	4	3	4	3	3	4	4	3	3	2	4	4

	yang komunikatif												
18.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku di daerah setempat/tabu	7	3	7	3	3	7	7	7	3	2	7	7
19.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	7	3	4	3	3	7	3	7	7	2	7	7

Catatan dan masukan untuk soal posttest

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 10 April 2022



Ira Nurmawati, M. Pd.
NIP : 20160370

J E M B E R

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN PERTAMA**

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022,” penulis bermaksud mengadakan validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kevalidan atau kelayakan RPP yang akan digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan RPP. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Ahli Materi

Nama : *Mohamad Ryan Ardiansyah, S.Pd.*
 NIP :
 Jenis kelamin : *Laki-laki*
 Alamat : *Pleran, Kecamatan Cembulsari Kabupaten Jember.*
 Pekerjaan : *Guru Honorer*
 Instansi kerja : *SMK Negeri 4 Jember.*

C. Petunjuk Pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon untuk menulis data pribadi pada identitas.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah sebagai berikut.
 Skor 1 = Tidak valid
 Skor 2 = Kurang valid
 Skor 3 = Cukup valid
 Skor 4 = Valid
 Skor 5 = Sangat valid
4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran

D. Angket

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Persamaan tujuan pembelajaran					
	a. Kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar				✓	
	b. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar				✓	
	c. Ketepatan penjelasan kompetensi dasar ke dalam indikator				✓	
	d. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
	e. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓	
2.	Bahasa					
	a. Penggunaan Bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
	c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3.	Isi					
	a. Sistematika penyusunan RPP				✓	
	b. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing				✓	
	c. Kesesuaian kegiatan peserta didik dan guru untuk setiap tahap pembelajaran				✓	
	d. Kejelasan skenario pembelajaran				✓	
4.	Waktu					
	a. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai)

- ① Layak diuji cobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diuji cobakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak layak diuji cobakan dilapangan

Catatan dan masukan untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 8 April

2022


Mokhamad Ryan Ardiansyah, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KEDUA**

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022," penulis bermaksud mengadakan validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kevalidan atau kelayakan RPP yang akan digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan RPP. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Ahli Materi

Nama : *Muhammad Gusman Ardiansyah, S.Pd.*
 NIP : *-*
 Jenis kelamin : *Laki-laki*
 Alamat : *Petaran Kecamatan Umbulsari Kabupaten Jember*
 Pekerjaan : *Guru Honorar*
 Instansi kerja : *SMN Negeri 4 Jember.*

C. Petunjuk Pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon untuk menulis data pribadi pada identitas.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah sebagai berikut.
 Skor 1 = Tidak valid
 Skor 2 = Kurang valid
 Skor 3 = Cukup valid
 Skor 4 = Valid
 Skor 5 = Sangat valid
4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran

D. Angket

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Persamaan tujuan pembelajaran					
	a. Kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar				✓	
	b. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar				✓	
	c. Ketepatan penjelasan kompetensi dasar ke dalam indikator				✓	
	d. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
	e. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓	
2.	Bahasa					
	a. Penggunaan Bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
	c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3.	Isi					
	a. Sistematika penyusunan RPP				✓	
	b. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing				✓	
	c. Kesesuaian kegiatan peserta didik dan guru untuk setiap tahap pembelajaran				✓	
	d. Kejelasan skenario pembelajaran				✓	
4.	Waktu					
	a. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai)

- ① Layak diuji cobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diuji cobakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak layak diuji cobakan dilapangan

Catatan dan masukan untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

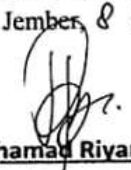
.....

.....

.....

.....

Jember 8 April 2022


Mokhammad Riyan Ardiansyah, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KETIGA**

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X IPA di SMAN 4 Jember Tahun Pelajaran 2021/2022,” penulis bermaksud mengadakan validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kevalidan atau kelayakan RPP yang akan digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan RPP. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Ahli Materi

Nama : Mokhammad Biyan Ardiansyah, S.Pd.
 NIP : -
 Jenis kelamin : Laki-laki
 Alamat : Desa Pileran Kecamatan Umbulsari Kabupaten Jember
 Pekerjaan : Guru Honorer
 Instansi kerja : SMA Negeri 4 Jember

C. Petunjuk Pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon untuk menulis data pribadi pada identitas.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah sebagai berikut.
 Skor 1 = Tidak valid
 Skor 2 = Kurang valid
 Skor 3 = Cukup valid
 Skor 4 = Valid
 Skor 5 = Sangat valid
4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran

D. Angket

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Persamaan tujuan pembelajaran					
	a. Kejelasan kompetensi inti dan kompetensi dasar				✓	
	b. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar				✓	
	c. Ketepatan penjelasan kompetensi dasar ke dalam indikator				✓	
	d. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
	e. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓	
2.	Bahasa					
	a. Penggunaan Bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	b. Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
	c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3.	Isi					
	a. Sistematika penyusunan RPP				✓	
	b. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing				✓	
	c. Kesesuaian kegiatan peserta didik dan guru untuk setiap tahap pembelajaran				✓	
	d. Kejelasan skenario pembelajaran				✓	
4.	Waktu					
	a. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	

Kesimpulan penilaian secara umum (lingkari salah satu yang sesuai)

- ① Layak diuji cobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diuji cobakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak layak diuji cobakan dilapangan

Catatan dan masukan untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

.....

.....

.....

.....

Jember, 8 April 2022



Mokhamad Riyan Ardiansyah, S.Pd

Lampiran 21. Hasil Jawaban Angket Sikap peduli lingkungan

A. Kelas Eksperimen

ANGKET SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
KELAS X IPA SMA NEGERI 4 JEMBER

A. Identitas Siswa

Nama : BARE AWADAN

No. Absen : 5

Kelas : X IPA 111

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah nama, nomer absen dan kelas pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
3. Berilah tanda check list (√) pada kolom yang sesuai dengan pilihan anda.
4. Satu pernyataan hanya untuk satu jawaban.
5. Pastikan setiap pernyataan telah terjawab sebelum dikumpulkan.

