

**PENGARUH MODEL MNEMONIK
DENGAN PENUGASAN PEMBUATAN *MIND MAPPING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X MIPA DI MA MODEL HIDAYATUL HASAN LUMAJANG
TAHUN PELAJARAN 2021/2022**

SKRIPSI



Oleh:

**Vega Octavia Anggraeni
NIM : T20178009**

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

**PENGARUH MODEL MNEMONIK
DENGAN PENUGASAN PEMBUATAN *MIND MAPPING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X MIPA DI MA MODEL HIDAYATUL HASAN LUMAJANG
TAHUN PELAJARAN 2021/2022**

SKRIPSI

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



Oleh:

**Vega Octavia Anggraeni
NIM : T20178009**

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

**PENGARUH MODEL MNEMONIK
DENGAN PENUGASAN PEMBUATAN *MIND MAPPING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X MIPA DI MA MODEL HIDAYATUL HASAN LUMAJANG
TAHUN PELAJARAN 2021/2022**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Vega Octavia Anggraeni
NIM : T20178009**

Disetujui Pembimbing



**Dr. Hj. Umi Farihah M.M., M.Pd
NIP. 196806011992032001**

**PENGARUH MODEL MNEMONIK
DENGAN PENUGASAN PEMBUATAN *MIND MAPPING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X MIPA DI MA MODEL HIDAYATUL HASAN LUMAJANG
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 : 17 November 2022

Tim Penguji

Ketua



Dr. Ubaidillah, M.Pd.I
NIP. 198512042015031002

Sekretaris



Heni Setyawati, S.Si., M.Pd
NIP. 198707292019032006

Anggota:

1. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
2. Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd



Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Mukni'ah, M. Pd. I
NIP. 1964051119990320

MOTTO

إِذَا صَدَقَ الْعَزْمُ وَضَعَ السَّبِيلُ

“There is a will there is a way”

“Dimana ada kemauan disitu ada jalan”

PERSEMBAHAN

Hamdan wa Syukron Lillah...

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tuaku tersayang, Bapak Sukardi dan Ibu Siti Khoiriyah yang selalu mendoakanku, memberikan kasih sayang, semangat, cucuran keringat, perjuangan serta nasehat yang tiada hentinya dengan penuh kesabaran dan keiklasan, membesarkan dan membiayai tanpa mengeluh, baik berupa materi maupun spiritual serta mengalirkan doa untuk kebahagiaan putri pertamanya didunia maupun diakhirat nanti dan demi keberhasilannya mencapai cita-cita serta harapan yang lebih baik.
2. Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa sehingga skripsi ini bisa terselesaikan.
3. Adikku Ariel Septian Anggara yang telah memberikan support dan mendoakanku sampai saat ini. Dan orang spesial yang menjadi motivasi untuk menyelesaikan studi ini, Krisna Bayu Anggara yang selalu meluangkan waktunya untuk menemaniku, membantu, dan mensupport sampai saat ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi, dapat terselesaikan dengan lancar. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman permusuhan menuju zaman yang penuh dengan nuansa persaudaraan seperti saat ini.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan meraih gelas Sarjana Pendidikan dalam Program Studi Tadris Biologi pada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember dengan judul “Pengaruh Model Mnemonik Dengan Penugasan Pembuatan *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA Di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022”.

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 memberikan kebijakan, sehingga proses perkuliahan dapat dilalui dengan lancar
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) yang memberikan fasilitas selama proses perkuliahan dan ijin dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama menyelesaikan studi di UIN KHAS Jember.
4. Ibu Dr. Hj. Umi Fariah, MM., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi sekaligus Pembimbing Skripsi yang telah memberikan ijin dan sabar sepenuh hati memberikan arahan, bimbingan dan motivasi, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Bayu Sandika, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah

memberikan bimbingan dan pengarahan selama perkuliahan.

6. Dosen-dosen di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Ibu Yuli Ahadiyah, S.Pd. selaku Kepala Sekolah MA Model Hidayatul Hasan Lumajang yang telah memberikan izin melaksanakan penelitian dan memberikan informasi mengenai lembaganya.
8. Ibu Diana Falhabibah, S.Pd. selaku guru biologi yang telah banyak membantu dan memberikan informasi dalam melaksanakan penelitian.
9. Bapak/Ibu guru MA Model Hidayatul Hasan Lumajang yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Kedua orang tuaku tercinta (Bapak Sukardi dan Ibu Siti Khoiriyah) yang telah memberikan kasih sayang, nasihat, semangat serta doa yang tulus sampai saat ini.
11. Sahabat-sahabat kelas Biologi 1 angkatan 2017 yang telah menjadi teman seperjuangan dalam perjalanan hidupku.
12. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

Tiada kata yang diucapkan selain do'a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya. Semoga Allah SWT memberikan balasan kebaikan atas semua jasa yang telah diberikan kepada penulis. Skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dalam penelitian selanjutnya bisa lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jember, 11 November 2022

Vega Octavia Anggraeni
NIM.T20178009

ABSTRAK

Vega Octavia Anggraeni, 2022 : *Pengaruh Model Mnemonik Dengan Penugasan Pembuatan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022.*

Kata Kunci : Model Mnemonik, *mind mapping*, hasil belajar.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya variasi dalam penggunaan model pembelajaran oleh guru dalam pembelajaran biologi di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang. Guru hanya menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan menggunakan media pembelajaran hanya berupa modul materi. Hal itu menyebabkan siswa mengalami kesulitan menghafal dan memahami materi sehingga berdampak pada hasil belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi untuk mengatasi hal tersebut. Salah satunya adalah dengan menerapkan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*.

Dalam penelitian ini terdapat dua rumusan masalah yang menjadi kajian pokok yaitu: 1) Bagaimana hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022?; 2) Adakah pengaruh model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022?.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan rancangan *Quasi Experimental Design* bentuk *posttest-Only Control Design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, dengan jumlah sampel 32 siswa X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan dengan jumlah sampel 31 siswa X MIPA 1 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan tes dan dokumentasi. Untuk menganalisis data digunakan uji hipotesis Z.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil belajar siswa kelas eksperimen memiliki hasil belajar lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan jumlah nilai rata-rata hasil belajar (*posttest*) siswa, dimana untuk kelas eksperimen nilai rata-rata 83,59 dan sedangkan kelas kontrol nilai rata-rata 77,74; 2) Ada pengaruh yang signifikan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa kelas X MIPA materi ekosistem di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022 dengan nilai signifikansi 0,024.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMBUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Batasan Masalah	10
E. Manfaat Penelitian	10
F. Ruang Lingkup Penelitian	12
G. Definisi Operasional	14
H. Asumsi Penelitian	16
I. Hipotesis	17
J. Sistematika Pembahasan.....	17

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu	19
B. Kajian Teori	23
1. Model Mnemonik	23
2. <i>Mind Mapping</i>	30
3. Hasil Belajar	33
4. Materi Ekosistem	35

BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	58
B. Populasi dan Sampel	59
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	61

BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian	86
B. Penyajian Data	89
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis	90
D. Pembahasan	94

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	99
B. Saran	99

DAFTAR PUSTAKA	101
-----------------------------	-----

LAMPIRAN	105
-----------------------	-----

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal
1.1	Indikator Variabel	13
2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu.....	21
3.1	Distribusi Populasi pada Siswa Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang.....	63
3.2	Nilai Hasil Belajar Siswa Sebagai Penentuan Sampel.....	64
3.3	Pemetaan Instrumen Pengumpulan Data	66
3.4	Kisi-Kisi Instrumen <i>Posttest</i>	67
3.5	Kisi-Kisi Lembar Daftar Dokumentasi	68
3.6	Kriteria Validitas	70
3.7	Hasil Uji Validitas Para Ahli.....	71
3.8	Hasil Uji Validitas Instrumen Tes.....	73
3.9	Hasil Validitas Instrumen Tes.....	74
3.10	Hasil Reliabilitas Instrumen Tes	76
3.11	Interpretasi Nilai Daya Pembeda	78
3.12	Hasil Uji Daya Pembeda	78
3.13	Interpretasi Tingkat Kesukaran	80
3.14	Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	81
3.15	Rekapitulasi Uji Instrumen Tes.....	82
4.1	Distribusi Populasi Siswa Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang	92
4.4	Deskripsi Data Hasil Belajar	95
4.5	Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa.....	96
4.6	Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa	97

4.7	Hasil Uji Hipotesis (Uji Z).....	99
4.8	Hasil Uji Z (Hasil Belajar).....	101

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal
2.1	Ekosistem.....	39
2.2	Rantai Makanan	49
2.3	Piramida Jumlah.....	51
2.4	Piramida Biomassa.....	51
2.5	Piramida Energi.....	52
2.6	Daur Nitrogen.....	54
2.7	Daur Karbon.....	55
2.8	Daur Fosfor	56
2.9	Daur Sulfur.....	57
2.10	Daur Hidrologi Pendek	58
2.11	Daur Hidrologi Sedang	59
2.12	Daur Hidrologi Panjang	60
4.1	Diagram Hasil Belajar Siswa	100

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan	109
Lampiran 2. Matriks Penelitian.....	110
Lampiran 3. Permohonan Izin Penelitian.....	111
Lampiran 4. Jurnal Kegiatan Penelitian.....	112
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian	113
Lampiran 6. RPP Kelas Eksperimen.....	113
Lampiran 7. RPP Kelas Kontrol	131
Lampiran 8. Kisi-Kisi Penilaian Tes Kognitif	148
Lampiran 9. Lembar Soal <i>Posttest</i> Uji Coba	149
Lampiran 10. Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> Uji Coba	156
Lampiran 11. Lembar Soal <i>Posttest</i>	157
Lampiran 12. Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i>	163
Lampiran 13. Data Nilai Siswa Untuk Sampel	164
Lampiran 14. Lembar Instrumen Dokumentasi	166
Lampiran 15. Lembar Validasi Ahli	167
Lampiran 16. Tabulasi Data Instrumen.....	180
Lampiran 17. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes	182
Lampiran 18. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes	183
Lampiran 19. Hasil Uji Daya Pembeda.....	184
Lampiran 20. Hasil Uji Tingkat Kesukaran	186
Lampiran 21. Data Hasil Penelitian	188
Lampiran 22. Tabulasi Data Hasil Penelitian	190
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian.....	194
Lampiran 24. Hasil Uji Deskriptif	197

Lampiran 25. Hasil Uji Normalitas	198
Lampiran 26. Hasil Uji Homogenitas	199
Lampiran 27. Hasil Uji Hipotesis	200
Lampiran 28. Biodata Peneliti.....	201

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan harus selalu berjalan guna untuk menjaga keberlangsungan hidup manusia. Karena tanpa adanya pendidikan, manusia tidak akan bisa berubah, baik mengenai pengetahuannya maupun nilai-nilai dan norma sosialnya. Pendidikan dapat diartikan sebagai usaha sadar manusia untuk menjaga dan mengatur kepribadiannya agar sesuai dengan nilai dan norma dalam masyarakat serta kebudayaan. Untuk mewujudkannya, dibutuhkan sebuah sistem pendidikan yang saling berkaitan satu sama lain agar tujuan pendidikan dapat tercapai.

Seperti yang telah disebutkan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan adalah usaha terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Siregar, 2021: 8).

Menurut Gagne dan Briggs dalam Sutrikno (2021), pembelajaran adalah suatu rangkaian events (kejadian, peristiwa dan kondisi) yang sengaja dirancang untuk mempengaruhi peserta didik (pembelajar), sehingga proses belajarnya dapat berlangsung dengan mudah.

Proses pembelajaran berlangsung dengan melibatkan unsur guru, siswa, aktivitas guru dan siswa, interaksi antara guru dan siswa, bertujuan ke arah perubahan tingkah laku siswa dan proses maupun hasil telah direncanakan. Pembelajaran sendiri merupakan sebuah sistem yang dapat diartikan bahwa pembelajaran terdiri dari sejumlah komponen yang terorganisir dan saling berhubungan. Komponen di dalamnya antara lain berupa tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, strategi dan metode pembelajaran, media pembelajaran, pengorganisasian kelas, evaluasi pembelajaran, dan tindak lanjut pembelajaran (Priyayi, 2018: 86).

Berbagai pengetahuan perlu dipelajari dengan baik dan seksama agar menghasilkan pengetahuan yang dapat berguna, salah satunya adalah pembelajaran biologi. Biologi merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup untuk mencari tahu dan memahami tentang kehidupan pada alam semesta. Pembelajaran biologi tidak hanya bersifat penguasaan tentang kumpulan suatu pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip saja, tetapi hal tersebut diperoleh melalui suatu proses penemuan.

Materi biologi berguna untuk memberikan pengetahuan pada siswa tentang alam, lingkungan, dan hubungan antar makhluk hidup yang terjadi di dalamnya. Ditinjau menurut aspek materinya, cabang ilmu biologi memiliki karakteristik materi yang berbeda dengan bidang ilmu yang lain. Biologi mempelajari mengenai makhluk hidup, lingkungan dan hubungan timbal balik antar keduanya. Materi biologi tidak hanya berhubungan dengan fakta-fakta ilmiah mengenai fenomena alam yang konkret, tetapi juga berkaitan dengan

hal-hal atau obyek yang abstrak seperti: proses-proses metabolisme kimiawi dalam tubuh, sistem hormonal, sistem kordinasi, dan lain-lain. Sifat obyek materi yang dipelajari dalam biologi sangat beragam, baik ditinjau dari ukuran (makroskopis dan mikroskopis), keterjangkauannya (ekosistem kutub, padang pasir dan lain-lain), keamanannya (bakteri/virus yang bersifat pathologi), bahasa (penggunaan bahasa Latin dalam nama ilmiah), dan seterusnya (Sudarsiman, 2015: 32) .

Akan tetapi, dalam penerapannya juga terdapat beberapa kesulitan yang biasanya dialami oleh siswa yang belajar biologi. Kesulitan belajar biologi, biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama yaitu materi pelajaran dalam mata pelajaran biologi terdiri dari banyak sub bab, sedangkan waktu yang digunakan terbatas. Sehingga hal ini dapat menimbulkan kesulitan dalam mempelajari materi biologi tersebut. Kedua yaitu materi biologi terdiri dari banyak pengertian yang perlu dihafalkan. Dengan kemampuan menghafal materi biologi yang cakap, maka kesulitan belajar biologi yang disebabkan karena materi yang banyak akan dapat teratasi.

Dalam penelitian Zamzami (2020), menunjukkan bahwa sebagian siswa berpendapat bahwa pelajaran biologi adalah mata pelajaran yang sulit dimengerti, misalnya materi-materi yang diajarkan tidak dapat dilihat dengan kasat mata, seperti virus, bakteri, dan jamur. Siswa juga berpendapat sangat sulit dalam menghafal dan mengucapkan bahasa latin. Oleh sebab hal tersebut menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar mata pelajaran biologi.

Berdasarkan hasil penelitian Keliat (2006), materi ekosistem merupakan materi yang dirasa sulit oleh siswa. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa tidak mengalami kesulitan belajar pada aspek pengetahuan (C1) ditunjukkan dengan daya serap siswa mencapai 76,55% dan kesalahan menjawab soal 23,45%, namun siswa mengalami kesulitan belajar yang sangat tinggi pada aspek pemahaman (C2) dengan kesalahan menjawab soal mencapai 63,57% dan tingkat pemahaman hanya 36,43% pada sub pokok bahasan suksesi, tipe ekosistem, pencemaran udara dan daur biogeokimia. Sedangkan pada aspek menganalisis (C4), siswa mengalami kesulitan belajar yang sangat tinggi dengan kesalahan menjawab soal mencapai 83% dengan tingkat pemahaman hanya 17% pada sub bab tipe ekosistem, piramida energi, dan pencemaran udara.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi MA Model Hidayatul Hasan Lumajang yaitu Ibu Diana Falhabibah, S.Pd, diketahui bahwa pada pembelajaran biologi, guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran di kelas. Model pembelajaran konvensional yang digunakan adalah metode ceramah yang dapat menyebabkan siswa merasa bosan karena siswa kurang terlibat dalam pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan sebagai alat bantu untuk menjelaskan materi hanya menggunakan LKS, spidol dan papan tulis. Ketika proses pembelajaran di kelas, siswa cenderung pasif dan hanya ada beberapa yang aktif. Ketika pembelajaran berlangsung siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru dan peserta didik mencatat hal yang penting. Namun tidak

sedikit pula siswa yang justru kurang tertarik untuk mendengarkan. Beberapa siswa mengatakan bahwa biologi merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami jika hanya mengacu pada buku teks saja. Sehingga hal tersebut membuat siswa kurang tertarik untuk belajar biologi, yang mana hal itu justru berdampak pada hasil belajar yang diperoleh siswa.

Pengajaran yang efektif bergantung pada pilihan dan penggunaan model dan metode dalam mengajar. Sebagai sumber belajar, guru berkewajiban menyediakan lingkungan belajar yang kreatif bagi kegiatan belajar siswa di kelas (Darmadi 2017: 176). Proses pembelajaran biologi di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang hanya terjadi satu arah, dimana guru hanya memberi informasi dan tugas. Menurut siswa, kurangnya umpan balik dalam setiap kali pertemuan membuat siswa merasa jenuh. Untuk menghindari kejenuhan yang dapat menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa terhadap pelajaran yang disampaikan, hendaknya guru menggunakan metode yang bervariasi.

Hasil belajar siswa akan mengukur penguasaan siswa terhadap materi pelajaran. Siswa dapat memanfaatkan waktu yang tersedia untuk memahami dan mempelajari pelajaran yang diberikan oleh guru. Oleh sebab itu guru memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Hasil belajar siswa tidak semua sama, ada siswa yang mendapat hasil belajar memuaskan adapula yang mendapat hasil belajar tidak memuaskan. Hal ini tidak terlepas dari cara, metode, model pembelajaran yang digunakan seorang guru untuk memaparkan pelajaran yang diberikan. cara, metode, dan model pembelajaran tersebut harus

menarik agar siswa termotivasi untuk belajar sehingga hasil belajar mereka dapat meningkat (Maskhuroh, 2021: 1-2).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka perlu adanya perubahan dan inovasi dalam pembelajaran biologi di kelas khususnya model pembelajaran serta media pembelajaran untuk membuat pembelajaran biologi di kelas lebih efektif dan lebih mudah dipahami oleh siswa. Adapun model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*. Penerapan model Mnemonik diharapkan dapat menarik perhatian siswa. Dalam penerapannya, peneliti mencoba menggabungkan model Mnemonik dengan media pembelajaran berupa *mind mapping*. Media pembelajaran *mind mapping* dapat berdampak pada kualitas pembelajaran biologi, karena media ini dapat memberi gambaran yang jelas mengenai hal-hal umum, menjaga pikiran tetap aktif dan mudah memecahkan masalah, menunjukkan hubungan antara bagian-bagian informasi yang tampak terpisah satu sama lain, dan fokus pada subjek, sehingga mempermudah siswa untuk menarik informasi dan menyimpannya dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang.

Model Mnemonik adalah model untuk memperoleh informasi dengan cara mengingat kembali dan menghafalkan. Mnemonik adalah cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya ingat seseorang dalam memaknai suatu kata, gagasan atau ide melalui pengasosiasian pikiran sehingga informasi yang diperoleh dapat dengan mudah disimpan dalam memori jangka panjang. Ketika menggunakan mnemonik maka proses ingatan

akan lebih mudah dalam mengingat sesuatu (Maulidiyah, 2018: 19)

Adapun daya ingat pada manusia telah digambarkan oleh Allah.SWT dalam firman-Nya dalam surah al-Baqarah ayat 269, yaitu sebagai berikut:

يَرْزُقُكَ الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا ۗ وَمَا يَدْرِكُهُ
إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ

Artinya: Dia memberikan hikmah kepada siapa yang Dia kehendaki. Barangsiapa diberi hikmah, sesungguhnya dia telah diberi kebaikan yang banyak. Dan tidak ada yang dapat mengambil pelajaran kecuali orang-orang yang mempunyai akal sehat.

Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Siregar (2020) dalam jurnal Serambi Konstruktivis dengan judul “Pembelajaran Sistem Ekskresi dengan Metode Mnemonik untuk Meningkatkan Retensi (Daya Ingat) dan Hasil Belajar Siswa”, menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan hasil belajar secara signifikan antara siswa yang dibelajarkan melalui metode pembelajaran Mnemonik dengan siswa yang dibelajarkan melalui metode konvensional pada konsep sistem ekskresi dari analisis data diperoleh rata-rata eksperimen 83,37 dan kelas control 68,21 diuji dengan menggunakan uji t diperoleh thitung = 4,25 > ttabel = 2,01, terdapat perbedaan retensi (daya ingat) antara siswa yang dibelajarkan melalui metode pembelajaran Mnemonik dengan siswa yang dibelajarkan melalui metode konvensional dari analisis data diperoleh rata-rata eksperimen 78,23 tingkat daya ingatnya termasuk kategori baik, sedangkan rata-rata kelas kontrol 58,52 tingkat daya ingatnya termasuk kategori cukup.