Keterangan :

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

N = Netral

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Skala Sikap				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Saya cenderung membakar sampah yang telah menumpuk.					✓
2.	Ketika melihat keran air yang terbuka, saya akan mematakannya.	✓				
3.	Saya cenderung mengingatkan teman saya apabila sengaja memetik tanaman atau bunga di lingkungan sekolah.		✓			
4.	Saya cenderung melarang keluarga saya untuk membakar sampah.		✓			
5.	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar.			✓		

6.	Saya cenderung melarang teman saya untuk menanam tanaman.					✓
7.	Saya selalu mematikan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.	✓				
8.	Saya senang menanam tanaman di kebun atau di taman.	✓	✓			
9.	Saya cenderung mencabut cas ketika tidak digunakan untuk menghemat listrik	✓				
10.	Saya cenderung mematikan alat elektronik jika tidak digunakan.	✓				
11.	Saya cenderung membuang sampah pada tempatnya.	✓				
12.	Sebelum membuang sampah saya cenderung terlebih dahulu memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.	✓				
13.	Saya cenderung tidak membuang barang-barang bekas melainkan menguburkan barang-barang bekas tersebut untuk mencegah demam berdarah.	✓	✓			
14.	Saya bersemangat ketika mengajak teman saya untuk mengumpulkan barang-barang bekas lalu menguburkannya.	✓	✓			
15.	Saya senang ketika mendapat tugas mendaur ulang sampah menjadi barang yang memiliki nilai jual.	✓	✓			
16.	Saya suka memetik atau merusak tanaman pada lingkungan sekolah				✓	✓
17.	Saya tidak membakar sampah disekitar rumah karena menimbulkan polusi	✓				
18.	Saya membiarkan kran air tetap mengalir setelah saya gunakan.					✓
19.	Saya cenderung menggunakan motor atau mobil pribadi daripada memanfaatkan fasilitas umum.				✓	
20.	Saya terbiasa membuang sampah dimana saja				✓	

ANGKET SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
KELAS X IPA SMA NEGERI 4 JEMBER

A. Identitas Siswa

Nama : *Vita Suci Handayani*
No. Absen : *35*
Kelas : *XI IPA 3*

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah nama, nomer absen dan kelas pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
3. Berilah tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai dengan pilihan anda.
4. Satu pernyataan hanya untuk satu jawaban.
5. Pastikan setiap pernyataan telah terjawab sebelum dikumpulkan.

Keterangan :

SS = Sangat Setuju
S = Setuju
N = Netral
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Skala Sikap				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Saya cenderung membakar sampah yang telah menumpuk.					✓
2.	Ketika melihat keran air yang terbuka, saya akan mematikannya.		✓			
3.	Saya cenderung mengingatkan teman saya apabila sengaja memetik tanaman atau bunga di lingkungan sekolah.			✓		
4.	Saya cenderung melarang keluarga saya untuk membakar sampah.	✓				
5.	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar.		✓			

6.	Saya cenderung melarang teman saya untuk menanam tanaman.			✓		
7.	Saya selalu mematikan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.	✓				
8.	Saya senang menanam tanaman di kebun atau di taman.		✓			
9.	Saya cenderung mencabut cas ketika tidak digunakan untuk menghemat listrik	✓				
10.	Saya cenderung mematikan alat elektronik jika tidak digunakan.	✓				
11.	Saya cenderung membuang sampah pada tempatnya.	✓				
12.	Sebelum membuang sampah saya cenderung terlebih dahulu memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.		✓			
13.	Saya cenderung tidak membuang barang-barang bekas melainkan menguburkan barang-barang bekas tersebut untuk mencegah demam berdarah.		✓			
14.	Saya bersemangat ketika mengajak teman saya untuk mengumpulkan barang-barang bekas lalu menguburkannya.			✓		
15.	Saya senang ketika mendapat tugas mendaur ulang sampah menjadi barang yang memiliki nilai jual.		✓			
16.	Saya suka memetik atau merusak tanaman pada lingkungan sekolah					✓
17.	Saya tidak membakar sampah disekitar rumah karena menimbulkan polusi	✓				
18.	Saya membiarkan kran air tetap mengalir setelah saya gunakan.					✓
19.	Saya cenderung menggunakan motor atau mobil pribadi daripada memanfaatkan fasilitas umum.				✓	
20.	Saya terbiasa membuang sampah dimana saja					✓

B. Kelas Kontrol

ANGKET SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
KELAS X IPA SMA NEGERI 4 JEMBER

A. Identitas Siswa

Nama : M. DEBARY NUR BAQRI
 No. Absen : 15
 Kelas : X IPA 1

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah nama, nomer absen dan kelas pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
3. Berilah tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai dengan pilihan anda.
4. Satu pernyataan hanya untuk satu jawaban.
5. Pastikan setiap pernyataan telah terjawab sebelum dikumpulkan.

Keterangan :

SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 N = Netral
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Skala Sikap				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Saya cenderung membakar sampah yang telah menumpuk.				✓	
2.	Ketika melihat keran air yang terbuka, saya akan mematakannya.	✓				
3.	Saya cenderung mengingatkan teman saya apabila sengaja memetik tanaman atau bunga di lingkungan sekolah.			✓		
4.	Saya cenderung melarang keluarga saya untuk membakar sampah.			✓		
5.	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar.		✓			

6.	Saya cenderung melarang teman saya untuk menanam tanaman.					✓
7.	Saya selalu memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.	✓				
8.	Saya senang menanam tanaman di kebun atau di taman.			✓		
9.	Saya cenderung mencabut cas ketika tidak digunakan untuk menghemat listrik	✓				
10.	Saya cenderung mematikan alat elektronik jika tidak digunakan.	✓				
11.	Saya cenderung membuang sampah pada tempatnya.	✓				
12.	Sebelum membuang sampah saya cenderung terlebih dahulu memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.	✓				
13.	Saya cenderung tidak membuang barang-barang bekas melainkan menguburkan barang-barang bekas tersebut untuk mencegah demam berdarah.	✓				
14.	Saya bersemangat ketika mengajak teman saya untuk mengumpulkan barang-barang bekas lalu menguburkannya.			✓		
15.	Saya senang ketika mendapat tugas mendaur ulang sampah menjadi barang yang memiliki nilai jual.		✓			
16.	Saya suka memetik atau merusak tanaman pada lingkungan sekolah					✓
17.	Saya tidak membakar sampah disekitar rumah karena menimbulkan polusi	✓				
18.	Saya membiarkan kran air tetap mengalir setelah saya gunakan.	✓				✓
19.	Saya cenderung menggunakan motor atau mobil pribadi daripada memanfaatkan fasilitas umum.			✓		
20.	Saya terbiasa membuang sampah dimana saja					✓

ANGKET SIKAP PEDULI LINGKUNGAN
KELAS X IPA SMA NEGERI 4 JEMBER

A. Identitas Siswa

Nama : *Fairuz Hakim Nur Rohman*
 No. Absen : *06*
 Kelas : *X IPA 1*

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulislah nama, nomer absen dan kelas pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
3. Berilah tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai dengan pilihan anda.
4. Satu pernyataan hanya untuk satu jawaban.
5. Pastikan setiap pernyataan telah terjawab sebelum dikumpulkan.

Keterangan :

SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 N = Netral
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Skala Sikap				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Saya cenderung membakar sampah yang telah menumpuk.		✓			
2.	Ketika melihat keran air yang terbuka, saya akan memamatkannya.		✓			
3.	Saya cenderung mengingatkan teman saya apabila sengaja memetik tanaman atau bunga di lingkungan sekolah.				✓	
4.	Saya cenderung melarang keluarga saya untuk membakar sampah.				✓	
5.	Ketika berpergian saya cenderung menggunakan kendaraan umum untuk menghemat bahan bakar.				✓	

6.	Saya cenderung melarang teman saya untuk menanam tanaman.					✓
7.	Saya selalu memadamkan lampu di rumah apabila sudah tidak terpakai.	✓				
8.	Saya senang menanam tanaman di kebun atau di taman.		✓			
9.	Saya cenderung mencabut cas ketika tidak digunakan untuk menghemat listrik		✓			
10.	Saya cenderung mematikan alat elektronik jika tidak digunakan.		✓			
11.	Saya cenderung membuang sampah pada tempatnya.		✓			
12.	Sebelum membuang sampah saya cenderung terlebih dahulu memilah jenis sampah yang akan dibuang lalu membuangnya ke tempat sampah.				✓	
13.	Saya cenderung tidak membuang barang-barang bekas melainkan menguburkan barang-barang bekas tersebut untuk mencegah demam berdarah.				✓	
14.	Saya bersemangat ketika mengajak teman saya untuk mengumpulkan barang-barang bekas lalu menguburkannya.				✓	
15.	Saya senang ketika mendapat tugas mendaur ulang sampah menjadi barang yang memiliki nilai jual.			✓		
16.	Saya suka memetik atau merusak tanaman pada lingkungan sekolah					✓
17.	Saya tidak membakar sampah disekitar rumah karena menimbulkan polusi			✓		
18.	Saya membiarkan kran air tetap mengalir setelah saya gunakan.					✓
19.	Saya cenderung menggunakan motor atau mobil pribadi daripada memanfaatkan fasilitas umum.			✓		
20.	Saya terbiasa membuang sampah dimana saja				✓	

- 8) Simbiosis yang terjadi antara lebah dan bunga adalah simbiosis mutualisme karena lebah mendapat makanan dari bunga kemudian bunga berbantu penyebarannya, serbuk sari oleh lebah sehingga mereka saling menguntungkan.
- 9) Fitoplankton → Zooplankton → Ulang → Ikan kecil → Hiu → pengurai
- 10) Kompetisi adalah interaksi antar organisme yang saling membutuhkan sumber daya yang sama dalam satu populasi.

Jawaban :

1. Biotik : komponen yang berhubungan dg. MH
Abiotik : komponen yg tidak hidup.
2. A. Konsumen II \rightarrow trofik III
B. Konsumen II \rightarrow trofik IV
C. Konsumen IV \rightarrow trofik V
3. karena salah satu sumber makanan menjadi hilang yg mengakibatkan hewan yang memakan komponen itu akan berkurang dan hilang atau punah.
4. - Membantu tumbuhan & fotosintesis.
- Sumber energi utama bagi kehidupan
- Menjaga suhu bumi agar tetap hangat.
5. Jumlah belalang semakin banyak dan ulat lama kelamaan akan punah karena kehilangan sumber makanan.
- 6.
7. gunung mengalami erupsi, sulfur terkondensasi bersama awan lalu menjadi air hujan yang menyebarkan sulfur sulfur terserap oleh tumbuhan lalu tumbuhan dimakan oleh hewan tumbuhan dan hewan akan mati dan terurai menjadi bahan bakar fosil setelah bertahun-tahun. Bahan bakar fosil akan digunakan untuk bahan bakar kendaraan yang akan menjadi zat sisa yang mengandung sulfur sulfur akan kembali terkondensasi bersama awan.
8. Mutualisme jamur paku
9. fitoplankton \rightarrow ikan jeri \rightarrow ikan salmon \rightarrow hu \rightarrow paupera
10. ~~kompetensi~~ kompetisi : persaingan dua populasi atau lebih mendapatkan sesuatu seperti wilayah kekuasaan.

B. Kelas Kontrol

Jawaban :

1. komponen biotik : organisme yang hidup, dapat berkembang biak seperti hewan tumbuhan.
komponen abiotik : organisme yang tidak hidup dan tidak dapat berkembang biak seperti air, udara, batu, dll.
2. organisme A → tropik III
organisme B → tropik IV
C → ↑
 ↓
 IV
 V
3. Jika satu komponen ekosistem hilang atau berubah maka kesetimbangan ekosistem juga berubah karena jika konsumen I hilang atau berubah maka konsumen 2 mengalami kepunahan dan produsen meningkat maka dari itu keseimbangan ekosistem juga berubah
4. - Membantu dalam proses fotosintesis pada tumbuhan
- Dapat digunakan dalam menjemur baju
- Memproses kawat sehingga dapat turun hujan
5. Arabat yang akan ditumbukan jika konsumen II pada gambar punah maka konsumen I mengalami peningkatan sedangkan konsumen 0 mati karena tidak makan.
6. piramida ekologi adalah susunan tingkatan trofik yang menunjukkan kepadatan populasi setiap organisme, maupun kemampuan menyimpan energi sesuai dengan tingkatan trofik pada ekosistem
7. 1) evaporasi : penguapan air karena terkena sinar matahari dan uap air berkumpul di atmosfer.
2) Transpirasi : penguapan dari tumbuhan gabungan
3) evapotranspirasi : uap air naik ke atmosfer dan berubah menjadi titik-titik air dan bergabung dg gas-gas partikel debu di atmosfer yg akan berbentuk awan.
4) kondensasi : awan akan bergelut terkumpul ketika sudah sampai titik jenuh air akan jatuh ke bumi dalam bentuk cur hujan.
5) presipitasi : ketika jatuh ke bumi diserap menjadi air tanah dan air mengalir menuju sungai danau, dan kembali ke evaporasi dan transpirasi
8. Mutalisme
9. Fitoplankton → zooplankton → ubang → ikan kecil → Hiu → pengurai
10. Alelupati : zat yang mengalami pertumbuhan organisme
kompatasi : interaksi antar organisme dalam populasi