Model Mnemonik membantu kerja otak dalam penyandian maupun recall sehingga proses menghafal materi akan lebih cepat karena otak tidak lagi mengolah informasi secara mentah-mentah. Model ini berisi berbagai teknik

dan cara untuk meningkatkan dan mempermudah dalam proses mengingat dan memanggil kembali materi pelajaran yang telah dipelajari. Terdapat banyak variasi mnemonik yang dapat digunakan, diantaranya teknik imajineri visual, lokasi, teknik cerita, akronim, akrostik, jingle, dan lain-lain.

Adapun kebaruan yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggabungkan model Mnemonik dengan alat bantu berupa media pembelajaran *mind mapping*. Model Mnemonik yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik imajineri visual. Dengan model Mnemonik teknik imajineri visual, dapat membantu memproses informasi deskriptif yang saling berhubungan. Dalam penerapannya, model Mnemonik teknik imajineri visual tersebut membutuhkan perangkat untuk menciptakan imajinasi. Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mind mapping*, karena *mind mapping* merupakan pemetaan pikiran yang terorganisir secara visual dari ide dan konsep.

Berdasarkan hasil uraian diatas, alasan dipilihnya model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* yaitu untuk memudahkan siswa memahami materi ekosistem sehingga memperoleh hasil belajar yang memuaskan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka peneliti bermaksud melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Mnemonik Dengan Penugasan Pembuatan *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022?
2. Adakah pengaruh model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022.
2. Untuk mengetahui pengaruh model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem terhadap hasil belajar siswa kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut :

1. Pembelajaran untuk kelas eksperimen menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah yang merupakan metode pembelajaran yang biasa dipakai guru dalam proses pembelajaran biologi.
2. Hasil belajar yang diukur yaitu *posttest*.
3. Materi biologi yang diajarkan adalah materi ekosistem.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat penelitian yang diharapkan adalah:

1. Secara Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi khazanah ilmu pengetahuan di bidang biologi, khususnya model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*. Serta dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang pendidikan tentang model pembelajaran dan hasil belajar.

2. Secara Praktis

1. Bagi guru

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan masukan bagi pendidik guna terus meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya dalam memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan

penyajian materi sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga hasil pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan baik.

2. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan dan sumbangan pemikiran terutama berkaitan dengan upaya meningkatkan mutu pendidikan dalam waktu yang akan datang.

3. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman bagi peneliti untuk melaksanakan aktivitas belajar mengajar di kelas, serta mampu memberikan suatu inspirasi dalam memilih model pembelajaran. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan khususnya tentang pengaruh model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

4. Bagi pembaca

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan kepada pembaca tentang model mnemonik dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

5. Bagi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember khususnya mahasiswa tadaris biologi sebagai referensi untuk meneliti produk bahasan yang sama, yaitu pengaruh

model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

F. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017: 38). Dalam penelitian ini terdapat dua macam variabel, antara lain:

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas (*Independent Variable*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2017: 39). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat (*Dependent Variable*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017:39). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat (Y) adalah hasil belajar.

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 atau item pertanyaan dalam angket (Tim Penyusun IAIN Jember, 2020: 39- 40). Adapun indikator-indikator dalam variabel penelitian ini adalah:

Tabel 1.1
Indikator Variabel

No.	Variabel	Indikator Variabel
1.	Model Mnemonik Dengan Penugasan Pembuatan <i>Mind Mapping</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyediakan materi yang akan dipelajari yaitu dengan menggaris bawah poin-poin penting 2. Menunjukkan hubungan poin-poin penting 3. Merencanakan tahap-tahap awal pemetaan gagasan dengan memvisualisasikan semua aspek dari materi 4. Menyusun gagasan dan informasi pada satu lembar kertas agar lebih mudah diakses 5. Menstimulasikan pemikiran kreatif terkait topik materi agar dapat mempertajam daya ingat 6. Latihan mengulang yaitu dengan mengulangi materi sampai benar-benar dipahami
2.	Hasil Belajar	Nilai <i>posttest</i> materi ekosistem mata pelajaran biologi kelas X MIPA Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022

G. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atau sifat-sifat hal yang didefinisikan yang dapat diamati (Jakni, 2016: 56). Sedangkan dalam Mustafa (2020: 33) definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan cara memberikan arti, atau menspesifikasikan kegiatan, ataupun memberikan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut.

Adapun definisi operasional yang diteliti dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Mnemonik Dengan Penugasan Pembuatan *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022” adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah suatu kekuatan yang muncul dari manusia atau benda dan memberikan dampak atau gejala sehingga mengubah sesuatu di sekitarnya. Jadi, pengaruh dalam hal ini merupakan kekuatan yang berasal dari model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa itu sendiri dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Adapun model Mnemonik dalam penelitian ini juga digunakan dengan penugasan pembuatan *mind mapping*. *Mind mapping* adalah suatu metode untuk memaksimalkan potensi pikiran manusia dengan menggunakan otak kanan dan kirinya secara stimulan. *Mind mapping*

merupakan salah satu media belajar yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep ekosistem secara umum.

Media *mind mapping* akan dikombinasikan dengan model belajar Mnemonik. Siswa akan membuat *mind mapping* dengan menggunakan kata kunci tentang materi ekosistem untuk hal-hal yang dianggap sulit untuk dipahami dan diingat.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah nilai yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar berupa penilaian yang diperoleh siswa dalam kurun waktu tertentu. Hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini berupa hasil belajar yang diperoleh setelah siswa melaksanakan proses pembelajaran, yaitu tes hasil belajar berupa *posttest* dengan bentuk pilihan ganda yang sesuai dengan indikator pada materi ekosistem.

3. Materi Ekosistem

Ekosistem meliputi hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang tidak dapat terpisahkan. Ekosistem sebagai suatu tatanan kesatuan yang secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup dan saling mempengaruhi. Materi ekosistem merupakan materi biologi yang dipelajari kelas X. Materi ekosistem menjadi salah satu materi yang sulit dikuasai oleh siswa karena terdiri dari banyak konsep yang sulit dipahami.

H. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian biasa disebut juga dengan anggapan dasar atau postulat, yaitu sebuah titik tolak pemikiran yang kebenarannya diterima oleh peneliti. Anggapan dasar harus dirumuskan secara jelas sebelum peneliti melangkah mengumpulkan data. Anggapan dasar disamping berfungsi sebagai dasar berpijak yang kukuh bagi masalah yang diteliti juga untuk mempertegas variabel yang menjadi pusat perhatian penelitian dan merumuskan hipotesis (Tim Penyusun IAIN Jember, 2020:41). Dalam penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa:

1. Model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Ada perbedaan signifikan hasil belajar siswa yang diterapkan pembelajaran model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* dengan siswa yang tidak diterapkan pembelajaran model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022.
3. Ada pengaruh model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem terhadap hasil belajar siswa kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022.
4. Hasil belajar siswa dapat diketahui setelah melakukan *posttest* dengan menggunakan tes yang valid dengan tingkat daya beda dan kesukaran soal yang sesuai.
5. Kemampuan awal siswa dianggap sama.

I. Hipotesis

Menurut Jakni (2016: 42) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap hasil penelitian yang akan dilakukan, yang masih memerlukan suatu pembuktian dengan data-data dan fakta-fakta di lapangan serta berlaku apabila sudah diuji kebenarannya. Adapun hipotesis dalam penelitian antara lain:

H_a : Ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022.

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022.

J. 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 pendahuluan, pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian yang dilanjutkan dengan ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian, hipotesis dan diakhiri dengan sistematika pembahasan.

Bab II berisi tentang pembahasan kajian kepustakaan yang meliputi penelitian terdahulu dan kajian teori.

Bab III berisi tentang pembahasan metode penelitian yang meliputi: pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, teknik dan instrumen pengumpulan data dan diakhiri 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

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya. Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, kemudian membuat ringkasannya, baik penelitian yang sudah terpublikasi atau belum terpublikasikan (skripsi, tesis, disertasi, dan sebagainya). Dengan melakukan langkah ini, maka akan dapat dilihat sampai sejauh mana orisinalitas dan posisi penelitian yang hendak dilakukan (Tim Penyusun IAIN Jember, 2020: 40).

Beberapa penelitian yang telah dilaksanakan yang terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penerapan strategi *mnemonic* akronim terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran PAI materi asma'ul husna di kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin. Penelitian ini dilakukan oleh Mariyatul Qibtiyah. Skripsi jurusan pendidikan agama islam Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Tahun 2017. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menerapkan strategi *mnemonic* akronim dengan yang tidak menerapkan strategi *mnemonic* akronim. Hal tersebut terbukti setelah diketahui t_0 (5,87) dan dikonsultasikan dengan t_{tabel} baik taraf

signifikan 5% maupun 1% yaitu $2,01 < 5,87 > 2,66$ yang artinya hasil belajar kelas X IPA 1 lebih baik hasil belajarnya daripada hasil belajar siswa yang tidak diterapkan strategi *mnemonic* akronim pada kelas X IPA 2.

2. Efektivitas metode mnemonik ditinjau dari daya ingat dan hasil belajar matematika siswa SMK kelas X. Penelitian ini dilakukan oleh Yokhanan Ardika. Skripsi jurusan pendidikan matematika Universitas Sanata Dharma Yogyakarta Tahun 2015. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode mnemonik efektif untuk pembelajaran. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil belajar 25 siswa dinyatakan tuntas belajar memenuhi KKM dengan nilai rata-rata, yaitu 87,32.
3. Pengaruh strategi *mnemonic* terhadap kecepatan waktu menghafalkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fiqh kelas XI di MAN 1 Trenggalek tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini dilakukan oleh Khuzaima Nur Aidha. Skripsi jurusan pendidikan agama islam Institut Agama Islam Negeri Tulungagung Tahun 2019. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran dengan strategi *mnemonic* menghasilkan rata-rata peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol yaitu $8,14 > -4,34$.
4. Pembelajaran sistem ekskresi dengan metode mnemonik untuk meningkatkan retensi (daya ingat) dan hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan oleh Suriani Siregar (Maret 2020) Jurnal Serambi Konstruktivis, Vol. 2, No. 1. Hasil penelitiannya terdapat perbedaan hasil belajar secara

signifikan antara siswa yang dibelajarkan melalui metode pembelajaran mnemonik dengan siswa yang dibelajarkan melalui metode konvensional pada konsep sistem ekskresi dengan diperoleh rata-rata kelas eksperimen 83,37 dan kelas kontrol 68,21.

5. Hubungan strategi pembelajaran mnemonik dengan hasil belajar siswa materi sistem gerak pada manusia kelas VIII SMP Negeri Hatawano Kecamatan Waplau Kabupaten Buru. Penelitian ini dilakukan oleh Nahrianti Litololy. Skripsi jurusan pendidikan biologi Institut Agama Islam Negeri Ambon Tahun 2019. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara strategi pembelajaran mnemonik pada materi sistem gerak pada manusia sebesar 63,20% yang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal.

Adapun perbedaan dan persamaan dari kelima penelitian terdahulu diatas dengan penelitian ini digambarkan pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Mariyatul Qibtiyah, 2017, "Penerapan Strategi <i>Mnemonic</i> Akronim Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran PAI Materi Asma'ul Husna di Kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin"	<ol style="list-style-type: none"> a. Pendekatan penelitian kuantitatif b. Variabel bebas metode mnemonik c. Variabel terikat hasil belajar siswa 	<ol style="list-style-type: none"> a. Lokasi penelitian tersebut di SMA Negeri 1 Tanjung Lago sedangkan penelitian ini di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang b. Teknik metode mnemonik yang digunakan penelitian tersebut adalah akronim sedangkan penelitian ini adalah imajineri visual

No	Nama dan Judul	Persamaan	Perbedaan
2.	Yokhanan Ardika, 2015, “Efektivitas Metode Mnemonik Ditinjau dari Daya Ingat dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X TPA SMK N 2 Depok Sleman”	<ul style="list-style-type: none"> a. Pendekatan penelitian kuantitatif b. Variabel bebas metode mnemonik c. Variabel terikat hasil belajar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> a. Lokasi penelitian tersebut di SMKN 2 Depok Sleman sedangkan penelitian ini di MA Model Hidayatul Hasan Lumajarb b. Mata pelajaran pada penelitian tersebut adalah Matematika sedangkan penelitian ini adalah Biologi
3.	Khuzaima Nur Aidha, 2019, “Pengaruh Strategi <i>Mnemonic</i> terhadap Kecepatan Waktu Menghafal dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas XI di MAN 1 Trenggalek Tahun Ajaran 2018/2019”	<ul style="list-style-type: none"> a. Pendekatan penelitian kuantitatif b. Variabel bebas metode mnemonik c. Variabel terikat hasil belajar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> a. Lokasi penelitian tersebut di MAN 1 Trenggalek sedangkan penelitian ini di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang pada penelitian tersebut adalah Fiqih sedangkan penelitian ini adalah Biologi
4.	Suriani Siregar, 2020, “Pembelajaran Sistem dengan Metode Mnemonik untuk Meningkatkan Retensi (Daya Ingat) dan Hasil Belajar Siswa”	<ul style="list-style-type: none"> a. Pendekatan penelitian kuantitatif b. Variabel bebas metode mnemonik c. Variabel terikat hasil belajar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> a. Lokasi penelitian tersebut di SMP Negeri 1 Badar sedangkan penelitian ini di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang b. Teknik pengambilan sampel penelitian tersebut adalah cluster random sampling sedangkan penelitian ini adalah purposive sampling

No	Nama dan Judul	Persamaan	Perbedaan
5.	Nahrianti Litolily, 2019, "Hubungan Strategi Pembelajaran Mnemonik dengan Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Gerak pada Manusia di Kelas VIII SMP Negeri Hatawano Kecamatan Waplau Kabupaten Buru	a. Pendekatan penelitian kuantitatif b. Variabel bebas metode mnemonik c. Variabel terikat hasil belajar siswa	a. Lokasi penelitian tersebut di SMP Negeri Hatawano sedangkan penelitian ini di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang b. Materi pelajaran pada penelitian tersebut adalah sistem gerak kelas VIII SMP sedangkan penelitian ini adalah ekosistem kelas X SMA

B. Kajian Teori

1. Model Mnemonik

a. Pengertian Model Mnemonik

Model adalah seperangkat prosedur pembelajaran untuk mewujudkan suatu proses yang meliputi penilaian kebutuhan guru dan siswa, pemilihan media pembelajaran dan evaluasi. Sedangkan model pembelajaran adalah suatu desain pembelajaran yang menggambarkan proses rincian dan penciptaan situasi lingkungan dimana siswa dapat berinteraksi sehingga terjadi perubahan atau perkembangan pada siswa (Rahman, 2013: 197).

Menurut Sani (2013: 89), model pembelajaran merupakan suatu pola prosedur sistematis dalam suatu kerangka konseptual yang dikembangkan yang didasarkan pada teori dan digunakan dalam

mengorganisasikan suatu proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Joyce dan Weil dalam Maulidiyah (2018: 18-19) mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang secara sistematis mengorganisasikan pengalaman belajar peserta didik untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

Model Mnemonik adalah model untuk memperoleh informasi dengan cara mengingat kembali dan menghafalkan. Mnemonik adalah cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya ingat seseorang dalam memaknai suatu kata, gagasan atau ide melalui pengasosiasian pikiran sehingga informasi yang diperoleh dapat dengan mudah disimpan dalam memori jangka panjang. Ketika menggunakan mnemonik maka proses ingatan akan lebih mudah dalam mengingat sesuatu (Maulidiyah, 2018: 19).

Kata Mnemonik berasal dari bahasa Yunani Kuno, yakni dari kata *mnēmonikos* yang berarti “memori” dan berhubungan dengan Dewi Mnemosyne yang merupakan “dewi memori/ingatan”. Menurut Kamus Lengkap Psikologi, mnemonik merupakan seni memaksimalkan daya ingat dengan bantuan. Sedangkan dalam KBBI, mnemonik memiliki arti rumus atau ungkapan untuk membantu mengingat-ingat sesuatu. Menurut Syah (2010) dalam skripsi Riyawati (2019: 13) *mnemonic*

device (muslihat mnemonik) adalah suatu trik khusus yang digunakan sebagai “alat pengait” mental untuk memasukkan item-item informasi ke dalam pikiran siswa.

Model Mnemonik merupakan suatu model pengembangan pembelajaran dalam rangka memudahkan siswa untuk mengingat suatu informasi yang diterima dengan menggunakan alat ungkit atau kaitan-kaitan dalam menghafal suatu pengetahuan sehingga proses belajar pembelajaran akan semakin mudah dan efektif (Maulidiyah, 2018: 21).

Dengan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan nyaman dapat membuat siswa mudah untuk menyerap materi pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang seperti ini dapat didukung dengan pengembangan model Mnemonik siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Elliot Kratochwill, Cook dan Travers dalam Maulidiyah (2018: 21) yang menjelaskan bahwa pembelajaran yang bermakna akan menstimulus siswa untuk menciptakan sendiri pemahaman mereka atau sebuah konsep tentang materi yang telah mereka pelajari.

Mnemonik merupakan suatu teknik yang meningkatkan kemampuan penyimpanan dan pengambilan informasi dalam memori. Dari beberapa definisi yang telah disebutkan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa model mnemonik adalah suatu model yang berguna untuk mempermudah siswa mengingat dan memahami materi serta informasi yang diajarkan dengan mengubah ingatan jangka pendek menjadi ingatan jangka panjang.

b. Tujuan Model Mnemonik

Beberapa tujuan pembelajaran mnemonik adalah dapat mempermudah siswa dalam mengingat suatu informasi atau pengetahuan dengan cara menghubungkan dan mengasosiasikan dengan suatu kejadian yang dekat dan memiliki hubungan dengan dirinya. Model Mnemonik juga dapat mempermudah seseorang dalam mengingat kembali pengetahuan yang sudah lama masuk ke dalam memori untuk kemudian diungkap kembali apabila diperlukan. Serta model Mnemonik ini juga dapat mengaktifkan informasi dari ingatan jangka pendek menjadi ingatan jangka panjang dengan berbagai cara yang ada di dalamnya (Eslandi, 2017: 11).

Adapun tujuan model Mnemonik dalam Wijaya (2012: 5) diantaranya yaitu 1) Mempermudah seseorang untuk mengingat informasi baik tentang orang, tempat, tanggal atau lainnya dengan cara menghubungkan dan mengasosiasikannya dengan suatu kejadian yang saling berhubungan. 2) Memudahkan seseorang dalam mengambil kembali pengetahuan yang sudah lama sehingga dapat dipanggil kembali sewaktu diperlukan. 3) Mengefektifkan informasi dengan berbagai cara dari memori jangka pendek (*short-term-memory*) menjadi memori jangka panjang (*long-term memory*).

Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan dari model Mnemonik adalah memudahkan seseorang dalam mengingat informasi, memanggil kembali informasi yang sudah lama

dan mengefektifkan informasi dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang.

c. Langkah-Langkah Model Mnemonik

Menurut Huda (2019: 99), model pembelajaran Mnemonik memiliki beberapa sintak atau langkah-langkah dalam pelaksanaan pembelajarannya yang harus diperhatikan diantaranya sebagai berikut:

1) Mempersiapkan materi

Siswa menggunakan teknik-teknik seperti menggaris-bawahi (*underlining*), membuat daftar (*listing*), dan merefleksikan (*reflecting*)

2) Mengembangkan hubungan-hubungan

Siswa berusaha akrab dengan materi tersebut dengan menghubungkan konsep-konsep dalam materi tersebut dengan menggunakan teknik-teknik sistem kata kunci (*key word*), kata ganti (*subtitute word*), dan kata hubungan (*link word*)

3) Memperluas gambaran sensorik

Siswa menggunakan teknik-teknik asosiasi konyol (*ridiculos association*) dan melebih-lebihkan (*exaggeration*)

4) Mengingat kembali

Siswa melakukan recalling pada materi hingga semua tuntas dipelajari.