Jawaban :

1. Komponen biotik adlh komponen makhluk hidup yg berperan sebagai produsen, konsumen 1, 2, 3, dst. dalam suatu ekosistem. Sedangkan komponen abiotik adlh komponen benda tak hidup dalam suatu ekosistem seperti matahari, air, angin, dll.
2. hewan A : tingkatan trofik III
hewan B : tingkatan trofik IV
hewan C : tingkatan trofik V
3. Karena jika 1 komponen ekosistem hilang / berubah maka aliran energi dalam suatu ekosistem menjadi terhambat dan dapat membuat beberapa komponen dalam ekosistem tsb menjadi punah, sehingga keseimbangan ekosistemnya menurun.
4. - Utk membantu proses fotosintesis tumbuhan
- Utk menyerangi bumi
- Utk menghancurkan selul selub ketika selul selub turun
5. Jumlah konsumen I menjadi semakin tinggi dan membuat jumlah produsen menurun. Sedangkan konsumen III menjadi punah karena kehilangan mangsanya yg merupakan konsumen II hal ini juga ditoloni konsumen IV.
6. Piramida ekologi adalah gambaran mengenai kualitas komponen pada suatu rantai makanan.
7. Salah satu daur biogeokimia adalah siklus nitrogen, tahapan siklus nitrogen yaitu: nitrogen dalam atmosfer mengalami tahap fiksasi menjadi bakteri, kemudian mengalami tahap amonifikasi menjadi amonia. Selanjut tahap amonifikasi, bakteri tadi jg dapat berubah menjadi nitrat oleh kemampuan menjadi nitrat. Sedangkan pd tahap amonifikasi, amonia tadi akan berubah menjadi nitrat, kemudian mengalami asimilasi / terserap oleh tumbuhan / sel tumbuhan dan hewan, kemudian hewan tsb mati dan mengalami denitrifikasi yaitu kembali menjadi nitrogen di atmosfer.
8. Simbiosis mutualisme (saling menguntungkan)
9. Fitoplankton → ikan kecil → ikan besar → hiu
10. Kompetisi adlh persaingan antara dua populasi yang memiliki kebutuhan / keinginan / tujuan yg sama utk memperoleh keinginan tsb. Sedangkan adaptasi adalah pertumbuhan makhluk hidup yang dapat merugikan makhluk hidup karena dpt mengeluarkan zat beracun.

Lampiran 23. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

A. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Sikap Peduli Lingkungan

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.863	25

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	95.64	74.489	.374	.860
SOAL02	95.06	74.309	.453	.857
SOAL03	95.73	74.642	.473	.857
SOAL04	96.06	72.371	.516	.855
SOAL05	96.33	73.917	.449	.857
SOAL06	95.52	72.445	.456	.857
SOAL07	95.06	73.871	.577	.854
SOAL08	95.55	74.256	.501	.856
SOAL09	95.12	75.110	.358	.860
SOAL10	95.27	77.080	.281	.862
SOAL11	95.06	75.184	.411	.858
SOAL12	95.18	75.216	.498	.857
SOAL13	95.67	74.854	.359	.860
SOAL14	96.03	72.280	.524	.855
SOAL15	96.42	75.189	.369	.860
SOAL16	96.42	76.502	.200	.866
SOAL17	95.64	75.426	.349	.860
SOAL18	95.91	77.773	.195	.864
SOAL19	96.09	76.460	.273	.862
SOAL20	95.88	74.360	.520	.856
SOAL21	95.33	73.354	.464	.857
SOAL22	95.42	74.877	.426	.858
SOAL23	95.21	73.047	.498	.856
SOAL24	95.58	74.002	.436	.858
SOAL25	95.36	71.301	.542	.854

B. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrument Hasil Belajar

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.755	11

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL1	78.79	114.797	.588	.733
SOAL2	78.79	119.547	.418	.746
SOAL3	79.21	99.797	.469	.728
SOAL4	78.70	114.405	.555	.734
SOAL5	79.48	95.070	.472	.729
SOAL6	79.30	100.593	.492	.724
SOAL7	79.12	119.547	.498	.745
SOAL8	79.67	106.417	.372	.741
SOAL9	79.91	77.710	.683	.690
SOAL10	79.48	115.883	.145	.772
SOAL11	79.06	117.996	.471	.742

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

\

Lampiran 24. Data Nilai Peserta Didik untuk Penentuan Sampel

A. Daftar Penilaian Peserta Didik Tengah Semester Kelas X IPA 1

NO	NAMA	NILAI
1.	ADELIA CINTA FIRALDA LUQMAN	77
2.	AGH Nia AZIZAH HAMDI	81
3.	AURIA MIRZA KHOIRUN NISA	77
4.	AZ ZAHRA MEIDIA PUTRI BASUKI	78
5.	AZZAH AQILA	77
6.	FAIRUS HAKIM NURROHMAN	77
7.	FAKHRIAN IQBAL ZULKARNAIN	85
8.	FARAH ALIYA SOEBANDONO	77
9.	FEBBY NAYLA SUCI ROBANIAH	77
10.	GALUH APRILLIA FARINNINA MAULIDA	77
11.	ITSNA ZIDAN MUBAROK	81
12.	LIFIA NUR WASILA	79
13.	LIVIA ATINA SEPDIANA ZAINI	77
14.	LUSI FEBRIANTI	81
15.	M. DEO ARY NUR BADRI	79
16.	MOCH. DAFA RISKY PRATAMA	78
17.	MOCH. HARITS MABRUROH	79
18.	MOCHAMMAD ZAINUL ALIM NUR RACHMAN	77
19.	MUCH. IQBAL KURINIAWAN	77

NO	NAMA	NILAI
20.	MUHAMAD ALI AKBAR	79
21.	MUHAMMAD AZZAMI SAUQI	89
22.	MUHAMMAD HISYAM PRATAMULYANA	77
23.	MUHAMMAD RAFLI HIDAYATULLAH	80
24.	MUHAMMAD RIFKI WAHYU NUGROHO	81
25.	NADHIFAH RIZQIYYAH ALKAFF	77
26.	NAILAH ANSARIA HERMAWAN	92
27.	QORNIL AULIYA RAHMAN	80
28.	RAYYA SAHRUL RAMADHAN	80
29.	RIJAL AHMAD	77
30.	RIZALDO NASRULLAH AKMAL	77
31.	SABRINA AULIYA SALSABILA	77
32.	SYERRAFINDRA MARSYA DANIELA	79
33.	WIDHI INDIRA PRASASTI DIMULYA	77
34.	YORISTANIA NUR AISYAH	89
35.	YUNITA NUR EKA FATMAWATI	92
	Rata-rata	79,82857

B. Daftar Penilaian Peserta Didik Tengah Semester Kelas X IPA 3

NO	NAMA	NILAI
1.	ALIYA IZZATI DANIELA	77
2.	ANDREAS CHRISTYO SUBAGIO	77
3.	ANITOWANI YASMINE	77
4.	ARUM RAUDAH ISLAMI	79
5.	BHRE AMADAN	77
6.	DANIEL SHANLY PRATAMA	77
7.	DEVINA AMANDA REGINA ALI	84
8.	DWI ROSA SOFINA MAWADDAH	79
9.	EKA WITDARYANTI	77
10.	FIKRI AKMAL FIRDAUS	77
11.	FIRMAN ABRAR ALTAMAPUTRA	78
12.	GALIH ALNABAWI PUTRA A S B	77
13.	GHIFAR RAIHAN NUGRAHA	77
14.	HILYATUN NUFUS	84
15.	LADYNDA DEWILOVA MEMMASE	79
16.	MARETA DEWI PUTRI AMBARY	83
17.	MARISA VIRA NADIA	78
18.	MIQDAM ABRAR HABIBI	81
19.	MOCH. FAHRIEL SAPUTRA	77
20.	MOCH. FIQRI HAIKAL	77
21.	MOHAMMAD NUR FIRDAUS JANUAR	77
22.	MOHAMMAD RIDHO SETYO NUGROHO	77
23.	NABIL HEGAR APURINA	89
24.	NAILAL FAUZIAH FILASTHIN	79
25.	NATHANIELA CALISTA LUTHFIE	89
26.	NAVISA BUNGA DITA PUTRI	83
27.	NAYSHELA ALDA JAYA PURANTI	77
28.	RAHMAT PUJI SANTOSO	77
29.	RATI AMMARA SALSABIL RAMADHANI	78
30.	RIYANNIZAAR DWI AMARULLAH	84
31.	SATYA ROBBI PRATAMA	81
32.	SUSANA YULSMIN TRIRACHMA	79
33.	UDYANA ROSIDA UTAMI	85

NO	NAMA	NILAI
34.	VALENTINE VARREL DAVY SANDY PUTRA	77
35.	VITA SUCI HANDAYANI	79
	Jumlah	79,51429



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 25. Rekapitulasi Data Penelitian

Rekapitulasi Hasil Penelitian
Sikap Peduli Lingkungan Kelas Eksperimen

No. Responden	Sikap Peduli Lingkungan (Y ₁)	Kategori
Resp 1	84	Sangat Tinggi
Resp 2	85	Sangat Tinggi
Resp 3	83	Sangat Tinggi
Resp 4	83	Sangat Tinggi
Resp 5	88	Sangat Tinggi
Resp 6	93	Sangat Tinggi
Resp 7	93	Sangat Tinggi
Resp 8	94	Sangat Tinggi
Resp 9	82	Sangat Tinggi
Resp 10	76	Tinggi
Resp 11	86	Sangat Tinggi
Resp 12	84	Sangat Tinggi
Resp 13	88	Sangat Tinggi
Resp 14	83	Sangat Tinggi
Resp 15	87	Sangat Tinggi
Resp 16	93	Sangat Tinggi
Resp 17	93	Sangat Tinggi
Resp 18	78	Tinggi
Resp 19	75	Tinggi
Resp 20	73	Tinggi
Resp 21	72	Tinggi
Resp 22	70	Tinggi
Resp 23	83	Sangat Tinggi
Resp 24	96	Sangat Tinggi
Resp 25	90	Sangat Tinggi
Resp 26	82	Sangat Tinggi
Resp 27	76	Tinggi
Resp 28	84	Sangat Tinggi
Resp 29	84	Sangat Tinggi
Resp 30	84	Sangat Tinggi
Resp 31	83	Sangat Tinggi
Resp 32	83	Sangat Tinggi
Resp 33	85	Sangat Tinggi
Resp 34	83	Sangat Tinggi
Resp 35	87	Sangat Tinggi

**Rekapitulasi Hasil Penelitian
Sikap Peduli Lingkungan Kelas Kontrol**

No. Responden	Sikap Peduli Lingkungan (Y ₁)	Kategori
Resp 1	79	Tinggi
Resp 2	78	Tinggi
Resp 3	78	Tinggi
Resp 4	75	Tinggi
Resp 5	78	Tinggi
Resp 6	67	Tinggi
Resp 7	80	Tinggi
Resp 8	89	Sangat Tinggi
Resp 9	83	Sangat Tinggi
Resp 10	85	Sangat Tinggi
Resp 11	70	Tinggi
Resp 12	81	Sangat Tinggi
Resp 13	85	Sangat Tinggi
Resp 14	81	Sangat Tinggi
Resp 15	87	Sangat Tinggi
Resp 16	81	Sangat Tinggi
Resp 17	78	Tinggi
Resp 18	79	Tinggi
Resp 19	77	Tinggi
Resp 20	84	Sangat Tinggi
Resp 21	77	Tinggi
Resp 22	83	Sangat Tinggi
Resp 23	67	Tinggi
Resp 24	77	Tinggi
Resp 25	87	Sangat Tinggi
Resp 26	69	Tinggi
Resp 27	76	Tinggi
Resp 28	67	Tinggi
Resp 29	85	Sangat Tinggi
Resp 30	70	Tinggi
Resp 31	96	Sangat Tinggi
Resp 32	78	Tinggi
Resp 33	64	Tinggi
Resp 34	79	Tinggi
Resp 35	79	Tinggi