Berdasarkan uraian-uraian tahapan model pembelajaran Mnemonik dapat menggambarkan proses pembelajaran yang terjadi di

awali dengan menyediakan materi atau bahan ajar yang akan disampaikan dengan teknik menggaris bawahi kosa kata yang sulit serta membuat daftar kosakata yang sudah ditemukan. Pada tahap kedua adalah menghubungkan antar materi semenarik mungkin agar mudah dihafalkan oleh siswa yang kemudian dikembangkan dengan menggunakan teknik kata kunci, kata ganti, kata hubung atau mengkategorikannya. Tahap ketiga adalah mempertajam ingatan siswa tentang informasi yang telah diperoleh dengan menggunakan kata-kata yang lucu atau menarik bagi siswa atau menggunakan kata-kata yang melebih-lebihkan sehingga siswa akan mudah untuk mengingatnya. Tahap yang terakhir adalah mengulang materi yang telah disampaikan oleh guru sampai materi benar-benar difahami oleh siswa.

b. Macam-Macam Pengajaran Model Mnemonik

Berikut ini merupakan beberapa macam-macam pengajaran model mnemonik yang dapat digunakan:

1) Metode loci

Loci berasal dari Bahasa Latin yang berarti “lokasi atau tempat”. Definisi dari metode loci adalah suatu metode untuk mengingat berbagai informasi dengan cara mengasosiasikan informasi tersebut dengan gambar/visual suatu tempat atau lokasi yang merupakan bangunan publik.

Metode loci memanfaatkan kemampuan otak yang disebut hippocampus yang membuat ingatan yang terekam menjadi lebih kuat

dan dapat bertahan lebih lama (Anggen, 2015: 124).

2) Akrostik

Metode akrostik adalah metode mengingat dengan cara mengambil huruf paling depan atau beberapa huruf depan masing-masing kata yang akan diingat. Seperti untuk mengingat spektrum warna pelangi yaitu dengan membuat singkatan kata mejikuhibiniu yang berarti merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu (Sujanto, 2011: 93).

3) Akronim

Akronim adalah gabungan beberapa huruf yang disusun untuk membentuk sebuah kata. Akronim ini berguna dalam mengingat kata-kata yang spesifik. Tujuan dari penggunaan akronim untuk memudahkan pemahaman (Rokhmawati, 2021: 11).

Sebagai contoh, untuk menghafal nama planet yang terdiri merkurius, venus, bumi, mars, jupiter, saturnus, uranus, neptunus, dan pluto dengan cara mengambil satu huruf pertama dari setiap planet kemudian merangkainya menjadi kalimat yang mudah diingat, seperti “Memainkan Violin Bisa Memunculkan Jalinan Suara Unik Namun Pasti”.

4) Imajineri visual

Imajineri visual dianggap sebagai teknik yang paling efektif diantara metode yang lain. Imajineri visual mengharuskan subjek untuk menyajikan gambaran objek yang hendak diingat. Teknik ini

sangat cocok untuk memproses informasi deskriptif yang saling berhubungan. Teknik ini membutuhkan perangkat untuk menciptakan imajinasi, baik dengan cerita maupun dengan alat peraga yang dapat mendekatkan dengan kenyataan (Maskhuroh, 2021: 25).

Berdasarkan uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat beberapa macam model Mnemonik yang dapat digunakan sebagai teknik menghafal antara lain: metode loci yaitu teknik menghafal dengan cara mengasosiasi informasi dengan gambar/visual; akrostik yaitu teknik menghafal dengan mengambil huruf paling depan atau beberapa huruf pertama dari kata yang akan dihafal kemudian merangkainya menjadi susunan kata yang menarik; akronim merupakan teknik menghafal dengan menggabungkan huruf yang disusun membentuk sebuah kata; imajineri visual yaitu teknik menghafal dengan menyajikan gambaran objek yang hendak dihafal ke dalam pikirannya.

2. *Mind Mapping*

a. Pengertian *Mind Mapping*

Mind mapping atau yang sering dikenal dengan istilah peta pikiran merupakan metode untuk mempelajari konsep yang ditemukan oleh Tony Buzan pada tahun 1970. *Mind mapping* merupakan cara yang paling mudah untuk memasukkan informasi ke dalam otak dan untuk memanggil kembali informasi dari otak. Untuk membuatnya, menurut Buzan, seseorang biasanya memulainya dengan menulis gagasan utama

di tengah halaman untuk menciptakan semacam diagram yang terdiri dari kata kunci, frasa-frasa, konsep-konsep, fakta-fakta, dan gambar-gambar (Huda, 2019: 307).

Otak mengambil informasi campuran gambar, bunyi, pikiran, aroma, perasaan dan memisahkannya dalam bentuk linear. *Mind mapping* bekerja dengan memadukan dan mengembangkan potensi kerja otak dalam proses belajar sehingga menjadi mudah untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik informasi yang didapat melalui tulisan maupun secara lisan (Swadarma, 2013: 7).

b. Manfaat *Mind Mapping*

Mind mapping memiliki berbagai manfaat yang dapat digunakan pada bidang pendidikan, diantaranya:

- 1) Membantu penulisan esai atau tugas-tugas yang berkaitan dengan konsep
- 2) Membentuk, memvisualisasi, mendesain, mencatat, memecahkan masalah, membuat keputusan, merevisi, mengklarifikasi topik utama sehingga siswa bisa mengerjakan tugas-tugas yang banyak sekalipun
- 3) Mem-*brainstorming* suatu topik
- 4) Menjadi strategi yang ampuh bagi belajar siswa (Huda, 2019: 307).

c. Langkah-langkah membuat *mind mapping*

Untuk menggunakan *mind mapping*, ada beberapa langkah persiapan yang harus dilakukan, antara lain: 1) mencatat hasil ceramah dan menyimak poin-poin atau kata kunci dari ceramah tersebut; 2)

menunjukkan jaringan-jaringan dan relasi-relasi diantara berbagai poin yang berkaitan dengan materi pelajaran; 3) mem-*brainstorming* semua hal yang sudah diketahui sebelumnya tentang topik tersebut; 4) merencanakan tahap-tahap awal pemetaan gagasan dengan memvisualisasikan semua aspek dari topik yang dibahas; 5) menyusun gagasan dan informasi dalam satu lembar kertas; 6) menstimulasi pemikiran dan solusi kreatif atas permasalahan yang terkait dengan topik pembahasan; dan 7) mereview pelajaran untuk mempersiapkan tes atau ujian (Huda, 2017: 307-308).

Sementara itu, langkah-langkah membuat *mind mapping*, antara lain sebagai berikut:

- 1) Memulai dengan menulis gagasan/tema/poin utama di tengah-tengah halaman kertas
- 2) Menggunakan ilustrasi berupa gambar, simbol, maupun kode-kode pada kata kunci dalam keseluruhan *mind mapping* dengan menggunakan warna yang berbeda-beda untuk menunjukkan hubungan antara tema utama dan gagasan pendukung lain
- 3) Pilihlah warna yang berbeda untuk mensymbolisasi sesuatu, misalkan sesuatu yang wajib muncul
- 4) Biarkan beberapa ruang kosong dalam kertas agar memudahkan penggambaran lebih jauh ketika ada gagasan baru yang harus ditambahkan
- 5) *Mind mapping* dapat dikembangkan sesuai dengan kreativitas

masing-masing individu (Huda, 2017: 308).

3. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar siswa merupakan salah satu tujuan dari proses pembelajaran di sekolah. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009) hasil belajar adalah perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan (Putri, 2017: 92). Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan dan sebagainya.

Hasil belajar merupakan salah satu acuan terhadap keberhasilan dalam proses pendidikan. Hasil belajar dapat berupa kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa. Kemampuan ini didapat setelah melalui dan menerima pengalaman-pengalaman dalam proses belajar yang dilakukan siswa. Ketercapaian dan suksesnya sebuah proses pembelajaran dapat dilihat dari nilai hasil belajar yang diperoleh oleh siswa (Saputra, 2018: 25).

Kemudian pada akhirnya hasil belajar adalah sebuah proses, seperti yang dikemukakan oleh Arikunto bahwa hasil belajar adalah hasil yang dicapai seseorang setelah melalui proses belajar dengan terlebih dahulu melakukan penilaian dari proses yang telah dilakukan.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan

bahwa hasil belajar adalah keseluruhan rangkaian interaksi, proses, dan evaluasi belajar. Agar hasil belajar dapat maksimal, maka perlu adanya interaksi yang baik antara siswa dan guru dalam proses pembelajaran.

b. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar dibedakan menjadi dua yaitu yang berasal dari dalam peserta didik (faktor internal) dan faktor yang berasal dari luar peserta didik (faktor eksternal) (Saputra, 2018: 26).

1) Faktor internal

Faktor internal meliputi faktor fisiologis, yaitu kondisi jasmani dan keadaan fungsi-fungsi fisiologis. Faktor fisiologis amat menunjang atau mempengaruhi kegiatan belajar. Keadaan jasmani yang sehat akan berbeda pengaruhnya dengan keadaan jasmani yang kurang sehat. Untuk menjaga agar keadaan jasmani tetap sehat, diperlukan pula nutrisi yang cukup. Kurangnya kadar makanan akan berdampak pada keadaan jasmani yang lemah, mudah mengantuk, dan cepat lelah.

Selain faktor fisiologis, adapula faktor psikologis yang mendorong atau memotivasi belajar, faktor-faktor tersebut diantaranya: 1) Memiliki keinginan untuk tahu; 2) Agar mendapatkan simpati dari orang lain; 3) Untuk memperbaiki kegagalan; 4) Untuk mendapatkan rasa aman (Saputra, 2018: 26).

2) Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri anak yang turut berpengaruh terhadap aktivitas belajar, diantaranya berasal dari orang tua, sekolah, dan masyarakat.

a) Orang tua

Faktor yang berasal dari orang tua ini utamanya adalah cara mendidik orang tua terhadap anak. Motivasi, perhatian, dan kepedulian orang tua akan memberikan semangat untuk belajar bagi anak

b) Sekolah

Faktor yang berasal dari sekolah dapat berasal dari guru, mata pelajaran yang ditempuh, dan metode yang digunakan. Faktor guru menjadi salah satu penyebab kegagalan belajar anak, yang meliputi kepribadian guru dan kemampuan mengajarnya terhadap mata pelajaran tertentu.

c) Masyarakat

Anak tidak lepas dari kehidupan bermasyarakat. Faktor masyarakat memiliki pengaruh yang kuat terhadap pendidikan anak (Saputra, 2018: 26).

4. Materi Ekosistem

Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan makhluk hidup lain, serta dengan benda tak hidup di lingkungannya, membentuk ekosistem. Ekosistem merupakan salah satu bidang kajian yang dipelajari dalam

cabang biologi, yaitu ekologi. Ekologi (Yunani, oikos = rumah; logy = ilmu, berasal dari kata logikos = masuk akal) adalah ilmu yang mempelajari interaksi antara makhluk hidup dengan makhluk hidup lain dan dengan lingkungan fisik. Ekosistem terbentuk dari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan makhluk hidup lain, serta dengan benda tak hidup di lingkungannya.



Gambar 2.1
Ekosistem

(Sumber: <https://sahabatnesia/ekologi>)

a. Komponen Ekosistem

Komponen yang menyusun lingkungan dapat dibedakan menjadi komponen abiotik (benda tak hidup) dan biotik (makhluk hidup).

1) Komponen Biotik

Komponen biotik terdiri atas semua makhluk hidup. Komponen biotik dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu produsen, konsumen dan dekomposer (Kusrini, 2021: 34)

a) Produsen

Produsen merupakan organisme yang memiliki kemampuan melakukan sintesis senyawa organik dari zat-zat anorganik. Tumbuhan mampu melakukan fotosintesis, menghasilkan zat organik dalam bentuk amilum. Hasil sintesis oleh tumbuhan akan dimanfaatkan oleh organisme lain untuk memenuhi kebutuhan energi hidupnya. Alga, lumut, tumbuhan paku, tumbuhan berbiji dan beberapa jenis bakteri tergolong sebagai produsen (Subardi, 2019: 193-194).

b) Konsumen

Konsumen merupakan organisme yang mendapatkan makanan dari organisme lain. Konsumen tidak memiliki kemampuan melakukan sintesis senyawa organik secara mandiri. Konsumen primer atau herbivora mendapatkan zat organik langsung dari produsen. Konsumen sekunder atau karnivora mendapatkan zat organik dari herbivora. Sedangkan organisme yang mendapatkan zat organik baik dari produsen maupun konsumen disebut omnivora atau pemakan segala (Subardi, 2019: 194).

c) Dekomposer

Dekomposer atau organisme pengurai akan menguraikan sampah organik menjadi zat anorganik secara kimia. Hasil proses penguraian atau dekomposisi sampah organik dikembalikan ke tanah sebagai mineral tanah. Kemudian mineral tanah akan diserap

kembali oleh akar tumbuhan kembali (Subardi, 2019: 194).

2) Komponen Abiotik

Komponen abiotik suatu ekosistem merupakan keadaan fisik dan kimia yang menyertai kehidupan organisme sebagai medium dan substrat kehidupan. Komponen abiotik terdiri dari segala sesuatu tak hidup dan secara langsung terkait pada keberadaan organisme (Anshori, 2009: 206).

a) Tanah

Tanah berperan penting bagi tumbuhan, hewan, dan manusia, sebagai tempat tumbuh dan hidupnya tanaman, melakukan aktivitas kehidupan, tempat berlindungnya hewan tertentu seperti tikus dan serangga, serta sumber nutrisi bagi tanaman (Anshori, 2009: 206).

b) Air

Semua organisme hidup tidak dapat lepas dari ketergantungannya terhadap air. Air diperlukan organisme dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhannya, tergantung dari kemampuannya menghemat penggunaan air (Anshori, 2009: 206).

Hewan dan manusia membutuhkan air untuk minum dan juga berfungsi sebagai pelarut makanan, menjaga tekanan osmosis sel, dan merupakan bagian terbesar penyusun plasma darah. Bagi tumbuhan, air merupakan komponen penting dalam fotosintesis, sarana transportasi zat, membantu proses pertumbuhan sel, dan

menjaga tekanan osmotik sel. Sedangkan bagi mikroorganisme seperti bakteri serta jamur, air dibutuhkan agar kondisi tempat lembab dan dapat hidup dengan baik. Dalam ekosistem, air mengalami proses daur ulang, yaitu daur hidrologi (Subardi, 2009: 191-192).

c) Udara

Atmosfer bumi terdiri dari berbagai macam campuran gas serta partikel-partikel debu. Udara terdiri dari berbagai macam gas, yaitu nitrogen (78,09%), oksigen (20,93%), karbondioksida (0,03%), dan sisanya berupa uap air. Nitrogen diperlukan makhluk hidup untuk membentuk protein, oksigen digunakan makhluk hidup untuk bernafas, dan karbondioksida diperlukan tumbuhan untuk fotosintesis (Subardi, 2009: 192).

d) Suhu

Setiap makhluk hidup membutuhkan suhu tertentu yang sesuai untuk melakukan aktivitas hidupnya dengan optimum. Tumbuhan dapat melakukan fotosintesis dengan optimal pada suhu antara 26° - 30° C. Jamur memerlukan suhu yang relatif hangat agar dapat berkembang dengan baik. Sebaliknya bakteri akan mati jika suhu terlalu tinggi (Subardi, 2009: 192).

e) Cahaya

Cahaya matahari sangat berperan penting dalam keberlangsungan kehidupan di bumi. Tumbuhan hijau mampu mengubah zat

anorganik menjadi zat organik jika ada bantuan energi cahaya matahari. Energi kimia yang tersimpan dalam senyawa organik hasil fotosintesis tumbuhan hijau sangat diperlukan sebagai energi kehidupan bagi makhluk hidup lain (Subardi, 2019: 193).

Dalam Subardi (2019: 195) berdasarkan cara organisme memperoleh makanan, organisme dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu sebagai berikut.

- 1) Organisme Autotrof, merupakan organisme yang mampu mensintesis zat makanannya sendiri. Organisme autotrof dibedakan menjadi berikut ini.
 - a) Fotoautotrof, merupakan organisme yang membutuhkan bantuan energi cahaya dalam mensintesis makanannya. Seperti tumbuhan hijau, bakteri hijau, bakteri ungu.
 - b) Kemoautotrof, merupakan organisme yang memanfaatkan energi hasil reaksi kimia dalam sintesis makanannya. Seperti bakteri pereduksi sulfur (bakteri belerang), bakteri besi, bakteri *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrobacter*.
- 2) Organisme Heterotrof, merupakan organisme yang tidak mampu menghasilkan zat makanan sendiri dan hidupnya bergantung pada organisme lain. Contohnya hewan, manusia, dan bakteri (selain bakteri kemoautotrof).

b. Interaksi dalam Ekosistem

Dalam suatu ekosistem, hubungan antar komponen berlangsung

sangat erat dan saling memengaruhi. Oleh karena itu, gangguan atau kerusakan pada salah satu komponen dapat menyebabkan kerusakan seluruh ekosistem (Kusrini, 2021: 36). Dalam ekosistem terjadi interaksi baik antara komponen abiotik dengan komponen biotik, interaksi antara sesama komponen biotik, atau interaksi antara sesama komponen abiotik.

1) Interaksi antar komponen abiotik dengan biotik

Misalkan interaksi yang terjadi antara sinar matahari dengan tumbuhan melalui proses fotosintesis (Kusrini, 2021: 36). Selain itu, interaksi antara komponen abiotik dengan komponen biotik terjadi pada setiap tumbuhan yang mengambil air dari lingkungannya (dari dalam tanah), dan tumbuhan membebaskan air ke lingkungan (ke udara) dalam bentuk uap air. Kemudian dari beberapa uap air akan membentuk awan dan turun sebagai hujan dan air akan kembali meresap ke dalam tanah (Subardi, 2019: 196).

2) Interaksi antar komponen abiotik

Misalkan intensitas cahaya matahari dengan permukaan air di bumi. Apabila air terus menerus mengalami penguapan akan menyebabkan mendung dan terjadi hujan. Hujan yang dihasilkan oleh mendung akan menutupi sinar matahari yang masuk ke atmosfer bumi sehingga intensitas cahaya matahari menjadi rendah (Kusrini, 2021: 36).

3) Interaksi antar komponen biotik

Komponen biotik secara timbal balik dapat memengaruhi

komponen biotik lainnya. Dalam peristiwa simbiosis, masing-masing simbion memengaruhi satu sama lain. Seperti saat seekor lebah menghisap madu dari sekuntum bunga, lebah mendapatkan makanan (berupa madu) dari bunga, namun lebah juga menjadi perantara penyerbukan bunga tersebut (Subardi, 2019: 196).

Interaksi antara komponen biotik dapat dilakukan dalam satu jenis organisme maupun berbeda jenis. Interaksi tersebut dibagi menjadi dua macam, yaitu berikut ini (Kusrini, 2021: 37).

a) Interaksi Intraspesifik

Interaksi intraspesifik adalah interaksi yang terjadi pada individu dalam satu spesies. Seperti contoh misalnya dalam sebuah koloni semut, terdapat pembagian kerja yang sangat rapi antara ratu, prajurit, maupun pekerja. Interaksi yang terjadi tersebut lebih bersifat saling membantu dan menguntungkan (Subardi, 2019: 197).

b) Interaksi Interspesifik

Interaksi interspesifik adalah interaksi yang terjadi antar individu yang berbeda spesies. Dalam Subardi (2019: 197) dijelaskan bahwa terdapat tiga macam interaksi interspesifik yang terjadi dalam ekosistem, yaitu sebagai berikut.

(1) Predasi, merupakan interaksi antara organisme pemangsa dengan mangsanya. Seperti contoh interaksi seekor kucing dengan tikus.

- (2) Kompetisi, merupakan interaksi antara dua individu (dapat berbeda atau dalam satu spesies) berupa pesaing yang terjadi karena terdapat kepentingan yang sama antarindividu. Seperti contoh persaingan mendapatkan pasangan, berebut pasangan atau juga persaingan untuk mendapatkan wilayah kekuasaan.
- (3) Simbiosis, merupakan interaksi antara makhluk hidup yang berbeda spesies dalam hubungan kehidupan bersama.
 - (a) Simbiosis Mutualisme, merupakan hubungan simbiotik yang menguntungkan kedua belah pihak. Contohnya simbiosis antara ikan badut dan anemon laut.
 - (b) Simbiosis Komensalisme, merupakan hubungan simbiotik yang menguntungkan salah satu pihak dan pihak lain tidak diuntungkan dan juga tidak dirugikan. Contohnya simbiosis antara ikan hiu dan ikan remora.
 - (c) Simbiosis Parasitisme, merupakan hubungan simbiotik yang menguntungkan salah satu pihak dan pihak yang lain dirugikan. Contohnya benalu dan pohon inang.

c. Jenis-Jenis Ekosistem

Ekosistem yang terdapat di bumi dibedakan menjadi dua jenis, yaitu ekosistem darat dan ekosistem perairan.