**Rekapitulasi Hasil Penelitian
Hasil Belajar Kelas Eksperimen**

No. Responden	Hasil Belajar (Y₂)	Kategori
Resp 1	85	Sangat Tinggi
Resp 2	85	Sangat Tinggi
Resp 3	90	Sangat Tinggi
Resp 4	85	Sangat Tinggi
Resp 5	80	Tinggi
Resp 6	85	Sangat Tinggi
Resp 7	95	Sangat Tinggi
Resp 8	85	Sangat Tinggi
Resp 9	85	Sangat Tinggi
Resp 10	85	Sangat Tinggi
Resp 11	95	Sangat Tinggi
Resp 12	90	Sangat Tinggi
Resp 13	90	Sangat Tinggi
Resp 14	85	Sangat Tinggi
Resp 15	95	Sangat Tinggi
Resp 16	85	Sangat Tinggi
Resp 17	100	Sangat Tinggi
Resp 18	90	Sangat Tinggi
Resp 19	85	Sangat Tinggi
Resp 20	80	Tinggi
Resp 21	85	Sangat Tinggi
Resp 22	85	Sangat Tinggi
Resp 23	95	Sangat Tinggi
Resp 24	100	Sangat Tinggi
Resp 25	95	Sangat Tinggi
Resp 26	95	Sangat Tinggi
Resp 27	80	Tinggi
Resp 28	90	Sangat Tinggi
Resp 29	85	Sangat Tinggi
Resp 30	95	Sangat Tinggi
Resp 31	90	Sangat Tinggi
Resp 32	85	Sangat Tinggi
Resp 33	85	Sangat Tinggi
Resp 34	75	Sangat Tinggi
Resp 35	95	Sangat Tinggi

**Rekapitulasi Hasil Penelitian
Hasil Belajar Kelas Kontrol**

No. Responden	Hasil Belajar (Y ₂)	Kategori
Resp 1	70	Tinggi
Resp 2	85	Sangat Tinggi
Resp 3	75	Tinggi
Resp 4	70	Tinggi
Resp 5	80	Tinggi
Resp 6	90	Sangat Tinggi
Resp 7	90	Sangat Tinggi
Resp 8	80	Tinggi
Resp 9	95	Sangat Tinggi
Resp 10	90	Sangat Tinggi
Resp 11	80	Tinggi
Resp 12	90	Sangat Tinggi
Resp 13	60	Sedang
Resp 14	95	Sangat Tinggi
Resp 15	80	Tinggi
Resp 16	80	Tinggi
Resp 17	75	Tinggi
Resp 18	80	Tinggi
Resp 19	80	Tinggi
Resp 20	75	Tinggi
Resp 21	70	Tinggi
Resp 22	65	Tinggi
Resp 23	80	Tinggi
Resp 24	80	Tinggi
Resp 25	80	Tinggi
Resp 26	100	Sangat Tinggi
Resp 27	90	Sangat Tinggi
Resp 28	75	Tinggi
Resp 29	90	Sangat Tinggi
Resp 30	80	Tinggi
Resp 31	85	Sangat Tinggi
Resp 32	90	Sangat Tinggi
Resp 33	70	Tinggi
Resp 34	100	Sangat Tinggi
Resp 35	100	Sangat Tinggi

Lampiran 26. Output SPSS Analisis Deskriptif

A. Analisis Deskriptif Angket Sikap Peduli Lingkungan

		Statistic	Std. Error	
K. EKSPERIMEN	Mean	84.09	1.077	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	81.90	
		Upper Bound	86.27	
	5% Trimmed Mean	84.21		
	Median	84.00		
	Variance	40.610		
	Std. Deviation	6.373		
	Minimum	70		
	Maximum	96		
	Range	26		
	Interquartile Range	6		
	Skewness	-.253	.398	
	Kurtosis	-.103	.778	
	K. KONTROL	Mean	78.54	1.177
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	76.15	
		Upper Bound	80.93	
5% Trimmed Mean		78.48		
Median		79.00		
Variance		48.491		
Std. Deviation		6.964		
Minimum		64		
Maximum		96		
Range		32		
Interquartile Range		7		
Skewness		-.093	.398	
Kurtosis		.286	.778	

B. Analisis Deskriptif Hasil Belajar

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
K. EKSPERIMEN	Mean	88.29	1.003	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	86.25	
		Upper Bound	90.32	
	5% Trimmed Mean	88.25		
	Median	85.00		
	Variance	35.210		
	Std. Deviation	5.934		
	Minimum	75		
	Maximum	100		
	Range	25		
	Interquartile Range	10		
	Skewness	.162	.398	
	Kurtosis	-.425	.778	
	K. KONTROL	Mean	82.14	1.681
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	78.73	
		Upper Bound	85.56	
5% Trimmed Mean		82.26		
Median		80.00		
Variance		98.950		
Std. Deviation		9.947		
Minimum		60		
Maximum		100		
Range		40		
Interquartile Range		15		
Skewness		.005	.398	
Kurtosis		-.378	.778	

Lampiran 27. Output SPSS Uji Normalitas

A. Hasil Uji Normalitas Angket Sikap Peduli Lingkungan

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
K. EKSPERIMEN	.175	35	.008	.949	35	.106
K. KONTROL	.155	35	.032	.961	35	.242

a. Lilliefors Significance Correction

B. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
K. EKSPERIMEN	.253	35	.000	.907	35	.006
K. KONTROL	.185	35	.004	.955	35	.165

a. Lilliefors Significance Correction

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 28. Output Uji Mann-Whitney

A. Hasil Uji Angket Sikap Peduli Lingkungan

Test Statistics^a

SIKAP PEDULI LINGKUNGAN	
Mann-Whitney U	338.000
Wilcoxon W	968.000
Z	-3.232
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: KELAS

B. Hasil Uji Hasil Belajar

Test Statistics^a

HASIL BELAJAR SISWA	
Mann-Whitney U	366.500
Wilcoxon W	996.500
Z	-2.937
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: KELAS

Lampiran 29. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik

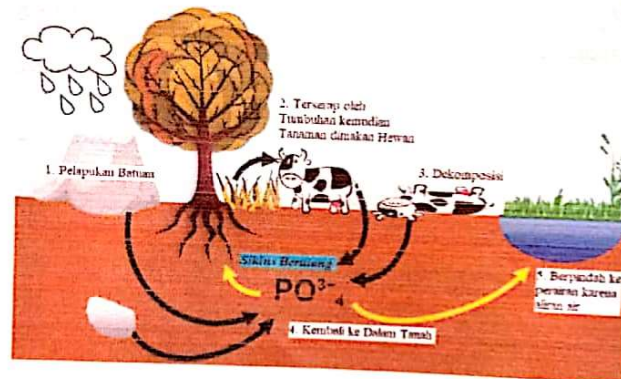
Nama :

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. anitawani yasmine | 6. naysheta alda |
| 2. devina amanda | 7. riyannizah dwi |
| 3. fitman abrar | 8. salya robbi |
| 4. marissa biranodja | 9. udyana rosida |
| 5. miqdom abrar | 10. udiyentno davy |

No. Absen : 03, 07, 11, 17, 18, 27, 30, 31, 33, 39

Topik :

Daur Fosfor



Fosfor merupakan bagian penting sebagai unsur penyusun tubuh flora dan fauna. Siklus fosfor seringkali terganggu akibat aktifitas manusia. Gangguan pada daur fosfor terjadi apabila pemakaian pupuk buatan yang berlebihan dan hal ini akan menyebabkan pencemaran perairan. Contoh dampak yang ditimbulkan karena terganggunya siklus fosfor dalam ekosistem adalah terjadinya eutrofikasi.

Dari pernyataan di atas, bagaimanakah daur fosfor terbentuk? Dan bagaimana langkah yang dapat dilakukan agar eutrofikasi tidak terjadi?

Jawaban :

- ① Proses Daur Fosfor
1. Pelapukan Batuan : Daur Fosfor diawali dari sumber utama Fosfor yang ditemukan dalam batuan melalui proses pelapukan. Pelapukan tsb secara alami dipengaruhi oleh faktor cuaca, hujan dan erosi sehingga mengakibatkan fosfor berpindah ke tanah.
 2. Penyerapan oleh Tanaman dan Hewan : fosfor yg telah terkandung dalam tanah akan dimanfaatkan oleh tumbuhan, jamur, dan mikroorganisme sekitarnya.
 3. Dekomposisi : fosfor akan kembali ke dam / lingkungan melalui proses penguraian / dekomposisi. fosfat yg telah masuk dalam tanaman / Hewan akan diurai oleh dekomposer ketika tanaman / Hewan tsb mati, sehingga fosfat organik akan kembali ke tanah / air.
 4. Proses daur fosfat dilanjutkan oleh peran bakteri dlm tanah yg akan memecah bahan organik menjadi bentuk fosfat yg dpt diserap tanaman. proses ini disebut mineralisasi.
 5. fosfor yg terkandung dalam air akan terus berjalan siklusnya hingga menjadi sedimen dan menuju ke lautan.
- ②
- a. Menggunakan pupuk organik
 - b. Menggunakan Parasitoid
 - c. Jangan menggunakan Bahan Peledak dan Racun
 - d. Jangan membuang Limbah ke Sungai
 - e. Perencanaan AMDAL Secara Matang. AMDAL = Analisis mengenai Dampak lingkungan.

Lembar Kerja Peserta Didik

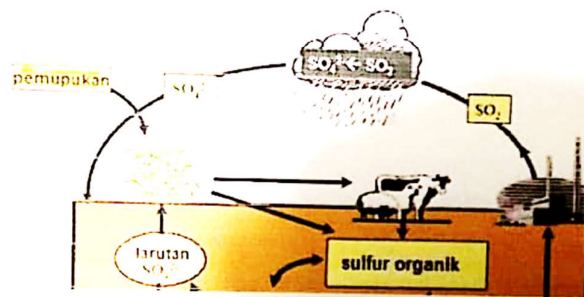
Nama :

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Rahmat Puji (28) | 6. Daniel Shanly (06) |
| 2. M. Nur Firdaus (21) | 7. M. Ridho (22) |
| 3. Dwi Rosa Sofina (08) | 8. M. Fahriel (19) |
| 4. Arum Raudah (04) | 9. |
| 5. Fileri Alkmal (10) | 10. |

No. Absen :

Topik : Ekologi (siklus sulfur / belerang).
 Daur Sulfur atau Belerang

siklus sulfur/belerang



Hujan asam merupakan salah satu fenomena yang terjadi karena ketidakseimbangan ekosistem. Hujan asam dapat terjadi karena fenomena alam seperti letusan gunung berapi maupun terjadi karena ulah manusia. Pencemaran udara yang karena perkembangan industry yang tidak ramah lingkungan dapat mengganggu siklus sulfur di alam dan menyebabkan hujan asam.

Dari pernyataan diatas bagaimanakah daur sulfur terbentuk? Dan bagaimana cara untuk mencegah hujan asam akibat ulah manusia?

Jawaban :

Tahapan siklus sulfur singkat sulfur adalah :

1. Siklus daur sulfur diawali dengan adanya aktivitas gunung merapi yang masih aktif. Bisa juga karena adanya industri batu bara yang digunakan sebagai bahan bakar berupa gas SO_2
2. Zat sulfur atau belerang secara alami akan naik ke udara dengan membentur awan. Hingga terbentuklah hidrolisis air atau H_2SO_4 yang mengakibatkan terjadinya kondensasi. Peristiwa ini dikenal dengan hujan asam karena kondensasi mampu menurunkan hujan.
3. Setelah hujan turun atau awan turun akan kembali masuk ke dalam tanah menjadi sulfur yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan.
4. Sulfur yang berupa bentuk anorganik (SO_4) di dalam atau tanah akan berpindah ke tumbuhan. Proses ini disebut juga dengan penyerapan sulfat yang menggunakan akar dari tumbuhan tersebut.
5. Pada umumnya sulfur akan direduksi oleh bakteri kemudian menjadi senyawa sulfida. Namun terkadang juga bisa dalam bentuk lainnya seperti hidroksi sulfida atau sulfur dioksida.
6. Di dalam proses daur sulfur selalu dibantu oleh unsur organisme lain tujuannya adalah untuk menguraikan senyawa menjadi sebuah unsur-unsur.