1) Ekosistem Darat

Ekosistem darat dibagi menjadi beberapa jenis ekosistem berdasarkan letak geografisnya, yaitu sebagai berikut.

- a) Ekosistem gurun terdapat di daerah tropis, gersang dan memiliki curah hujan rendah.
- b) Ekosistem padang rumput terdapat di daerah tropis dan sub tropis, memiliki curah hujan yang tidak teratur.
- c) Ekosistem hutan basah memiliki pepohonan yang relatif banyak, berdaun lebat dan cukup mendapatkan sinar matahari.
- d) Ekosistem hutan gugur terdapat di daerah yang beriklim sedang dan curah hujan merata sepanjang tahun.
- e) Ekosistem taiga terdapat di pegunungan daerah tropis dan memiliki iklim dingin.
- f) Ekosistem tundra terdapat di puncak-puncak gunung tinggi

2) Ekosistem perairan

Ekosistem perairan dibagi menjadi ekosistem air tawar dan ekosistem air laut.

- a) Ekosistem air tawar adalah ekosistem air yang memiliki kadar garam yang rendah. Ekosistem air tawar memiliki banyak manfaat untuk manusia, antara lain sebagai sumber irigasi bagi pertanian. Diantaranya ekosistem air tawar yaitu ekosistem sungai, ekosistem danau dan ekosistem rawa.
- b) Ekosistem air laut adalah ekosistem air yang memiliki kadar garam yang tinggi. Ekosistem air laut dibedakan menjadi empat macam, yaitu ekosistem laut dalam, ekosistem terumbu karang, ekosistem estuari, dan ekosistem pantai pasir (Kusrini, 2021: 35-36).

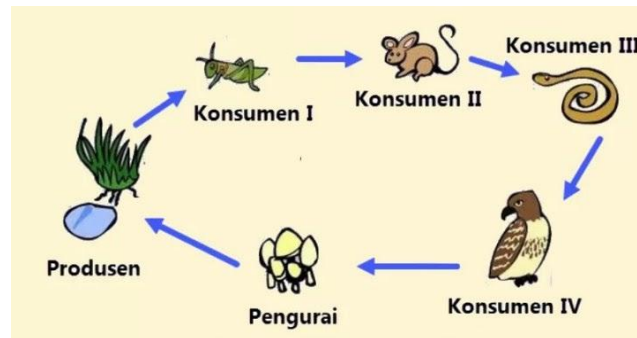
d. Aliran Energi

Aliran energi merupakan rangkaian urutan pemindahan bentuk suatu energi ke bentuk energi yang lain dimulai dari sinar matahari lalu ke produsen, konsumen primer, konsumen tingkat tinggi, hingga ke saproba di dalam tanah. Siklus tersebut terus berlangsung dalam ekosistem (Huda, 2020: 19).

Aliran energi ini dimulai dari cahaya matahari diubah oleh produsen (organisme fotoautotrof) menjadi energi kimia dalam bentuk senyawa organik. Senyawa organik ini, dimakan oleh konsumen, sehingga terjadinya perpindahan energi dari tumbuhan ke konsumen. Energi kimia dalam bentuk bahan organik dimanfaatkan organisme untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Pada ekosistem, aliran energi terjadi dalam peristiwa rantai makanan, jaring-jaring makanan, tingkat trofik, dan piramida ekologi (Anshori, 2009: 209).

1) Rantai Makanan

Rantai makanan adalah proses makan dan dimakan yang terjadi didalam suatu ekosistem. Dalam rantai makanan, tumbuhan berperan sebagai produsen yang dimakan oleh konsumen primer (herbivora). Kemudian herbivora dimakan oleh konsumen sekunder (karnivora). Selanjutnya, karnivora akan dimakan oleh konsumen tersier yaitu karnivora yang lebih besar. Pada proses makan dan dimakan tersebut, terjadi pemindahan energi (Ansori, 2009: 210).



Gambar 2.2
Rantai Makanan

(Sumber: <https://dosenbiologi.com/makhluk-hidup/rantai-makanan>)

2) Jaring-Jaring Makanan

Jaring-jaring makanan adalah gabungan dari berbagai rantai makanan dalam suatu ekosistem yang saling berhubungan. Untuk menjaga kestabilan ekosistem, suatu rantai makanan tidak boleh terputus akibat dari musnahnya salah satu atau beberapa organisme. Karena semakin kompleks jaring-jaring makanan yang terbentuk, maka semakin tinggi juga tingkat kestabilan suatu ekosistem (Ansori, 2009: 210).

3) Tingkat Trofik

Dalam rantai makanan, tingkat trofik menentukan posisi spesifik makhluk hidup. Organisme di setiap tingkat trofik bergantung pada organisme di bawahnya untuk mendapatkan makanan. Produsen mewakili tingkat trofik pertama. Sedangkan konsumen primer mewakili tingkat trofik kedua, dimana organisme pemakan produsen secara langsung atau herbivora. Konsumen sekunder mewakili tingkat

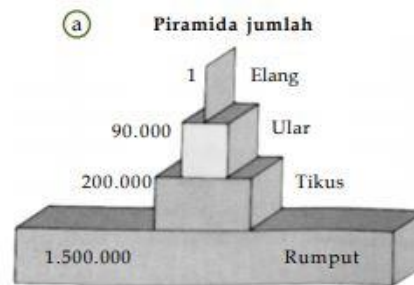
trofik ketiga, yang merupakan organisme pemakan herbivora. Konsumen tersier mewakili tingkat trofik keempat merupakan pemakan konsumen sekunder. Dengan cara ini, energi mengalir dari satu tingkat trofik ke lainnya dalam suatu ekosistem dan jumlah energi menurun pada setiap tingkat trofik berturut-turut (Ansori, 2009: 211).

4) Piramida Ekologi

Piramida ekologi adalah gambaran susunan antar trofik berdasarkan kepadatan populasi, berat kering, maupun kemampuan menyimpan energi pada setiap trofik. Struktur trofik dapat disusun secara urut sesuai dengan hubungan makan dan dimakan antar trofik dan biasanya digambarkan dalam bentuk kerucut atau piramid (Anshori, 2009: 211).

Fungsi piramida ekologi adalah untuk menunjukkan gambaran perbandingan antar trofik pada suatu ekosistem. Pada tingkat pertama ditempati produsen sebagai dasar dari piramida ekologi, selanjutnya konsumen primer, sekunder, tersier sampai konsumen puncak. Terdapat tiga macam piramida ekologi antara lain :

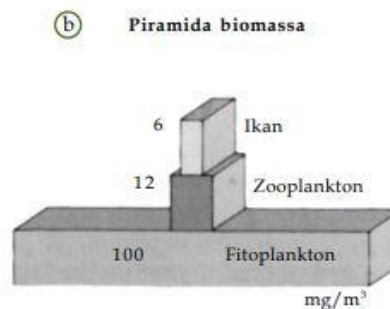
a) Piramida jumlah, menggambarkan jumlah individu pada setiap tingkat trofik dalam suatu ekosistem. Umumnya, piramida jumlah berbentuk menyempit ke atas dan organisme dalam piramida jumlah mulai dari tingkat trofik terendah sampai tertinggi.



Gambar 2.3
Piramida Jumlah

(Sumber: <https://www.pustakamadani.com/2019/04/piramida-makanan-ekologi-pengertian.html>)

- b) Piramida biomassa, menggambarkan berkurangnya transfer energi pada setiap tingkat trofik dalam suatu ekosistem. Bentuknya sendiri biasanya mengecil kearah puncak tetapi juga dapat berbentuk terbalik.

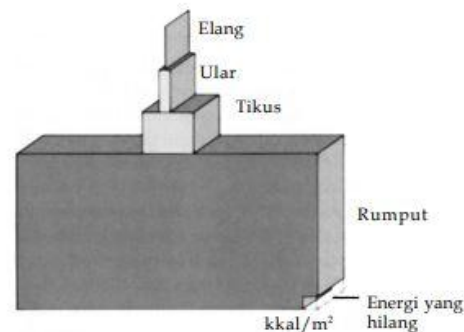


Gambar 2.4
Piramida Biomassa

(Sumber: <https://www.pustakamadani.com/2019/04/piramida-makanan-ekologi-pengertian.html>)

- c) Piramida energi, menggambarkan hilangnya energi pada saat perpindahan energi makanan di setiap tingkat trofik. Piramida energi mampu memberikan gambaran paling akurat tentang aliran

energi dalam ekosistem (Ansori, 2009: 212).



Gambar 2.5
Piramida Energi

(Sumber: <https://www.pustakamadani.com/2019/04/piramida-makanan-ekologi-pengertian.html>)

e. Daur Biogeokimia

Berbeda dengan energi, unsur-unsur senyawa kimia yang merupakan bahan organik penyusun ekosistem akan berpindah ke trofik-trofik rantai makanan untuk berpindah kembali ke tempat semula tanpa mengalami pengurangan. Perpindahan unsur-unsur senyawa kimia dalam ekosistem yang melibatkan komponen biotik dan abiotik untuk melalui daur ulang itulah yang disebut daur biogeokimia (Anshori, 2009: 216).

Adapaun daur biogeokimia yang terjadi antara lain daur nitrogen, daur karbon, daur fosfor, daur sulfur, dan daur air.

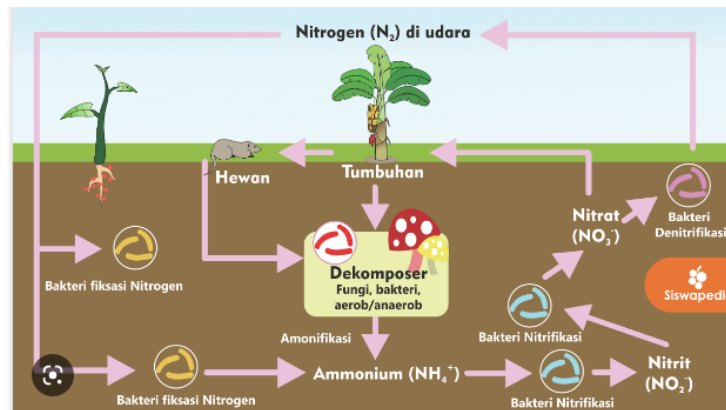
1) Daur Nitrogen

Nitrogen diperlukan semua organisme untuk pembentukan protein dan berbagai molekul organik esensial lainnya. Sebagian besar unsur nitrogen terdapat di atmosfer berupa gas nitrogen (N_2) dengan

kadar sekitar 78% sebagai penyusun gas di atmosfer (Anshori, 2019: 218).

Nitrogen di udara bebas perlu difiksasi agar dapat digunakan dan dirasakan manfaatnya. Proses fiksasi nitrogen dapat berlangsung pada kegiatan fiksasi industri seperti industri pupuk nitrogen, fiksasi mikroorganisme seperti oleh alga biru dan bakteri, dan juga fiksasi oleh peristiwa alam seperti adanya petir yang menyebabkan terbentuknya senyawa nitrat. Kemudian nitrat digunakan untuk membentuk protein dan diserap oleh akar tumbuhan. Protein yang dihasilkan tumbuhan akan dikonsumsi oleh manusia dan hewan, dan akan di ekskresi menjadi feses, urine, dan ekstremitas bernitrogen lainnya. (Subardi, 2019: 201).

Selanjutnya zat buangan bernitrogen tadi akan mengalami pembusukan dan penguraian oleh bakteri dan fungi membentuk senyawa amoniak dan amonium bersama dengan hewan dan tumbuhan mati. Senyawa amoniak dan amonium akan diubah menjadi nitrit oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrococcus*. Kemudian nitrit diubah menjadi nitrat oleh bakteri *Nitrobacter*. Senyawa nitrat tersebut yang akan diserap oleh akar tumbuhan (Subardi, 2009: 202).



Gambar 2.6
Daur Nitrogen

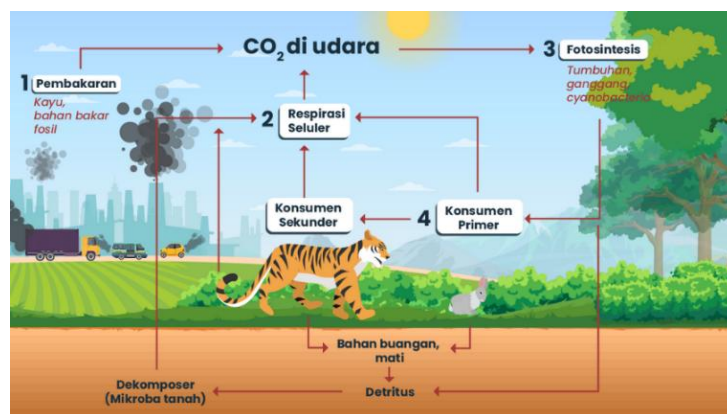
(Sumber: <https://www.siswapedia.com/siklus-nitrogen-beserta-penjasannya/>)

2) Daur Karbon

Unsur karbon di atmosfer berupa gas karbondioksida (CO_2) dengan konsentrasi sekitar 0,03%. Konsentrasi pembebasan gas karbondioksida (CO_2) akan terus bertambah seiring dengan meningkatnya kegiatan manusia maupun peristiwa alam. Gas karbondioksida berasal dari penggunaan bahan bakar fosil oleh manusia, pembakaran atau kebakaran hutan, maupun aktivitas gunung api (Anshori, 2009: 219).

Tumbuhan memanfaatkan gas karbondioksida (CO_2) untuk melakukan sintesis senyawa organik dalam proses fotosintesis dan kemosintesis. Kemudian hasil fotosintesis dimanfaatkan oleh hewan dan manusia sebagai sumber energi dan disimpan di dalam tubuh. Jika hewan dan manusia mati, senyawa karbon akan diuraikan dan diendapkan menjadi batuan karbonat dan kapur. Setelah berada dalam

perut bumi dengan jangka waktu yang sangat lama, batuan karbonat dan kapur dapat menghasilkan bahan bakar fosil (minyak bumi). Minyak bumi tersebut akan digunakan kembali oleh manusia sebagai bahan bakar dan CO_2 akan kembali lagi bebas di udara (Subardi, 2009: 202-203).



Gambar 2.7
Daur Karbon

(Sumber: <https://www.ainumedia.or.id/diagram-tentang-daur-karbon>)

3) Daur Fosfor

Fosfor merupakan satu-satunya daur zat yang tidak berupa gas sehingga daur fosfor tidak melalui udara. Fosfor adalah unsur yang penting untuk pembentukan asam nukleat, protein, ATP dan senyawa organik lainnya (Anshori, 2009: 218).

Fosfor terdapat dalam tanah dan juga dalam air tawar dan laut. Fosfor dalam tanah akan diserap oleh organisme produsen untuk dimanfaatkan sebagai sintesis senyawa organik berbentuk protein, asam nukleat, dan ATP. Senyawa organik yang telah disintesis tersebut kemudian akan berpindah ke konsumen dan digunakan untuk

metabolisme. Apabila konsumen telah mati, senyawa organik yang mengandung fosfor mengalami perombakan oleh pengurai dan akan kembali lagi ke tanah, air tawar dan air laut (Subardi, 2009: 203).



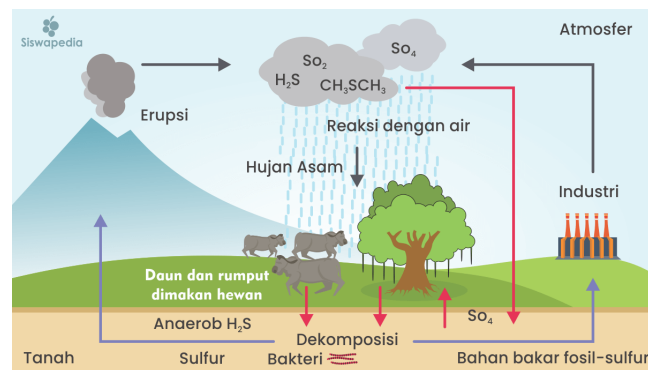
Gambar 2.8
Daur Fosfor

(Sumber: <https://www.siswapedia.com/proses-terjadinya-daur-fosfor-beserta-gambarnya/>)

4) Daur Sulfur

Sulfur merupakan bahan penting untuk pembuatan protein. Sulfur banyak ditemui di kerak bumi dan diserap oleh tumbuhan. Selanjutnya manusia dan hewan mendapatkan senyawa sulfur dari tumbuhan yang dikonsumsi (Anshori, 2009: 217).

Jika organisme mati, senyawa sulfur dalam organisme akan terurai secara aerob membentuk sulfat kembali, dan bila penguraian berlangsung secara anaerob menghasilkan gas sulfur dan sulfida. Gas sulfur dan sulfida juga berasal dari hasil reduksi senyawa sulfat secara anaerob oleh bakteri pereduksi sulfur. Oleh bakteri sulfur, gas sulfur dan sulfida di udara dioksidasi menghasilkan sulfur, selanjutnya sulfur dioksidasi lagi membentuk sulfat dalam tanah (Subardi, 2009: 204).



Gambar 2.9
Daur Sulfur

(Sumber: <https://www.siswapedia.com/siklus-daur-belerang-atau-sulfur/>)

5) Daur Air

Ketersediaan air di lingkungan sangat mutlak bagi organisme hidup. Hewan mengambil air, langsung dari air permukaan, tumbuhan dan hewan yang dimakan, sedangkan tumbuhan mengambil air dari air tanah dengan menggunakan akarnya. Manusia menggunakan sekitar seperempat air tanah yang ada di daratan. Air keluar dari hewan dan manusia berupa urin dan keringat, sedangkan pada tumbuhan melalui proses transpirasi (Anshori, 2009: 216).

Air merupakan kebutuhan yang sangat vital dan tidak dapat tergantikan bagi semua makhluk hidup. Bagi tumbuhan, air merupakan salah satu faktor penting untuk fotosintesis, perkecambahan dan pertumbuhan, serta sarana transportasi zat. Bagi hewan dan manusia, air merupakan faktor penting dalam

melaksanakan transportasi zat.

Daur air disebut juga sebagai daur hidrologi. Daur hidrologi dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu sebagai berikut (Subardi, 2009: 204-205).

a) Daur Hidrologi Pendek

Daur hidrologi pendek adalah terjadinya air laut menguap menjadi uap air lalu menggumpal menjadi awan. Selanjutnya pada ketinggian tertentu awan mengalami kondensasi dan presipitasi menjadi titik-titik air, dan turun sebagai hujan. Daur hidrologi pendek terjadi ketika terbentuknya awan dan hujan terjadi di atas laut dan tidak mencapai daratan.



Gambar 2.10
Daur Hidrologi Pendek

(Sumber: <https://www.ruangguru.com/blog/siklus-hidrologi>)

b) Daur Hidrologi Sedang

Daur hidrologi sedang adalah terjadinya air laut menguap menjadi uap air lalu menggumpal menjadi awan. Selanjutnya pada ketinggian tertentu awan mengalami kondensasi dan presipitasi menjadi titik-titik air, dan turun sebagai hujan di dataran. Sebagian

air tersebut meresap ke dalam tanah dan sebagian lagi kembali ke laut melalui sungai.



Gambar 2.11
Daur Hidrologi Sedang

(Sumber: <https://www.ruangguru.com/blog/siklus-hidrologi>)

c) Daur Hidrologi Panjang

Daur hidrologi panjang adalah terjadinya penguapan air pada air laut, kolam, danau, sungai maupun hasil transpirasi tumbuhan yang naik ke udara kemudian bersatu menjadi awan. Awan terbawa oleh angin ke arah daratan dan pada jarak tertentu terhalang oleh pegunungan. Akhirnya awan mengalami kondensasi dan presipitasi menjadi titik-titik air dan turun sebagai hujan di atas pegunungan. Air hujan meresap ke tanah di pegunungan, lalu diserap oleh tumbuhan di pegunungan, sebagian muncul sebagai mata air. Melalui sungai air mengalir kembali lagi ke laut.



Gambar 2.12
Daur Hidrologi Panjang
(Sumber: <https://www.ruangguru.com/blog/siklus-hidrologi>)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena data-data dalam penelitian ini berupa angka. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula pada tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik bila disertai dengan gambar, tabel, grafik, atau tampilan lainnya (Siyoto, 2015: 17).

Sedangkan menurut Sugiyono (2016: 8) pendekatan kuantitatif diartikan sebagai metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian eksperimen. Menurut Jakni (2016: 2) jenis penelitian eksperimen adalah penelitian yang mencoba untuk mencari hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat, dimana variabel bebas sengaja dikendalikan dan dimanipulasi (dibedakan perlakuan).