Lembar Kerja Peserta Didik

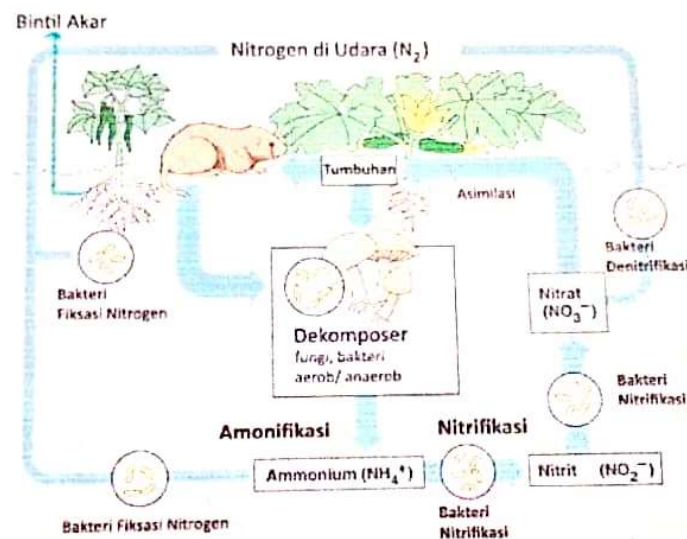
Nama :

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Rati Amora (29) | 6. Habil Hagar (23) |
| 2. Susana Y (32) | 7. Ladynda (15) |
| 3. Nailal F (24) | 8. Vita Suci (35) |
| 4. Nathaniela (25) | 9. Mareta (16) |
| 5. Navisa Bunga (16) | 10. Hilya (14) |

No. Absen : 15, 23, 24, 25, 26, 29, 32, 35, 16, 14

Topik : Daur Nitrogen

Daur Nitrogen



Kegiatan peternakan pada saat ini sangat berkembang dan menghasilkan limbah peternakan yang semakin banyak. Limbah peternakan seperti feses dan urin banyak mengandung nitrogen. Siklus nitrogen secara khusus sangat dibutuhkan dalam ekologi karena ketersediaan nitrogen dapat mempengaruhi tingkat proses ekosistem. Nitrogen dalam jumlah normal akan menyebabkan keseimbangan bagi ekosistem, namun nitrogen dalam jumlah sedikit atau banyak akan menyebabkan ancaman lingkungan.

Dari pernyataan di atas bagaimanakah daur nitrogen terbentuk? Dan bagaimana cara untuk menanggulangi kelebihan nitrogen akibat maraknya kegiatan peternakan?

Jawaban :

1. Fiksasi Nitrogen

Fiksasi nitrogen adalah proses perubahan nitrogen dari atmosfer menjadi amonia.

2. Nitrifikasi

Nitrifikasi adalah proses oksidasi biologis amonia dengan oksigen menjadi amonium kemudian nitrit dan diikuti oleh proses oksidasi nitrit menjadi nitrat. Degradasi amonia yang menjadi nitrit dikenal dengan nitrifikasi.

3. Asimilasi Nitrogen

Asimilasi nitrogen adalah proses pembentukan senyawa nitrogen organik, misalnya asam amino dari senyawa nitrogen anorganik. Setelah proses nitrifikasi oleh bakteri, tanaman akan menyerap nitrogen dalam wujud nitrat.

4. Amonifikasi

Amonifikasi adalah proses sisa-sisa tanaman serta limbah ternak oleh organisme kemudian menghasilkan amonia. Mikroorganisme dalam tanah akan mengurai bahan organik yang mati untuk dijadikan energi dan menghasilkan amonia serta senyawa dasar lain sebagai produk sampingan.

5. Denitrifikasi

Denitrifikasi adalah proses reduksi nitrat yang berubah menjadi gas nitrogen dalam siklus nitrogen. Denitrifikasi dilakukan oleh bakteri seperti *Pseudomonas* dan *Clostridium* pada kondisi anaerobik.

• cara untuk menanggulangi kelebihan nitrogen akibat maraknya kegiatan peternakan

- upaya mengatasi bau kotoran ternak yang mengganggu karena menjadi sumber pencemaran lingkungan maka perlu ditangani dengan cara yang tepat. Salah satu cara alami dan bijaksana adalah dengan memanfaatkan mikro-organisme tertentu misalkan dengan membuat MOL (Mikro Organisme Lokal).

MOL adalah cairan yang mengandung mikroorganisme hasil produksi sendiri dari bahan-bahan alami di sekeliling kita, dimana bahan-bahan tersebut sebagai tempat media untuk hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna dalam mempercepat penghancuran bahan-bahan organik termasuk kotoran ternak.

Lampiran 30. Biodata

BIODATA PENULIS**I. Data Pribadi**

Nama : Dinita Choirunnisa
 NIM : T20188098
 Tempat/Tanggal Lahir : Banyuwangi, 27 Mei 1999
 Alamat : Cendono, Kembiritan, Genteng, Banyuwangi
 Nomor Hp : 082334885133
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Islam
 Prodi : Tadris Biologi
 Email : dinita2715@gmail.com

II. Pendidikan Formal

Periode (Tahun)	Sekolah / Institut	Jurusan
2005-2006	TK Khodijah 138	-
2006-2012	SDN 2 Wringinrejo	-
2012-2015	SMP FULL DAY Sunan Ampel	-
2015-2018	SMA FULL DAY Sunan Ampel	IPA
2018-2022	UIN KHAS Jember	Pendidikan/Tadris Biologi

III. Pengalaman Organisasi

Organisasi
Dewan Ambalan Fatimah Az Zahra
Organisasi Santri Sunan Ampel (OSSA)
Study Club Ekologi
UBM UIN KHAS Jember

IV. Pengalaman Lainnya

Pengalaman	Tahun
Festival Kaum Muda untuk Iklim dan Kemanusiaan Oleh Teens Go Green Indonesia	2021
Girls Leadership Programe On Climate Change Oleh Yayasan Plan Internasional Indoneisa	2022



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R