Eksperimen yang digunakan dalam penelitian yakni bentuk eksperimen

semu (*quasi experimental design*) dengan bentuk *Nonequivalent Group Posttest Only Design*. Desain eksperimen tersebut dipilih karena dalam penelitian sampel pada kelompok eksperimen maupun kelompok tidak dipilih secara random. Berikut merupakan desain penelitian yang digunakan:

NR ₁	X	O ₁
NR ₂	-	O ₂

Nonequivalent group posttest only design (Jakni, 2016: 74)

Keterangan:

- NR₁ : Kelompok eksperimen tidak dipilih secara random/acak
- NR₂ : Kelompok kontrol tidak dipilih secara random/acak
- X : Perlakuan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan model mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*
- O₁ & O₂ : *Posttest* (kelompok eksperimen dan kontrol setelah perlakuan)
- : Tanpa perlakuan

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017: 80).

Berdasarkan definisi populasi yang telah diuraikan maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang. Adapun tabel populasi siswa kelas X MIPA

dengan rincian sebagaimana terdapat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1
Distribusi Populasi pada Siswa Kelas X
di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1.	X MIPA 1	10	21	31
2.	X MIPA 2	11	21	32
3.	X MIPA 3	11	18	29
4.	X MIPA 4	13	19	32
5.	X IPS 1	15	17	32
6.	X IPS 2	18	12	30
7.	X IPS 3	16	14	30
Jumlah		94	122	216

(Sumber : Tata usaha MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022)

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Apabila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif atau mewakili (Sugiyono, 2017: 81).

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemilihan sampel ini didasarkan atas ciri-ciri atau sifat-sifat tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui

sebelumnya (Sugiyono, 2017: 85).

Adapun penentuan kelas sampel ditentukan pada penelitian ini yaitu dengan melihat nilai rata-rata kelas siswa yang hampir sama berdasarkan dokumentasi nilai akademik atau hasil belajar siswa yaitu berupa nilai ulangan harian siswa materi animalia yang dimiliki oleh guru biologi. Dari total kelas X MIPA yang ada di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang, dipilih dua kelas sebagai sampel. Kedua kelas yang dipilih sebagai sampel, kemudian akan dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 1 sebagai kontrol, berdasarkan nilai rata-rata kelas siswa yang hampir sama. Adapun nilai siswa yang dijadikan sebagai sampel dapat dilihat pada lampiran 13 dengan rincian nilai rata-rata sebagaimana terdapat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2
Nilai Hasil Belajar Siswa Sebagai Penentuan Sampel

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata Hasil Belajar
X MIPA 1	31	82,3
X MIPA 2	32	82,5

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang meliputi tes dan dokumentasi.

a. Tes

Tes merupakan salah satu alat ukur yang digunakan dalam suatu penelitian, dan sering digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Dalam Sundjana (2005) disebutkan bahwa tes sebagai instrument pengumpulan data yang memiliki arti sebagai serangkaian pertanyaa/latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu/kelompok (Jakni, 2016: 164).

Alat ukur tersebut berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada subjek yang akan diteliti. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* dengan materi ekosistem sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional metode ceramah dengan materi ekosistem. Setelah dilakukan pembelajaran, *posttest* akan diberikan kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan soal yang sama sebagai perbandingan kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Posttest adalah tes yang diberikan kepada siswa pada akhir pertemuan proses pembelajaran. Tes akhir ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar siswa setelah menerima perlakuan. Dalam penelitian ini *posttest* dilakukan setelah siswa melakukan pembelajaran dengan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*.

b. Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan metode yang digunakan oleh peneliti untuk mencari atau mengumpulkan data-data dari sumber bahan

yang tertulis. Data-data tersebut berasal dari guru dan siswa, sejarah sekolah, maupun dokumen yang tidak resmi seperti peneliti mengambil foto kegiatan yang ada di sekolah ketika penelitian sedang dilakukan, atau dokumen di luar sekolah yang menginformasikan kondisi sekolah tempat peneliti melakukan penelitian (Sugiyono, 2017: 240).

Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai kelengkapan data yang berhubungan dengan penyelidikan, yaitu dokumen tertulis maupun tidak tertulis. Adapun dokumentasi yang akan diperoleh diantaranya yaitu identitas sekolah MA Model Hidayatul Hasan Lumajang, profil lembaga MA Model Hidayatul Hasan Lumajang, nilai ulangan harian siswa kelas X MIPA pada materi animalia sebagai bahan pertimbangan sampel dan foto-foto kegiatan proses pembelajaran.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan dalam penelusuran gejala-gejala yang ada dalam suatu research guna membuktikan kebenaran atau menyanggah suatu hipotesa-hipotesa (Sugiyono, 2017: 156).

Tabel 3.3
Pemetaan Instrumen Pengumpulan Data

No.	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen PengumpulanData
1.	Tes	Tes Obyektif
2.	Dokumentasi	Dokumen tertulis, foto

a. Tes

Dalam penelitian ini peneliti mengadakan satu kali tes yaitu *posttest* yang dilakukan pada akhir penelitian dengan tujuan untuk mengetahui dan mengukur hasil belajar siswa pada materi ekosistem. Tes digunakan untuk memperoleh data berupa nilai yang dapat mengukur hasil belajar siswa kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang, khususnya pada materi ekosistem. Tes yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan tes pilihan ganda dengan jumlah 25 butir soal yang mengacu pada indikator kompetensi dasar (KD) materi ekosistem. Adapun indikator yang akan diukur melalui tes pilihan ganda yang digunakan sebagaimana terdapat pada tabel 3.4 dibawah ini:

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen *Posttest*

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal	Bentuk Soal
3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya	Siswa mampu menjelaskan pengertian ekosistem	C2	1	PG
	Siswa mampu menganalisis komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem	C2	2	PG
		C3	4	PG
		C6	7	PG
	Siswa mampu menjelaskan peran komponen ekosistem dalam aliran energi	C1	10	PG
		C2	11	PG
		C4	12	PG
		C4	18	PG
	Siswa mampu mendeskripsikan aliran energi yang terjadi dengan adanya interaksi dalam ekosistem	C4	6	PG
		C5	5	PG
		C5	8	PG
		C2	9	PG

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal	Bentuk Soal
	Siswa mampu mendeskripsikan interaksi yang terjadi dalam ekosistem	C5	13	PG
		C2	14	PG
		C4	16	PG
		C2	17	PG
		C1	20	PG
	Siswa mampu menjelaskan secara skematis interaksi antar komponen ekosistem dalam daur biogeokimia	C4	19	PG
		C4	22	PG
		C4	23	PG
		C1	24	PG
	Siswa mampu mengidentifikasi permasalahan dalam ekosistem yang menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan serta upaya untuk pengendaliannya	C4	3	PG
		C6	15	PG
		C5	21	PG
		C3	25	PG

b. Dokumentasi

Instrumen dokumentasi yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa tanda cocok (*check list*) sebagaimana tercantum pada kisi-kisi lembar daftar dokumentasi pada tabel 3.5 dibawah ini:

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Lembar Daftar Dokumentasi

No	Aspek yang didokumentasi	Hasil Dokumentasi	
		Ya	Tidak
1.	Profil sekolah MA Model Hidayatul Hasan Lumajang		
2.	Foto kegiatan proses pembelajaran		
3.	Nilai ulangan harian siswa		

3. Uji Validitas dan Reliabilitas

Sebelum instrumen diberikan pada objek penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan kepada siswa selain kelas yang digunakan untuk penelitian. Adapun uji coba instrumen pada penelitian ini, dilakukan di kelas X MIPA 4 dengan jumlah 32 siswa.

Tujuan dari pengujian instrumen adalah untuk mengetahui apakah tes tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik, yaitu dengan menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

a. Uji Validitas

Validitas adalah menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang ingin diukur. Data evaluasi yang baik adalah data yang sesuai dengan kenyataan atau asli biasa disebut valid. Menurut Sugiyono (2017: 176) valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Adapun uji validitas yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari uji validitas isi dan validitas konstruk. Uji validitas isi didapatkan dari hasil penilaian validator ahli, sedangkan uji validitas konstruk didapatkan dengan uji validitas dan uji reliabilitas instrumen. Uji validitas dan uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan bantuan *SPSS Statistics versi 17*.

1) Uji Validitas Isi

Uji validitas isi dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan materi ajar dengan tujuan yang ingin diukur dengan kisi-kisi soal. Uji validitas ini dilakukan dengan cara membandingkan antara kisi-kisi soal dengan butir soal yang telah dibuat (Jakni, 2016: 164).

Uji validitas isi dalam penelitian ini dilakukan dengan meminta pertimbangan dari para ahli dalam bidang yang sedang diuji.

Dalam penelitian ini, uji validitas didapatkan dari dosen dan guru mata pelajaran biologi di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang. Uji validitas tersebut dilakukan untuk mengetahui kelayakan soal dan materi pelajaran yang digunakan dalam soal *posttest*. Untuk menghitung kevalidan instrumen, maka hasil dari masing-masing validator dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Jumlah skor validasi ahli}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6
Kriteria Validitas

Skor	Kriteria Validitas
81-100%	Sangat Valid
61-80%	Valid
41-60%	Cukup Valid
21-40%	Kurang Valid
0-20%	Tidak Valid

(Sumber : Arikunto dalam Sari (2017: 1010))

Setelah dilakukan uji validitas oleh para ahli sebagaimana dapat dilihat pada lampiran 15. Adapun rincian hasil validitas ahli sebagaimana tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7
Hasil Uji Validitas Para Ahli

No	Nama Ahli	Keterangan	Skor	Kesimpulan
1	Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd	Ahli Materi	80,80%	Valid
2	Ira Nurmawati, M.Pd	Ahli Materi Soal	84,50%	Sangat Valid
3	Diana Falhabibah, S.Pd	Ahli Materi Soal	85,20%	Sangat Valid
4	Diana Falhabibah, S.Pd	Ahli Materi Pembelajaran	94,10%	Sangat Valid
5	Ira Nurmawati, M.Pd	Ahli Evaluasi pada <i>Posttest</i>	83,80%	Sangat Valid

2) Uji Validitas Konstruk

Setelah melakukan uji validitas isi oleh validasi ahli, peneliti melakukan uji validitas konstruk dengan tujuan untuk menentukan tingkat validitas butir soal.

Butir-butir pertanyaan yang dikatakan sebagai instrumen penelitian harus diuji apakah instrumen yang digunakan sudah valid. Menurut Siregar (2017: 48), untuk menguji validitas butir dalam penelitian dapat menggunakan rumus *product moment person*, yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi x dan y

n = Jumlah responden

xy = Jumlah perkalian skor item dengan skor total

x = Skor variabel (jumlah responden)

y = Skor total dari variabel (jawaban responden)

Dalam penelitian ini, perhitungan uji validitas menggunakan program *SPSS Statistics versi 17* dengan rumus *Corrected Item-Total Correlation*. Pengambilan keputusan untuk menyatakan instrumen valid atau tidak valid didasarkan pada r_{table} dengan taraf signifikansi 5%. Apabila r_{hitung} lebih besar dari atau sama dengan r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$), maka butir pertanyaan dinyatakan valid. Dan jika r_{hitung} kurang dari r_{tabel} ($r_{hitung} < r_{tabel}$), maka butir pertanyaan dinyatakan tidak valid. Penentuan r_{tabel} dilihat dari jumlah responden (n).

Butir soal yang digunakan dalam penelitian hanya butir soal yang dinyatakan valid dalam uji validitas. Untuk soal yang tidak valid, maka dinyatakan gugur dan tidak digunakan untuk mengukur hasil belajar dalam soal *posttest*.

Sebelum instrumen digunakan, peneliti terlebih dahulu mengujicobakan kepada siswa selain dari siswa yang dipakai peneliti sebagai sampel. Dalam hal ini, peneliti memilih kelas X MIPA 4 di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang dengan jumlah sampel 32 siswa. Adapun uji validitas tes dapat dilihat pada lampiran 17 sebagaimana tabel 3.8 dibawah ini:

Tabel 3.8
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Item Total-Statistics			
No. Soal	r Tabel	Corrected Item-Total Correlation	Keterangan
1	0,349	0,380	Valid
2	0,349	0,464	Valid
3	0,349	0,423	Valid
4	0,349	0,790	Valid
5	0,349	0,704	Valid
6	0,349	0,371	Valid
7	0,349	-0,028	Tidak Valid
8	0,349	0,803	Valid
9	0,349	0,618	Valid
10	0,349	0,119	Tidak Valid
11	0,349	0,527	Valid
12	0,349	0,804	Valid
13	0,349	0,372	Valid
14	0,349	0,396	Valid
15	0,349	0,603	Valid
16	0,349	0,489	Tidak Valid
17	0,349	0,318	Valid
18	0,349	0,821	Valid
19	0,349	0,327	Valid
20	0,349	0,464	Valid
21	0,349	0,378	Valid
22	0,349	0,117	Tidak Valid
23	0,349	0,688	Valid
24	0,349	0,258	Tidak Valid
25	0,349	0,623	Valid

Hasil uji validitas instrumen tes dengan menggunakan *Corrected Item Total Correlation* sebagaimana terlihat pada tabel 3.8 menunjukkan bahwa dari 25 butir soal, ada 5 butir soal yang memiliki $r_{hitung} < r_{tabel}$ yaitu soal nomor 7 dengan nilai r_{hitung} -0,028; nomor 10 dengan nilai r_{hitung} 0,119; nomor 16 dengan nilai r_{hitung} 0,489; nomor

22 dengan nilai r_{hitung} 0,117; dan nomor 24 dengan nilai r_{hitung} 0,258. Untuk butir soal selain nomor 7, 10, 16, 22 dan 24 memiliki nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ yang menunjukkan bahwa butir soal tersebut valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Total soal yang dapat digunakan sebagai instrumen penelitian adalah sebanyak 20 butir soal dikarenakan 5 butir soal tidak valid atau gugur. Adapun rincian setiap indikator sebagaimana tabel 3.9 sebagai berikut.

Tabel 3.9
Hasil Validitas Instrumen Tes

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Item Valid	Item Gugur
3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya	Siswa mampu menjelaskan pengertian ekosistem	1	-
	Siswa mampu menganalisis komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem	2,4	7
	Siswa mampu menjelaskan peran komponen ekosistem dalam aliran energi	11,12,18	10
	Siswa mampu mendeskripsikan aliran energi yang terjadi dengan adanya interaksi dalam ekosistem	6,5,8,9	-
	Siswa mampu mendeskripsikan interaksi yang terjadi dalam ekosistem	14,13,16,20	17
	Siswa mampu menjelaskan secara skematis interaksi antar komponen ekosistem dalam daur biogeokimia	19,23	22,24

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Item Valid	Item Gugur
3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya	Siswa mampu mengidentifikasi permasalahan dalam ekosistem yang menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan serta upaya untuk pengendaliannya	3,15,21,25	-
Jumlah		20	5

b. Uji Reliabilitas

Menurut Jakni (2016: 165), reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal menghasilkan hasil yang sama apabila digunakan mengukur obyek yang sama dalam beberapa kali. Untuk mengukur tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal, dapat digunakan perhitungan rumus Hoyt sebagai berikut:

$$r_{11} = 1 - \frac{v_s}{v_r}$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas seluruh soal

V_s = Validitas responden

V_r = Varians sisa

Selain menggunakan rumus Hoyt, untuk mengukur reliabilitas soal juga dapat menggunakan bantuan program *SPSS Statistics versi 17* dengan perhitungan *Split-Half Method*. Menurut Siregar (2013: 57)

metode *Split-Half* merupakan metode perhitungan reliabilitas yang dilakukan dengan cara memberikan suatu tes pada sejumlah subjek yang kemudian hasil tes tersebut dibagi dua bagian yang sama besar. Kemudian kedua hasil akan dibandingkan, dan apabila mendapat korelasi positif dan hasil korelasinya cukup tinggi, maka dapat dikatakan bahwa tes tersebut reliabel.

Jika nilai hasil korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* $\geq 0,80$ maka instrumen penelitian dinyatakan reliabel. Jika nilai hasil korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* $< 0,80$ maka instrumen penelitian dinyatakan tidak reliabel (Sarwono, 2015: 249). Adapun hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen soal dengan uji reliabilitas metode *Split-Half* dapat dilihat pada lampiran 18 sebagaimana tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10
Hasil Reliabilitas Instrumen Tes

	<i>Guttman Split-Half Coefficient</i>	Jumlah Item	Jumlah Responden	Keterangan
Instrumen Tes	0,874	25	32	Reliabel

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas, sebagaimana terlihat pada tabel 3.10 menunjukkan bahwa nilai *Guttman Split-Half Coefficient* adalah $0,874 \geq 0,80$ yang berarti bahwa instrumen tes reliabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes reliabel dan layak digunakan dalam penelitian.

c. Analisis Daya Pembeda

Dali (2002) mengatakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan soal dengan skornya dapat membedakan peserta tes dari kelompok tinggi dan kelompok rendah (Hanifah, 2014: 47).

Daya pembeda pada dasarnya dihitung atas dasar pembagian peserta pelatihan ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas yaitu kelompok yang tergolong pandai, dan kelompok bawah, yaitu kelompok siswa yang tergolong tidak pandai. Dalam hubungan ini, jika sebuah butir soal memiliki angka indeks diskriminasi butir soal dengan tanda positif, hal ini merupakan petunjuk bahwa butir soal tersebut telah memiliki daya pembeda, dalam arti bahwa peserta yang termasuk kategori pandai lebih banyak yang dapat menjawab dengan benar terhadap butir soal yang bersangkutan, sedangkan peserta yang termasuk kategori tidak pandai lebih banyak yang menjawab salah (Bagiyono, 2017: 4).

Menurut Jakni (2016: 167), untuk perhitungan daya pembeda (DP) dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) Para siswa didaftarkan dalam peringkat pada sebuah tabel; 2) Dibuat pengelompokan siswa dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas terdiri atas 50% dari seluruh siswa yang mendapat skor rendah. Daya pembeda ditentukan dengan rumus berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

JA = Banyaknya siswa kelompok atas

JB = Banyaknya siswa kelompok bawah

BA = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Adapun kriteria yang digunakan sebagai tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda mengacu pada pendapat Ruseffendi dalam Jakni (2016, 167) adalah sebagaimana dalam tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11
Interpretasi Nilai Daya Pembeda (DP)

Rentang Nilai	Keterangan
0,40 atau lebih	Sangat baik
0,30 – 0,39	Cukup baik
0,20 – 0,29	Minimum
0,19 kebawah	Jelek

Berikut ini hasil perhitungan daya pembeda soal pilihan ganda sebagaimana terdapat pada lampiran 19 dengan rincian pada tabel 3.12 berikut:

Tabel 3.12
Hasil Uji Daya Pembeda

No. Soal	DP	Interpretasi
1	0,313	Cukup Baik
2	0,500	Sangat Baik
3	0,438	Sangat Baik
4	0,500	Sangat Baik
5	0,438	Sangat Baik
6	0,438	Sangat Baik
7	0,063	Jelek
8	0,438	Sangat Baik
9	0,375	Cukup Baik
10	0,188	Jelek
11	0,438	Sangat Baik
12	0,250	Minimum
13	0,375	Cukup Baik
14	0,313	Cukup Baik
15	0,313	Cukup Baik
16	0,500	Sangat Baik
17	0,375	Cukup Baik
18	0,438	Sangat Baik
19	0,500	Sangat Baik
20	0,313	Cukup Baik
21	0,063	Minimum
22	0,188	Minimum
23	0,313	Cukup Baik
24	0,188	Jelek
25	0,313	Cukup Baik

Hasil uji daya pembeda soal sebagaimana terlihat pada tabel 3.8 menunjukkan bahwa ada 10 soal dengan kategori sangat baik yang nilai daya pembedanya diatas 0,40 yaitu soal nomor 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 16, 18, dan 19. Ada 9 soal dengan kategori cukup baik yaitu soal nomor 1, 9, 13, 14, 15, 17, 20, 23 dan 25. Soal yang memiliki daya pembeda dengan kategori minimum ada 3 soal yaitu soal nomor 12, 21, dan 22. Dan soal yang memiliki daya pembeda dengan kategori jelek ada 3 soal yaitu soal

nomor 7, 10, dan 24.

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Menurut Jakni (2016: 187), analisis tingkat kesukaran butir soal adalah mengkaji soal-soal tes yang diberikan dari sisi kesulitannya. Tingkat kesukaran soal ditunjukkan oleh bilangan yang disebut dengan indeks kesukaran soal yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{JB}{JS}$$

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran yang ingin dicari

JB = Jumlah jawaban benar

JS = Jumlah keseluruhan siswa yang menjawab soal.

Adapun kriteria yang digunakan sebagai tolak ukur untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran mengacu pada pendapat Ruseffendi dalam Jakni (2016, 167) adalah sebagaimana dalam tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13
Interpretasi Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah
0,19 kebawah	Jelek

Untuk mengukur tingkat kesukaran soal dalam penelitian ini,

peneliti menggunakan *SPSS Statistics versi 17* dan diperoleh hasil sebagaimana terdapat pada lampiran 20, dengan rincian sebagaimana tabel 3.14 berikut:

Tabel 3.14
Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Soal	TK	Interpretasi
1	0,219	Sukar
2	0,563	Sedang
3	0,656	Sedang
4	0,750	Mudah
5	0,781	Mudah
6	0,781	Mudah
7	0,594	Sedang
8	0,781	Mudah
9	0,750	Mudah
10	0,719	Mudah
11	0,781	Mudah
12	0,25	Sukar
13	0,563	Sedang
14	0,656	Sedang
15	0,844	Mudah
16	0,250	Sukar
17	0,750	Mudah
18	0,656	Sedang
19	0,688	Sedang
20	0,781	Mudah
21	0,281	Sukar
22	0,656	Sedang
23	0,781	Mudah
24	0,719	Mudah
25	0,781	Mudah

Hasil uji tingkat kesukaran soal sebagaimana tabel 3.10 menunjukkan ada 4 soal dengan kategori soal sukar yaitu soal nomor 1,

12, 16 dan 21. Terdapat 8 soal dengan kategori sedang yaitu soal nomor 2, 3, 7, 13, 14, 18, 19 dan 22. Sedangkan dengan kategori mudah terdapat 13 soal yaitu nomor 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 20, 23, 24, dan 25.

Berikut ini rekapitulasi validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal dalam tabel 3.15 dibawah ini:

Tabel 3.15
Rekapitulasi Uji Instrumen Tes

No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid	Cukup Baik	Sukar	Dapat digunakan
2	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
3	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
4	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
5	Valid	Cukup Baik	Mudah	Dapat digunakan
6	Valid	Cukup Baik	Mudah	Dapat digunakan
7	Tidak Valid	Jelek	Sedang	Dibuang
8	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
9	Valid	Cukup Baik	Mudah	Dapat digunakan
10	Tidak Valid	Jelek	Mudah	Dibuang
11	Valid	Sangat Baik	Mudah	Dapat digunakan
12	Valid	Minimum	Sukar	Dapat digunakan
13	Valid	Cukup Baik	Sedang	Dapat digunakan
14	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
15	Valid	Cukup Baik	Mudah	Dapat digunakan
16	Valid	Cukup Baik	Sukar	Dapat digunakan
17	Tidak Valid	Minimum	Mudah	Dibuang
18	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
19	Valid	Sangat Baik	Sedang	Dapat digunakan
20	Valid	Cukup Baik	Mudah	Dapat digunakan
21	Valid	Minimum	Sukar	Dapat digunakan
22	Tidak Valid	Minimum	Sedang	Dibuang
23	Valid	Cukup Baik	Mudah	Dapat digunakan
24	Tidak Valid	Jelek	Mudah	Dibuang
25	Valid	Cukup Baik	Mudah	Dapat digunakan

4. Analisis Data

Analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik (Sugiyono, 2017: 243). Dalam teknik analisis data menggunakan statistik, terdapat dua macam statistik yang digunakan yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial (Jakni, 2016: 102).

Analisis data disebut juga pengolahan data dan penafsiran data yang diperoleh dari hasil tes, wawancara, catatan lapangan maupun bahan-bahan lain. Analisis data diperlukan untuk menyusun dan menginterpretasikan data kuantitatif yang sudah diperoleh. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Adapun penelitian ini menggunakan dua macam analisis statistik, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan analisis yang menitikberatkan pada penggambaran atau deskriptif yang diperoleh. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Jakni, 2016: 103).

Menurut Jakni (2016: 109-115), langkah-langkah untuk melakukan analisis deskriptif data kelompok adalah sebagai berikut:

1) Menghitung rata-rata data kelompok

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

Keterangan:

 \bar{X} = Rata-rata hitung xi = Nilai data tengah fi = Frekuensi data $\sum fi$ = Jumlah frekuensi data

2) Menentukan distribusi frekuensi data

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

3) Menentukan median

Median merupakan nilai tengah yang membatasi setengah data bagian bawah dan setengah data bagian atas setelah data diurutkan dari terkecil sampai terbesar.

4) Menentukan standar deviasi

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

Keterangan:

SD = Standar deviasi

 xi = Data n = Banyak data

5) Menentukan varians

$$V = \sqrt{\frac{\sum(xi.\bar{x})^2}{n}}, \text{ jika } n > 30$$

Keterangan:

V = Varians

xi = Data

n = Banyak data

Selain menggunakan perhitungan manual, analisis deskriptif juga dapat dilakukan menggunakan bantuan program *SPSS Statistics versi 17*. Adapun tujuan analisis deskriptif dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah, yaitu bagaimana hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022. Pada penelitian ini, hasil belajar yang digunakan adalah *posttest* materi ekosistem dengan bentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal yang sebelumnya telah dilakukan uji validitas.

b. Analisis Inferensial

Statistik inferensial bisa juga disebut statistik induktif atau statistik probabilitas adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi (Jakni, 2016: 122-123).

Statistik inferensial menurut Jakni (2016, 123) terbagi menjadi dua, yaitu statistik parametrik dan non-parametrik. Dalam penelitian eksperimen, penggunaan kedua statistik tersebut harus terlebih dahulu dilakukan pengujian homogenitas sampel dan uji normalitas data.

Pada penelitian ini, menggunakan analisis data statistik inferensial jenis inferensial parametrik. Analisis inferensial parametrik yaitu teknik statistik yang digunakan untuk menguji parameter populasi melalui statistik atau menguji ukuran populasi melalui data sampel (Jakni, 2015: 123). Untuk menguji dua beda rata-rata, penelitian ini menggunakan uji berupa uji Z dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Melakukan uji normalitas data

Dalam Jakni (2016: 135), uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Normalitas sebaran data menjadi sebuah asumsi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang dipakai dalam penganalisaan selanjutnya. Data yang terdistribusi normal menjadi prasyarat digunakannya analisis parametrik. Dalam penelitian ini, uji normalitas diterapkan pada hasil belajar siswa (*post test*).

Uji normalitas data yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov. Adapun rumus uji Kolmogorov-Smirnov dalam Sugiyono (2013: 257) adalah sebagai berikut:

$$KD = 1,36 \frac{n1 + n2}{n1 \cdot n2}$$

Keterangan :

KD = Jumlah Kolomogrov-Smirnov yang dicari

n1 = Jumlah sampel yang diperoleh

n2 = Jumlah sampel yang diharapkan

Dapat dikatakan normal apabila signifikasi lebih besar dari 0,05. Dan sebaliknya, apabila signifikasi lebih kecil dar 0,05 maka dikatakan tidak normal.

Adapun dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji Kolomogrov-Smirnov dilakukan dengan bantuan *SPSS Version 17*.

2) Melakukan uji homogenitas

Uji homogenitas varian digunakan untuk menentukan subjek populasi bersifat homogen atau heterogen (Jakni, 2016: 135). Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan *SPSS version 17* atau dengan rumus manual. Uji homogenitas memiliki ketentuan yaitu jika $F_h < F_t$, maka homogen dan jika $F_h > F_t$, maka tidak homogen.

Adapun rumus uji homogenitas varian adalah:

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

3) Melakukan uji statistik uji Z

Metode analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini yaitu uji Z. Uji ini digunakan untuk mengetahui ada

atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan. Metode ini yang digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata dari dua populasi yang bersifat independen (populasi yang satu tidak berhubungan dengan populasi yang lain).

Uji Z dapat dilakukan dengan syarat data berdistribusi normal. Pengujian hipotesis $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka hipotesis diterima. Uji Z dapat dihitung menggunakan *SPSS version 17*. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan Z_{hitung} adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

x = Banyak data yang termasuk kategori hipotesis

n = Banyaknya data

p = Proporsi pada hipotesis.

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Model Hidayatul Hasan Lumajang yang beralamat di Jl. Doktren RT. 07 RW. 02 Blukon, Desa Blukon Kecamatan Lumajang Kabupaten Lumajang, Jawa Timur 67316.

MA Model Hidayatul Hasan Lumajang merupakan salah satu lembaga formal yang berada dibawah naungan Yayasan Pondok Pesantren Hidayatul Hasan Lumajang. Sejak awal berdirinya MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun 2010, kepala madrasah ingin menciptakan madrasah berdasarkan cita-cita Yayasan yaitu ingin MA Model Hidayatul Hasan Lumajang mempunyai model kemampuan siswa mulai pengetahuan akademik yang korehensif dan *life skill* yang mempuni.

1. Identitas Madrasah

Nama Sekolah	: MA Model Hidayatul Hasan Lumajang
Alamat / desa	: Jl. Doktren No.02 Blukon
Kecamatan	: Lumajang
Kabupaten	: Lumajang
Propinsi	: Jawa Timur (Kode Pos : 67316)
No.Telepon	: 085204965272
Nama Pesantren	: Pondok Modern Hidayatul Hasan
Status Sekolah	: Terakreditasi A

SK Kelembagaan	: Kw.13.4/4/PP.00.6/1333/2011
NSS (12 digit)	: 131235080027
Tahun didirikan/beroperasi	: 2009
Status Tanah	: Sertifikat
Luas Tanah	: 3.600 m ²

2. Visi Madrasah

“Terciptanya Lulusan yang berkualitas unggul dalam IMTAQ dan IPTEK serta berwawasan global”

Indikator :

- a. Tangguh dalam iman dan taqwa kepada Allah SWT.
- b. Tangguh dalam berupaya meraih prestasi belajar.
- c. Tangguh dalam belajar dan mengembangkan ilmu pengetahuan.
- d. Tangguh dalam bidang seni dan olah raga.
- e. Tangguh dalam menerapkan tata krama dan budi pekerti.
- f. Tangguh dalam mengendalikan lingkungan sosial.
- g. Tangguh dalam kebersihan, keindahan dan keseraian lingkungan.
- h. Tangguh bekerja sama dengan lingkungan.
- i. Tangguh dalam mempertahankan dan mengembangkan ajaran islam ahlussunnah wal jama'ah.

3. Misi Madrasah

Sesuai dengan Visi Madrasah yang telah dicanangkan maka Misi yang diemban di MA Model Hidayatul Hasan sebagai Lembaga Pendidikan yang berciri khas keagamaan adalah sebagai berikut :

- a. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif, sehingga setiap siswa berkembang secara optimal sesuai dengan potensi yang dimiliki, baik berupa kerohanian, ilmu pengetahuan, teknologi, dan budi pekerti.
 - b. Melaksanakan pembinaan, mendorong dan membantu siswa untuk mengenali potensi dirinya dalam bidang akademis sehingga siswa dapat tumbuh dan berkembang secara optimal dan utuh.
 - c. Melaksanakan pembinaan dan bimbingan secara efektif sehingga setiap siswa mengenal potensinya untuk dikembangkan dalam bidang kedisiplinan, kerajinan, keindahan dan kebersihan lingkungan.
 - d. Membangun semangat ketangguhan kepada semua komponen madrasah, sehingga termotivasi dalam berfastabiqul khoirot dan berprestasi tinggi.
 - e. Membangun dan membina hubungan baik antar madrasah, masyarakat dan lingkungan, sehingga timbul komunikasi timbal balik, saran dan kritik yang membangun.
 - f. Melaksanakan bimbingan dan pembinaan secara efektif, sehingga setiap siswa mengetahui, mengerti dan memahami, mengamalkan, memperhatikan dan mengembangkan ajaran islam Ahlussunnah Wal Jama'ah.
4. Tujuan Pendidikan

Mengacu pada Visi dan Misi Madrasah di atas, maka Tujuan Madrasah yang dirumuskan sampai pada tahun 2020 adalah sebagai berikut:

- a. Membentuk generasi yang rajin dan taat beribadah.
- b. Meningkatkan daya serap setiap mata pelajaran.
- c. Meningkatkan kedisiplinan membaca dan memanfaatkan buku perpustakaan.
- d. Menegakkan perilaku sopan santun dan berbudi pekerti luhur.
- e. Meraih prestasi juara lomba akademis dan non akademis.
- f. Membentuk jiwa yang berpola hidup sehat dan bersih.
- g. Membentuk jiwa yang berpola hidup hemat dan gemar menabung.
- h. Mendorong siswa untuk melanjutkan di Perguruan Tinggi.
- i. Mendorong siswa hafal Al-qur'an Juz 30.

B. Penyajian Data

Populasi dalam penelitian ini yaitu sebanyak 124 siswa kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022, dengan rincian sebagaimana pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Distribusi Populasi Siswa Kelas X MIPA
di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang

No	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1.	X MIPA 1	10	21	31
2.	X MIPA 2	11	21	32
3.	X MIPA 3	11	18	29
4.	X MIPA 4	13	19	32
Jumlah		45	79	124

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu, dan diperoleh kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X

MIPA 1 sebagai kelas kontrol.

1. Data Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Siswa pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*. Untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dilakukan dengan pemberian soal *posttest* berjumlah sebanyak 20 butir soal. Adapun hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 21. Dan dapat diketahui bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa kelas eksperimen yaitu 100 dan nilai terendah yaitu 65.

2. Data Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Siswa pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menggunakan metode ceramah (konvensional). Untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kelas kontrol dilakukan dengan pemberian soal *posttest* berjumlah sebanyak 20 butir soal. Adapun hasil *posttest* siswa kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 21. Dan dapat diketahui bahwa nilai tertinggi yang diperoleh siswa kelas kontrol yaitu 100 dan nilai terendah yaitu 55.

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dalam penelitian dapat dilihat pada lampiran 24 dengan rincian sebagaimana tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Deskripsi Data Hasil Belajar

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	83,59	77,74
Median	83,72	80,00
Varian	89,088	113,065
Standar Deviasi	9,439	10,633
Skor Minimum	65	55
Skor Maksimum	100	100
Rentang	35	45

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai *posttest* siswa kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai sebesar 83,59; median 83,72; varian 89,088; standar deviasi 9,439; skor minimum 65; dan skor maksimum 100. Sedangkan nilai *posttest* siswa kelas kontrol memiliki rata-rata nilai sebesar 77,74; median 80,00; varian 113,065; standar deviasi 10,633; skor minimum 55; dan skor maksimum 100.

2. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah masing-masing populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengambilan keputusan uji normalitas dilakukan menggunakan bantuan *SPSS version 17* dengan uji Kolomogrov-Smirnov dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika nilai $\text{sig} > \alpha$ (0,05), maka data berdistribusi normal

Jika nilai $\text{sig} < \alpha$ (0,05), maka data tidak berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas dengan bantuan *SPSS version 17*, maka hasil uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 25 dengan rincian sebagaimana pada tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4.5
Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa

Kelas	Sig.	A	Kesimpulan
Eksperimen	0,071	0,05	Berdistribusi normal
Kontrol	0,177	0,05	Berdistribusi normal

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa data yang diperoleh dari hasil *pottest* kelas eksperimen memiliki nilai sig 0,071 > α (0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan data yang diperoleh dari hasil *posttest* kelas kontrol memiliki nilai sig 0,177 > α (0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas data bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen (dapat mewakili populasi lainnya) atau tidak. Uji homogenitas data dilakukan dengan menggunakan bantuan *SPSS version 17*. Adapun dasar pengambilan keputusan uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Jika nilai sig > α (0,05), maka kedua varian homogen

Jika nilai sig < α (0,05), maka kedua varian tidak homogen.

Setelah dilakukan uji homogenitas dengan bantuan *SPSS version 17*, maka hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 26 dengan

rincian sebagaimana pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6
Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

Hasil Belajar	Sig.	α	Kesimpulan
<i>Posttest</i>	0,437	0,05	Varian homogen

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa data yang diperoleh dari hasil belajar memiliki nilai sig $0,437 > \alpha (0,05)$, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki sebaran data yang homogen.

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji homogenitas bahwa data hasil belajar dari kelas eksperimen dan kelas kotrol memiliki sebaran data yang homogen, maka analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Z dengan taraf signifikansi 0,05. Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *SPSS version 17*. Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian adalah sebagai berikut:

H_a : Ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022.

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada

materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022.

Dasar pengambilan keputusan uji hipotesis adalah sebagai berikut:

Jika probabilitas (sig.2-tailed) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika probabilitas (sig.2-tailed) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Setelah dilakukan uji Z dengan bantuan *SPSS version 17*, maka hasil uji Z dapat dilihat pada lampiran 26 dengan rincian sebagaimana pada tabel 4.7 di bawah ini:

Tabel 4.7
Hasil Uji Hipotesis (Uji Z)

	Sig. (2-tailed)	α	Kesimpulan	Keputusan
Hasil Belajar	0,024	0,05	Ada perbedaan signifikan	H_a diterima

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa hasil pengujian hipotesis pada data *posttest* diperoleh nilai sig.(2-tailed) 0,024. Hal tersebut menunjukkan hasil belajar memiliki signifikansi $< \alpha$ (0,05), sehingga hasil uji hipotesis menyatakan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti “Ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022”.

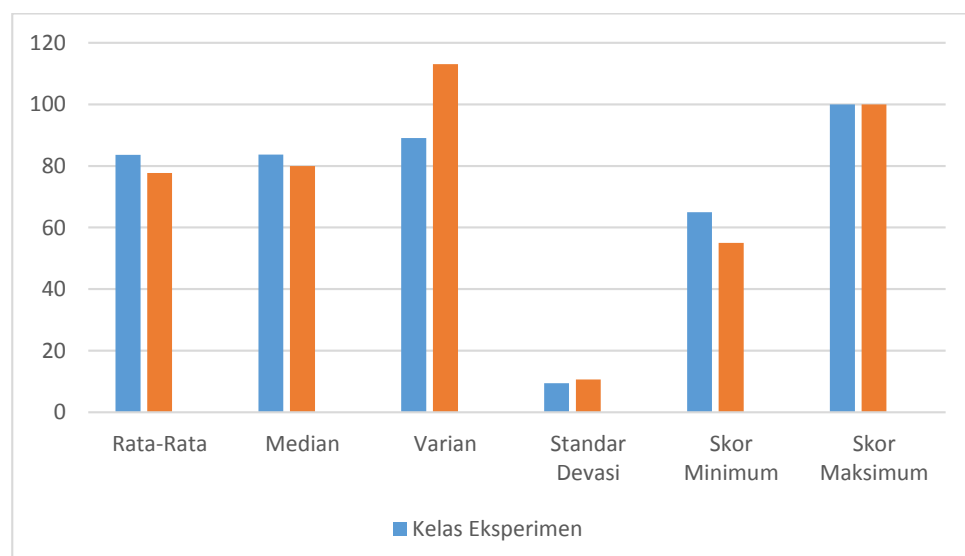
D. Pembahasan

- 1. Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Materi Ekosistem Setelah Diterapkannya Pembelajaran Model Mnemonik Dengan Penugasan Pembuatan *Mind Mapping* di MA Model Hidayatul**

Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022

Data hasil belajar siswa diperoleh melalui pemberian tes dengan bentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal. Berdasarkan hasil *posttest* belajar siswa menunjukkan bahwa skor rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata kelas kontrol.

Kelas eksperimen memiliki rata-rata nilai sebesar 83,59; median 83,72; varian 89,088; standar deviasi 9,439; skor minimum 65; dan skor maksimum 100. Sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai sebesar 77,74; median 80,00; varian 113,065; standar deviasi 10,633; skor minimum 55; dan skor maksimum 100. Perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 4.1
Diagram Hasil Belajar Siswa

2. Pengaruh Model Mnemonik Dengan Penugasan Pembuatan *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Ekosistem Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022

Untuk mengetahui adanya pengaruh model Mnemonik berbantuan *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa materi ekologi kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022 dapat dilihat dari hasil uji Z dengan rincian sebagaimana tabel berikut:

Tabel 4.8
Hasil Uji Z (Hasil Belajar)

Kelas	Rata-rata	Sig.	Keterangan
Eksperimen	83,59	0,024	Signifikan
Kontrol	77,74		

Bedasarkan hasil analisis data pada tabel 4.8 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata hasil belajar (*posttest*) siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan metode Mnemonik berbantuan *mind mapping* yaitu sebesar 83,59. Sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional metode ceramah yaitu sebesar 77,74. Dengan demikian nilai rata-rata hasil belajar (*posttest*) siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar (*posttest*) siswa kelas kontrol.

Untuk melihat adanya perbedaan hasil belajar (*posttest*) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dijelaskan menggunakan uji hipotesis (uji Z). Adapun hasil uji hipotesis (uji Z) menunjukkan bahwa nilai sig.(2-tailed) adalah sebesar 0,024, dimana $0,024 < \text{sig } \alpha (0,05)$. Hal ini menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, artinya ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan

pembuatan *mind mapping* pada materi ekosistem kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Sebelum diberi perlakuan dengan menerapkan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*, kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan dari nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol yang hampir sama. Sehingga dapat diketahui bahwa kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Kemudian setelah diberi perlakuan dengan menerapkan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* pada kelas eksperimen, terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang signifikan tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata *posttest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran dengan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa.

Temuan dari penelitian ini secara garis besar sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Khuzaima Nur Aidha (2019: 76) dengan judul penelitian Pengaruh Metode Mnemonik Terhadap Kecepatan Waktu Menghafal Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fiqh Kelas XI MAN 1 Trenggalek Tahun Ajaran 2008/2009 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang menggunakan

strategi *mnemonic* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Pembelajaran dengan strategi *mnemonic* menghasilkan rata-rata peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol yaitu $8,14 > -4,34$.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Mariyatul Qibtiyah (2018: 56) dengan judul Penerapan Strategi Mnemonik Akronim Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran PAI Materi Asma'ul Husna Di Kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin juga sejalan dengan hasil penelitian ini. Hasil penelitian oleh Mariyatul Qibtiyah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menerapkan strategi *mnemonic* akronim dengan yang tidak menerapkan strategi *mnemonic* akronim. Hal tersebut terbukti setelah diketahui $t_0 (5,87)$ dan dikonsultasikan dengan t_{tabel} baik taraf signifikan 5% maupun 1% yaitu $2,01 < 5,87 > 2,66$ yang artinya hasil belajar kelas X IPA 1 lebih baik hasil belajarnya daripada hasil belajar siswa yang tidak diterapkan strategi *mnemonic* akronim pada kelas X IPA 2.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat dan hipotesis penelitian yang telah diajukan, serta hasil dan penelitian dan analisis data juga pengujian hipotesis, maka kesimpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* memiliki hasil belajar lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan jumlah nilai rata-rata hasil belajar (*posttest*) siswa, dimana untuk kelas eksperimen nilai rata-rata 83,59 dan sedangkan kelas kontrol nilai rata-rata 77,74.
2. Ada pengaruh yang signifikan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa kelas X MIPA materi ekosistem di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang tahun pelajaran 2021/2022 dengan nilai signifikansi 0,024.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru mata pelajaran biologi, diharapkan guru lebih kreatif dan bervariasi dalam memberikan model pembelajaran yang sesuai dalam pembelajaran

biologi sehingga siswa dapat optimal dalam memahami materi. Penggunaan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* dapat menjadi salah satu pilihan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* dapat mendorong siswa mencari informasi yang berkaitan dan lebih kreatif. Sehingga penggunaan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping* dapat membantu siswa untuk menghafal materi biologi sehingga siswa dapat memahami materi dengan baik.

2. Bagi siswa, diharapkan dapat lebih aktif untuk melatih kemampuan kognitif sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan menghasilkan hasil belajar yang baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan model Mnemonik dengan penugasan pembuatan *mind mapping*.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan referensi untuk penelitian, juga sebagai bahan pertimbangan untuk lebih memperdalam penelitian selanjutnya dengan variabel yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi dan Irawan. *Model-model Pembelajaran*. Semarang: Sultan Agung Press, 2013.
- Anggen, Monica. *99 Cara Berpikir Ala Sherlock Holmes*, Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, 2015.
- Ansori, Moch dan Djoko Martono. *Biologi 1: Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) – Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Pusat Perbukuan, 2009.
- Bagiyono. “Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1”. *Jurnal Widyanuklida*. Vol. 16. No. 1 (November 2017): 1-12.
- Dimiyati dan Mujiyono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Eslandi, Feri. “Pengaruh Model Mnemonik Terhadap Hasil Belajar Kognitif IPS Siswa Kelas VIII Pada SMP 1 Katibung Tahun Ajaran 2015/2016”. Skripsi, Universitas Lampung, 2017.
- Hanifah, Nani. “Perbandingan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda Butir Soal dan Reliabilitas Tes Bentuk Pilihan Ganda Biasa dan Pilihan Ganda Asosiasi Mata Pelajaran Ekonomi”. *Jurnal Sosio e-Kons*. Vol. 6. No. 1 (2014).
- Hasanuddin. *Biopsikologi Pembelajaran*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2017.
- Huda, Khoirul. *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X: Ekosistem*. Lamongan: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN, 2020.
- Huda, Miftahul. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2019.
- Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Keliat, Natalia Rosa. “Analisis Kesulitan Belajar Mata Pelajaran Biologi Pokok bahasan Ekosistem Pada Siswa/I Kelas X Semester II di SMA Swasta Bersama Berastagi Tahun Ajaran 2005/2006”. Skripsi, Universitas Negeri Medan, 2006.
- Krismanto, A. Edy dan Nanik Yuniastuti. *Buku Siswa Biologi SMA/MA Kelas 10*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, 2021.

- Kusrini, Ayu Sinta. *Modul Pembelajaran Biologi X untuk SMA/MA*. Jawa Tengah: Citra Pustaka Eksis, 2021.
- Kusnadi. *Metode Pembelajaran Kolaboratif: Penggunaan Tools SPSS dan Video Scribe*. Tasikmalaya: Edu Publisher, 2018.
- Maskhuroh, Sakyang. “Pengaruh Metode Mnemonik Berbantuan *Mind Mapping* Terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Materi *Plantae* Pada Siswa Kelas X MA Ma’arif Udnawi Blitar”. Skripsi, IAIN Tulungagung, 2021.
- Maulidiyah, Salisah. “Pengembangan Bahan Ajar Kosa Kata Bahasa Inggris Dengan Model Mnemonik Pada Siswa Kelas II MI Tarbiyatussibyan Boyolangu”. Tesis, IAIN Tulungagung, 2018.
- Mustafa, Pinton Setya., Hafidz Gusdiyanto, Andif Victoria, dan Ndaru Kuku Masgumelar. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Tindakan Kelas dalam Pendidikan Olahraga*. Program Studi Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang, 2020.
- Prawiradilaga, Dewi Salma. *Prinsip Disain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana, 2007.
- Priyayi, Desy Fajar. “Masalah dalam Pembelajaran Menurut Perspektif Guru Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) Salatiga dan Kabupaten Semarang”. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. Vol. 2. No. 2 (November 2018): 85-92.
- Putri, Ihdi Sabrona., Rita Juliani, dan Ilan Nia Lestari. “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa dan Aktivitas Siswa.” *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 6. No. 2 (Desember 2017): 91-94.
- Rahman, Muhammad dan Sofan Amri. *Strategi dan Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya, 2013.
- Riyawati. “Efektivitas Strategi Pembelajaran *Mnemonic* Terhadap Motivasi Belajar IPA Terpadu Siswa Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Negeri 6 Kota Jambi”. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin Jambi, 2019.
- Rokhmawati, Andewi. *Penulisan Artikel Ilmiah*. Bandung: Media Sains Indonesia, 2021.
- Sani, Ridwan Abdullah. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Santoso, Singgih. *Mahir Statistik Parametrik, Konsep dan Aplikasi Dengan SPSS*. Jakarta: PT. Gramedia, 2019.
- Saputra, Hendra Dani., Faisal Ismet dan Andrizal. Pengaruh Motivasi Terhadap

- Hasil Belajar Siswa SMK. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*. Vol. 18 No. 1 (2018): 25-30.
- Sari, Heny Vidia dan Suswanto Hary. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Mengukur Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer Jaringan Dasar Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. *Jurnal Pendidikan 2*. No. 7 (2017): 1008-1016.
- Sutha, Diah Wijayanti. *Biostatistika: Buku Ajar*. Malang: Media Nusantara Creative, 2019.
- Sarwono, Jonathan. *Rumus-Rumus Populer Dalam SPSS 22 Untuk Riset Skripsi*. Yogyakarta: Andi Offset, 2015.
- Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Jakarta: Kencana, 2013.
- Siregar, Syofian. *Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Jakarta: Kencana, 2017.
- Siregar, Rosmita Sari., Iskandar Kato, Ifit Novita Sari, Hani Subakti, Nur Muthmainnah Halim, Sakirman, Tri Suhartati, Janner Simarmata, Muhammad Hasan, Bona Purba, dan Nur Agus Salim. *Dasar-Dasar Pendidikan*. Sumatera Utara: Yayasan Kita Menulis, 2021.
- Subardi., Nuryani dan Sidiq Pramono. *Biologi 1 Untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, 2009.
- Sudarisman, Suciati. "Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi". *Jurnal Florea*. Vol. 2. No. 1 (April 2015): 29-35.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- Sujanto, Ervin. *Sukses Belajar dan Mengajar dengan Teknik Memori*. Jakarta: Gramedia, 2011.
- Sundayana, Rostina. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2020.
- Sutrikno, M Sobry. *Strategi Pembelajaran*. Indramayu: Penerbit Adab, 2021.
- Swadarma, Doni. *Penerapan Mind Mapping dalam Kurikulum Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo, 2013.
- Tim Penyusun. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: IAIN Jember, 2020.
- Wijaya, Erwin Kurnia. "Pemanfaatan Modul Mnemonik (Modul Ingatan) dalam Pembelajaran Program Paket C untuk Meningkatkan Hasil Belajar". Vol. 8 No. 1 (2012): 1-11.

- Zarisma, Umi., Mahwar Qurbaniah, dan Nur Dewi Muldayanti. “Identifikasi kesulitan belajar Siswa Pada Materi Dunia Tumbuhan Kelas X SMA Negeri 1 Sambas”. *Jurnal Biologi Education* (Agustus 2016): 33-41.
- Zamzami., Sakdiah, dan Nurbaizah. “Analisis Faktor Kesulitan Belajar Mata Pelajaran Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Kabupaten Aceh Besar”. *Jurnal Dedikasi Pendidikan* (Januari 2020): 123-133.

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vega Octavia Anggraeni

NIM : T20178009

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

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, 2 November 2022



METERAL
TEMPEK
07CEAN0007320611

Vega Octavia Anggraeni
NIM.T20178009

Lampiran 2. Matriks Penelitian

Judul	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Rumusan Masalah
Pengaruh Metode Mnemonik Berbantuan <i>Mind Mapping</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Plantae Kelas X IPA di SMA Negeri 1 Jenggawah Tahun Pelajaran 2021/ 2022	Metode Mnemonik	<ol style="list-style-type: none"> Menyediakan materi yang akan dipelajari yaitu dengan menggaris bawah atau membuat daftar hafalan Membuat hubungan materi yaitu dengan membuat kata kunci, kata ganti atau hubungan kata Mempertajam daya ingat yaitu dengan menggunakan kata-kata yang lucu atau melebih-lebihkan Latihan mengulang yaitu dengan mengulangi materi sampai benar-benar dipahami Menstimulasikan pemikiran kreatif terkait topik materi agar dapat mempertajam daya ingat Latihan mengulang yaitu dengan mengulangi materi sampai benar-benar dipahami 	Siswa Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang	<ol style="list-style-type: none"> Pendekatan Kuantitatif Jenis penelitian Eksperimen, yaitu Design Quasi Experimental dengan bentuk Non equivalent group posttest only design Metode Penelitian : tes, dan dokumentasi Teknik sampling : Purposive sampling Pengumpulan Data <ol style="list-style-type: none"> Tes Dokumentasi Keabsahan Data <ol style="list-style-type: none"> Validitas Reliabilitas Teknik pengolahan dan analisis data <ol style="list-style-type: none"> Uji Prasyarat <ul style="list-style-type: none"> - Uji Normalitas - Uji Homogenitas Uji Hipotesis 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimana hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan strategi mnemonik berbantuan <i>mind mapping</i> pada materi Ekologi kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022? Adakah pengaruh strategi mnemonik terhadap hasil belajar siswa pada materi Ekologi kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022?
	Hasil Belajar	Tes Kognitif (<i>Posttest</i>)			

Lampiran 3. Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

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

Jl. Mataran No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005 Kode Pos : 68136
Website : www.http://itk.uin-jember.ac.id e-mail : tarbiyah@uin-jember.ac.id

Nomor : B-1802/ln.20/3.a/PP.009/17/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Madrasah Aliyah Model Hidayatul Hasan
Jl. Doktren No.02 Blukon, Kec. Lumajang, Kab. Lumajang, Jawa Timur.

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

NIM : T20178009
Nama : Vega Octavia Anggraeni
Semester : 10 (sepuluh)
Program Studi : Tadris Biologi

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai ***Pengaruh Metode Mnemonik Berbantuan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022*** selama 120 (seratus dua puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Ibu Yuli Ahadiyah, S.Pd.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala MA Model Hidayatul Hasan
2. Waka Kurikulum
3. Guru Biologi Kelas X MIPA

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Jember, 10 Januari 2022

an. Dekan,

Wakil Dekan Bidang-Akademik,

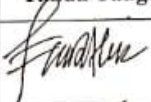









MASHUDI

Lampiran 4. Jurnal Kegiatan Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

**PENGARUH METODE MNEMONIK BERBANTUAN *MIND MAPPING*
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOLOGI KELAS X MIPA DI
MA MODEL HIDAYATUL HASAN LUMAJANG TAHUN PELAJARAN 2021/2022**

No.	Hari, Tanggal dan Tahun	Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Senin, 10 Januari 2022	Penyerahan surat izin penelitian	
		Wawancara guru biologi	
2.	Selasa, 11 Januari 2022	Meminta data terkait jumlah dan nama siswa	
3.	Senin, 23 Mei 2022 – Sabtu, 4 Juni 2022	Pelaksanaan penelitian metode mnemonik berbantuan <i>mind mapping</i> dengan pemberian materi ekologi di kelas X MIPA 1 (kelas kontrol dan kelas X MIPA 2 (kelas eksperimen)	
4.	Rabu, 25 Mei 2022	Uji coba instrumen tes di kelas X MIPA 4	
5.	Senin, 6 Juni 2022	Memberikan instrumen tes di kelas X MIPA 2	
6.	Selasa, 7 Juni 2022	Memberikan instrumen tes di kelas X MIPA 1	
7.	Senin, 26 September 2022	Meminta surat keterangan telah selesai penelitian dari kepala sekolah MA Model Hidayatul Hasan Lumajang	

Lumajang, 26 September 2022

Kepala sekolah,




Ahadiyah, S.Pd.

Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian

**MA MODEL HIDAYATUL HASAN**

Akta Notaris : ACHMAD MUTHAR, SH No. 77 Tanggal 23 Oktober 2015
 KEPUTUSAN MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
 NOMOR AHU-0019979.AH.01.04. TAHUN 2015
 NSM : 212235080007 NPSN 20557134 Akreditasi BAP No. 022315
 Jln. Doktren RT.07 RW.02 Desa Blukon Kec. / Kab. Lumajang Jawa Timur

SURAT KETERANGAN

Nomor: 450/273/101.3.29.9/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : YULI AHADIYAH, S. Pd
 NIP : -
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : MA Model Hidayatul Hasan
 NPSN : 20580829
 NSM : 131235080027

Dengan ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : VEGA OCTAVIA ANGGRAENI
 NIM : T20178009
 Perguruan Tinggi : UIN KYAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Program Studi : Tadris Biologi

Telah melakukan penelitian/ riset mengenai "**Pengaruh Metode Mnemonik Berbantuan *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekologi Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022**".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Lumajang, 26 September 2022

Kepala Sekolah,

YULI AHADIYAH, S. Pd

Lampiran 6. RPP Penelitian Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

“KELAS EKSPERIMEN”

Nama Sekolah	: MA Model Hidayatul Hasan
Lumajang Mata Pelejaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X (sepuluh) /Genap
Materi Pokok	: Ekologi
Alokasi Waktu	: 4 pertemuan (3 x 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengahayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive, 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifiksesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>3.9. Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.</p>	<p>3.9.1. Menganalisis komponen biotik dan abiotik penyusun ekosistem.</p> <p>3.9.2. Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi.</p> <p>3.9.3. Mendeskripsikan aliran energi yang terjadi dengan adanya interaksi dalam ekosistem.</p> <p>3.9.4. Mendeskripsikan interaksi yang terjadi dalam ekosistem.</p> <p>3.9.5. Menjelaskan secara skematis interaksi antar komponen ekosistem dalam daur biogeokimia.</p> <p>3.9.6. Mengidentifikasi permasalahan dalam ekosistem yang menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan serta upaya untuk pengendaliannya.</p>
<p>4.9. Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.</p>	<p>4.9.1. Mendesain <i>mind mapping</i> interaksi dalam ekosistem secara berkelompok.</p> <p>4.9.2. Menyajikan data tentang interaksi komponen penyusun ekosistem dalam bentuk <i>mind mapping</i>.</p> <p>4.9.3. Mempresentasikan hasil <i>mind mapping</i> bersama teman kelompok.</p>

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan tentang ekosistem dan komponen yang menyusunnya
- Menjelaskan tentang terbentuknya hujan dari proses penguapan
- Menyebutkan komponen ekosistem
- Menjelaskan hubungan antar komponen ekosistem
- Menyebutkan dan mendeskripsikan siklus-siklus yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan
- Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem
- Merancang kesimpulan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia
- Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung
- Menjelaskan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia, ketidakseimbangan ekosistem dan aliran energi

D. MATERI PEMBELAJARAN

Ekologi, meliputi:

1. Organisme dalam tingkatan organisme kehidupan.
2. Komponen abiotik yang berperan penting bagi makhluk hidup.
3. Komponen biotik dalam ekosistem.
4. Matahari sebagai sumber energy utama dalam kehidupan.
5. Aliran energi yang terjadi dalam rantai makanan.
6. Tingkatan trofik berdasarkan fungsi organisme dalam ekosistem.
7. Rantai makanan perumput dan aliran energy yang terjadi di dalamnya.
8. Rantai makanan decomposer dalam ekosistem.
9. Jaring-jaring makanan dan fungsinya dalam keseimbangan ekosistem.
10. Interaksi antar komponen biotik dalam populasi dan komunitas.
11. Piramida ekologi (piramida energy, jumlah, dan biomassa) dan hubungannya dengan aliran energy pada tiap trofik.
12. Daur biogeokimia sebagai gambaran peran komponen biotik yang berinteraksi dengan lingkungan abiotik dalam ekosistem yang melibatkan reaksi kimia

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik

Metode : Mnemonik

F. ALAT DAN MEDIA PEMBELAJARAN

1. Alat

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembelajaran meliputi LCD, layar proyektor, laptop/computer, papan tulis, spidol, dan penghapus.

2. Media

Media yang digunakan dalam pembelajaran ekologi meliputi PPT guru, video daur biogeokimia, gambar berbagai jenis ekosistem, gambar aliran energi, gambar jaring-jaring makanan, *mind mapping* karya siswa.

G. SUMBER BELAJAR

- *Hand-out* guru materi arus energi dan tingkat trofik, serta interaksi dalam ekosistem
- Buku paket BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X karangan Afif Priadi dan Yanti Herlanti, tahun 2013, penerbit Yudistira.
- Media belajar (gambar rantai makanan, jejaring makanan, piramida ekologi, daur biogeokimia serta video pembelajaran tentang daur biogeokimia)
- *Open source* dari buku, web, atau sumber lain yang di dalamnya mencantumkan materi ekologi.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Animalia</i> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materi/tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Menyediakan materi yang akan dipelajari	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Komponen ekosistem</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>Komponen ekosistem</i>. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Komponen ekosistem</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Komponen ekosistem</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung). Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Komponen ekosistem</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Komponen ekosistem</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi. ❖ Menulis Peserta didik menggaris bawahi poin-poin penting tentang komponen ekosistem
Menunjukkan hubungan poin poin penting	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menunjukkan hubungan antara poin-poin penting yang telah digaris bawahi tentang materi komponen ekosistem

Merencanakan pemetaan gagasan	<p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Komponen ekosistem</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : ➤ <i>Komponen ekosistem</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat. ❖ Merencanakan tahap-tahap awal pemetaan gagasan dengan memvisualisasikan semua aspek dari materi dengan bentuk dan pola yang unik dan kreatif tentang materi <i>Komponen ekosistem</i>
Menyusun gagasan dan informasi	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Komponen ekosistem</i> yang sudah dikumpulkan ❖ Berdiskusi tentang data dari materi <i>Komponen ekosistem</i> dan menyusun gagasan yang telah direncanakan sebelumnya ❖ Membuat <i>mind mapping</i> dari gagasan yang telah dikumpulkan dengan pola yang unik dan menarik dalam satu lembar kertas agar lebih mudah diakses
Menstimulasikan pemikiran kreatif	<p>Peserta didik bersama kelompok yang telah dibentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menstimulasikan pemikiran kreatif terkait materi <i>Komponen ekosistem</i> agar dapat mempertajam daya ingat ❖ Mempresentasikan hasil <i>mind mapping</i> di depan kelas dengan menunjukkan asosiasi-asosiasi konyol agar materi lebih mudah dipahami dan diingat
Latihan mengulang	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang materi : ➤ <i>Komponen ekosistem</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Komponen ekosistem</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Komponen ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Komponen ekosistem</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Komponen ekosistem</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Komponen ekosistem</i>. ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Komponen ekosistem</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materi/tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Interaksi antar komponen</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Menyediakan materi yang akan dipelajari	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Interaksi antar komponen</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>Interaksi antar komponen</i>. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Interaksi antar komponen</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Interaksi antar komponen</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung). Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Interaksi antar komponen</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Interaksi antar komponen</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Interaksi antar komponen</i> untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi. ❖ Menulis Peserta didik menggaris bawahi poin-poin penting tentang <i>interaksi antar komponen</i>.
Menunjukkan hubungan poin poin penting	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menunjukkan hubungan antara poin-poin penting yang telah digaris bawahi tentang materi <i>Innteraksi antar komponen</i> .
Merencanakan pemetaan gagasan	<p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Interaksi antar komponen</i>.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Interaksi antar komponen</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Interaksi antar komponen</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat. ❖ Merencanakan tahap-tahap awal pemetaan gagasan dengan memvisualisasikan semua aspek dari materi dengan bentuk dan pola yang unik dan kreatif tentang materi <i>Interaksi antar komponen</i>
Menyusun gagasan dan informasi	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Interaksi antar komponen</i> yang sudah dikumpulkan ❖ Berdiskusi tentang data dari materi <i>Interaksi antar komponen</i> dan menyusun gagasan yang telah direncanakan sebelumnya ❖ Membuat <i>mind mapping</i> dari gagasan yang telah dikumpulkan dengan pola yang unik dan menarik dalam satu lembar kertas agar lebih mudah diakses
Menstimulasikan pemikiran kreatif	<p>Peserta didik bersama kelompok yang telah dibentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menstimulasikan pemikiran kreatif terkait materi <i>Interaksi antar komponen</i> agar dapat mempertajam daya ingat ❖ Mempresentasikan hasil <i>mind mapping</i> di depan kelas dengan menunjukkan asosiasi-asosiasi konyol agar materi lebih mudah dipahami dan diingat
Latihan mengulang	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Interaksi antar komponen</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Interaksi antar komponen</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Interaksi antar komponen</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Interaksi antar komponen</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Interaksi antar komponen</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Interaksi antar komponen</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Interaksi antar komponen</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Interaksi antar komponen</i>. ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Interaksi antar komponen</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	


3. Pertemuan Ke-3 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Interaksi antar komponen</i> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materi/tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Jenis-jenis ekosistem</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Menyediakan materi yang akan dipelajari	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i>. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung). Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Jenis-jenis ekosistem</i> ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Jenis-jenis ekosistem</i> untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi. ❖ Menulis Peserta didik menggaris bawahi poin-poin penting tentang <i>Jenis-jenis ekosistem</i>
Menunjukkan hubungan poin-poin penting	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menunjukkan hubungan antara poin-poin penting yang telah digaris bawahi tentang materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i>
Merencanakan pemetaan gagasan	<p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : ➤ <i>Jenis-jenis ekosistem</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat. ❖ Merencanakan tahap-tahap awal pemetaan gagasan dengan memvisualisasikan semua aspek dari materi dengan bentuk dan pola yang unik dan kreatif tentang materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i>
Menyusun gagasan dan informasi	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> yang sudah dikumpulkan ❖ Berdiskusi tentang data dari materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> dan menyusun gagasan yang telah direncanakan sebelumnya ❖ Membuat <i>mind mapping</i> dari gagasan yang telah dikumpulkan dengan pola yang unik dan menarik dalam satu lembar kertas agar lebih mudah diakses
Menstimulasikan pemikiran kreatif	<p>Peserta didik bersama kelompok yang telah dibentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menstimulasikan pemikiran kreatif terkait materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> agar dapat mempertajam daya ingat ❖ Mempresentasikan hasil <i>mind mapping</i> di depan kelas dengan menunjukkan asosiasi-asosiasi konyol agar materi lebih mudah dipahami dan diingat
Latihan mengulang	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang materi : ➤ <i>Jenis-jenis ekosistem</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Jenis-jenis ekosistem</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Jenis-jenis ekosistem</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Jenis-jenis ekosistem</i> ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Jenis-jenis ekosistem</i> ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Jenis-jenis ekosistem</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

4. Pertemuan Ke-4 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Jenis-jenis ekosistem</i> ❖ Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materi/tema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Menyediakan materi yang akan dipelajari	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>. ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung). Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi. ❖ Menulis Peserta didik menggaris bawahi poin-poin penting tentang <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>
Menunjukkan hubungan poin poin penting	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menunjukkan hubungan antara poin-poin penting yang telah digaris bawahi tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>
Merencanakan pemetaan gagasan	<p>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat. ❖ Merencanakan tahap-tahap awal pemetaan gagasan dengan memvisualisasikan semua aspek dari materi dengan bentuk dan pola yang unik dan kreatif tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>
Menyusun gagasan dan informasi	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang sudah dikumpulkan ❖ Berdiskusi tentang data dari materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> dan menyusun gagasan yang telah direncanakan sebelumnya ❖ Membuat <i>mind mapping</i> dari gagasan yang telah dikumpulkan dengan pola yang unik dan menarik dalam satu lembar kertas agar lebih mudah diakses
Menstimulasikan pemikiran kreatif	<p>Peserta didik bersama kelompok yang telah dibentuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menstimulasikan pemikiran kreatif terkait materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> agar dapat mempertajam daya ingat ❖ Mempresentasikan hasil <i>mind mapping</i> di depan kelas dengan menunjukkan asosiasi-asosiasi konyol agar materi lebih mudah dipahami dan diingat
Latihan mengulang	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang materi : ❖ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

Mengetahui,
Guru Biologi



Diana Falhabibah, S. Pd

Lumajang, 11 Januari 2022

Peneliti

Vega Octavia Anggraeni

Instrumen Penilaian Keterampilan

Rubrik Proyek dan Produk

Nama Siswa/Kelompok :
 Kelas :
 Mata Pelajaran :
 Kelas/Semester :
 Tahun Pelajaran :
 Kompetensi Dasar :

Aspek		Skor			
		1	2	3	4
A. Perencanaan					
1	Persiapan Alat dan Bahan				
2	Rancangan	a. Gambar rancangan			
		b. Alur kerja dan deskripsi			
B. Hasil Produk					
		Kejelasan materi			
		Kreativitas produk			
		Kerapian			

Keterangan:

- Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai
- Skor diberikan tergantung dari ketepatan dan kelengkapan perencanaan, proses, dan hasil. Semakin lengkap dan tepat perencanaan, proses dan hasil semakin tinggi perolehan skor.

Jumlah skor maksimal:

$$\text{Nilai produk} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 7. RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**“KELAS KONTROL”**

Nama Sekolah	: MA Model Hidayatul Hasan Lumajang
Mata Pelejaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X (sepuluh) /Genap
Materi Pokok	: Ekologi
Alokasi Waktu	: 4 pertemuan (3 x 45 menit)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive, 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.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural, berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifiksesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9. Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	3.9.7. Menganalisis komponen biotik dan abiotik penyusun ekosistem. 3.9.8. Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi. 3.9.9. Mendeskripsikan aliran energi yang terjadi dengan adanya interaksi dalam ekosistem. 3.9.10. Mendeskripsikan interaksi yang terjadi dalam ekosistem. 3.9.11. Menjelaskan secara skematis interaksi antar komponen ekosistem dalam daur biogeokimia. 3.9.12. Mengidentifikasi permasalahan dalam ekosistem yang menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan serta upaya untuk pengendaliannya.
4.9. Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem dan menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.	4.9.4. Membahas, menganalisis, menyimpulkan secara berkelompok dan mempresentasikan tentang keterkaitan interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menjelaskan tentang ekosistem dan komponen yang menyusunnya
- Menjelaskan tentang terbentuknya hujan dari proses penguapan
- Menyebutkan komponen ekosistem
- Menjelaskan hubungan antar komponen ekosistem
- Menyebutkan dan mendeskripsikan siklus-siklus yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan

- Melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem
- Merancang kesimpulan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen dan proses biogeokimia
- Menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung
- Menjelaskan secara lisan komponen ekosistem, proses biogeokimia, ketidakseimbangan ekosistem dan aliran energi

D. MATERI PEMBELAJARAN

Ekologi, meliputi:

1. Organisme dalam tingkatan organisme kehidupan.
2. Komponen abiotik yang berperan penting bagi makhluk hidup.
3. Komponen biotik dalam ekosistem.
4. Matahari sebagai sumber energy utama dalam kehidupan.
5. Aliran energi yang terjadi dalam rantai makanan.
6. Tingkatan trofik berdasarkan fungsi organisme dalam ekosistem.
7. Rantai makanan perumput dan aliran energy yang terjadi di dalamnya.
8. Rantai makanan decomposer dalam ekosistem.
9. Jarring-jaring makanan dan fungsinya dalam keseimbangan ekosistem.
10. Interaksi antar komponen biotik dalam populasi dan komunitas.
11. Piramida ekologi (piramida energy, jumlah, dan biomassa) dan hubungannya dengan aliran energy pada tiap trofik
12. Daur biogeokimia sebagai gambaran peran komponen biotik yang berinteraksi dengan lingkungan abiotik dalam ekosistem yang melibatkan reaksi kimia.

E. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik

Metode : Ceramah

F. ALAT DAN MEDIA PEMBELAJARAN

1. Alat

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembelajaran meliputi LCD, layar proyektor, laptop/computer, papan tulis, spidol, dan penghapus.

2. Media

Media yang digunakan dalam pembelajaran ekologi meliputi PPT guru, video daur biogeokimia, gambar berbagai jenis ekosistem, gambar aliran energi, gambar jaring-jaring makanan.

G. SUMBER BELAJAR

- *Hand-out* guru materi arus energy dan tingkat trofik, serta interaksi dalam ekosistem
- Buku paket BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X karangan Afif Priadi dan Yanti Herlanti, tahun 2013, penerbit Yudistira.
- Media belajar (gambar rantai makanan, jejaring makanan, piramida ekologi, daur biogeokimia serta video pembelajaran tentang daur biogeokimia)
- *Open source* dari buku, web, auatu sumber lain yang di dalamnya mencantumkan materi ekologi.

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Animalia</i> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materitema// projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p style="color: green; text-decoration: underline;">KEGIATAN LITERASI</p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Komponen ekosistem</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>Komponen ekosistem</i>. <p>“Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?”</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Komponen ekosistem</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Komponen ekosistem</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung). Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Komponen ekosistem</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Komponen ekosistem</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Menulis Peserta didik menulis resume tentang apa yang telah dibaca, diamati dan didengarkan sebagai pembiasaan dalam membaca dan menulis (<i>Literasi</i>)
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat
Data collection (pengumpulan data)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Komponen ekosistem</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Komponen ekosistem</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Komponen ekosistem</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Komponen ekosistem</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi <i>Komponen ekosistem</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

Data processing (pengolahan data)	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> ❖ Mengolah informasi dari materi <i>Komponen ekosistem</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Komponen ekosistem</i>.
Verification (pembuktian)	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
Generalization (menarik kesimpulan)	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Komponen ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Komponen ekosistem</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Komponen ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
<p>Catatan :</p> <p>Selama pembelajaran <i>Komponen ekosistem</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran</p>	

Kegiatan Penutup (15 Menit)**Peserta didik :**

- ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi *Komponen ekosistem* yang baru dilakukan.
- ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran *Komponen ekosistem* yang baru diselesaikan.
- ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

- ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran *Komponen ekosistem*.
- ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran *Komponen ekosistem*.
Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Komponen ekosistem* kepada kelompok yang memiliki
- ❖ kinerja dan kerjasama yang baik.

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Komponen ekosistem</i> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materitema// projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Interaksi Antar Komponen</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Pembagian kelompok belajar ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Aliran energi</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>Interaksi Antar Komponen</i>. “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Interaksi Antar Komponen</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung). Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Interaksi Antar Komponen</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <i>Interaksi Antar Komponen</i> untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi. ❖ Menulis Peserta didik menulis resume tentang apa yang telah dibaca, diamati dan didengarkan sebagai pembiasaan dalam membaca dan menulis (<i>Literasi</i>)
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Data collection (pengumpulan data)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang sedang dipelajari. ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.
	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Interaksi Antar Komponen</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <i>Interaksi Antar Komponen</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
Data processing (pengolahan Data)	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <i>Interaksi Antar Komponen</i> ❖ Mengolahinformasi dari materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan- pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Interaksi Antar Komponen</i>.

<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan : ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <i>Interaksi Antar Komponen</i> antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalizatio (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Interaksi Antar Komponen</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang materi : ➤ <i>Interaksi Antar Komponen</i> Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang terdapat pada buku ❖ pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.</p>
<p>Catatan : Selama pembelajaran <i>Aliran energi</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: <u><i>nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</i></u></p>	
<p>Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Interaksi Antar Komponen</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Interaksi Antar Komponen</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Interaksi Antar Komponen</i>. ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Interaksi Antar Komponen</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

3. Pertemuan Ke-3 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Interaksi Antar Komponen</i> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materitema// projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Pembagian kelompok belajar ❖ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p style="color: green; text-decoration: underline;">KEGIATAN LITERASI</p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Daur biogeokimia</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i>. “Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?” ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung). Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi ❖ Mengolahinformasi dari materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan- pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i>.
Verification (pembuktian)	<p style="color: green; text-decoration: underline;">CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>

<p>Generalizatio (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar lerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
<p>Catatan : Selama pembelajaran <i>Daur biogeokimia</i> berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: <u><i>nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan</i></u></p>	
<p align="center">Kegiatan Penutup (15 Menit)</p>	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> yang baru dilakukan. ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> yang baru diselesaikan. ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran <i>Jenis-jenis Ekosistem</i>. ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran <i>Jenis-jenis Ekosistem</i>. ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

4. Pertemuan Ke-4 (3 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran ❖ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ❖ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya, yaitu : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Jenis-jenis Ekosistem</i> ❖ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ❖ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Apabila materitema// projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> ❖ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung ❖ Mengajukan pertanyaan <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ❖ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ❖ Pembagian kelompok belajar <p>Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti (105 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)</p>	<p style="color: green; text-decoration: underline;">KEGIATAN LITERASI</p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi <i>Interaksi dalam ekosistem</i> dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Melihat (tanpa atau dengan Alat) <ul style="list-style-type: none"> ➢ Menayangkan gambar/foto/video tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>. <p>“Apa yang kalian pikirkan tentang foto/gambar tersebut?”</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ➢ Lembar kerja materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>. ➢ Pemberian contoh-contoh materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung). Membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>. ❖ Mendengar Pemberian materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> oleh guru. ❖ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> untuk melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi. ❖ Menulis Peserta didik menulis resume tentang apa yang telah dibaca, diamati dan didengarkan sebagai pembiasaan dalam membaca dan menulis (<i>Literasi</i>)
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi)</p>	<p style="color: green; text-decoration: underline;">CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p>

masalah)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.
Data collection (pengumpulan data)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. ❖ Membaca sumber lain selain buku teks Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang sedang dipelajari.
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang sedang dipelajari. ❖ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru. <p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mendiskusikan Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas contoh dalam buku paket mengenai materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>. ❖ Mengumpulkan informasi Mencatat semua informasi tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. ❖ Mempresentasikan ulang Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> sesuai dengan pemahamannya. ❖ Saling tukar informasi tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
Data processing (pengolahan Data)	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) dan CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Berdiskusi tentang data dari Materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> ❖ Mengolahinformasi dari materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i>.

<p>Verification (pembuktian)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.</p>
<p>Generalizatio (menarik kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u> Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. ❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> ❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentanag materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ❖ Bertanya atas presentasi tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang materi : <ul style="list-style-type: none"> ➢ <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> ❖ Menjawab pertanyaan tentang materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang akan selesai dipelajari ❖ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi <i>Aliran energi dalam ekosistem</i> yang terdapat ❖ pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar lerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.

Kegiatan Penutup (15 Menit)

Peserta didik :

- ❖ Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi *Aliran energi dalam ekosistem* yang baru dilakukan.
- ❖ Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran *Aliran energi dalam ekosistem* yang baru diselesaikan.
- ❖ Mengagendakan materi atau tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.

Guru :

- ❖ Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran *Aliran energi dalam ekosistem*.
- ❖ Peserta didik yang selesai mengerjakan tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian tugas projek/produk/portofolio/unjuk kerja pada materi pelajaran *Aliran energi dalam ekosistem*.
- ❖ Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran *Aliran energi dalam ekosistem* kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

Lumajang, 11 Januari 2022

Mengetahui,
Guru Biologi

Peneliti


Diana Falhabibah, S. Pd

Vega Octavia Anggraeni

Lampiran 8. Kisi-Kisi Penilaian Tes Kognitif

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal	Bentuk Soal
3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya	Siswa mampu menjelaskan pengertian ekosistem	C2	1	PG
	Siswa mampu menganalisis komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem	C2	2	PG
		C3	4	PG
		C6	7	PG
	Siswa mampu menjelaskan peran komponen ekosistem dalam aliran energi	C1	10	PG
		C2	11	PG
		C4	12	PG
		C4	18	PG
	Siswa mampu mendeskripsikan aliran energi yang terjadi dengan adanya interaksi dalam ekosistem	C4	6	PG
		C5	5	PG
		C5	8	PG
		C2	9	PG
	Siswa mampu mendeskripsikan interaksi yang terjadi dalam ekosistem	C5	13	PG
		C2	14	PG
		C4	16	PG
		C2	17	PG
		C1	20	PG
	Siswa mampu menjelaskan secara skematis interaksi antar komponen ekosistem dalam daur biogeokimia	C4	19	PG
		C4	22	PG
		C4	23	PG
		C1	24	PG
	Siswa mampu mengidentifikasi permasalahan dalam ekosistem yang menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan serta upaya untuk pengendaliannya	C4	3	PG
		C6	15	PG
		C5	21	PG
		C3	25	PG

Lampiran 8. Lembar Soal *Posttest* Uji Coba**LEMBAR SOAL *POSTTEST***

MATA PELAJARAN	:	BIOLOGI	NAMA	:
KELAS/ SEMESTER	:	X/GENAP	NO. ABSEN	:
WAKTU	:	45 MENIT	KELAS	:
MATERI	:	EKOLOGI			

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan seksama sebelum anda menjawabnya
2. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan pulpen atau ballponint yang bertinta hitam
3. Jumlah soal sebanyak 25 butir pilihan ganda
4. Berilah tanda (X) pada salah satu huruf pada lembar jawaban yang anda anggap benar

1. Berikut ini yang bukan merupakan komponen abiotik dalam ekosistem adalah...
 - a. Air
 - b. Suhu
 - c. Cahaya
 - d. Pengurai
 - e. Tanah
2. Berikut ini merupakan ciri komponen abiotik, kecuali...
 - a. Habitat makhluk hidup
 - b. Merupakan makhluk hidup
 - c. Terdiri dari tanah, suhu dan air
 - d. Sumber energi utama di bumi
 - e. Mempengaruhi keanekaragaman
3. Ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis jika
 - a. Tidak terjadi persaingan antar individu didalamnya
 - b. Jumlah produsen tidak melimpah
 - c. Jumlah konsumen melimpah
 - d. Jumlah pengurai seimbang dengan produsen
 - e. Jumlah semua komponen ekosistem sesuai dengan fungsi masing-masing
4. Devi dan temannya berkeliling di sekitar area sekolah, devi melihat kupu-kupu cantik yang hinggap di bunga mawar. Selain kupu-kupu, ternyata di taman depan

sekolah ada pula capung yang hinggap di patung bangau dan semut di atas tanah.

Dari cerita tersebut, komponen abiotik yang dilihat oleh Devi adalah...

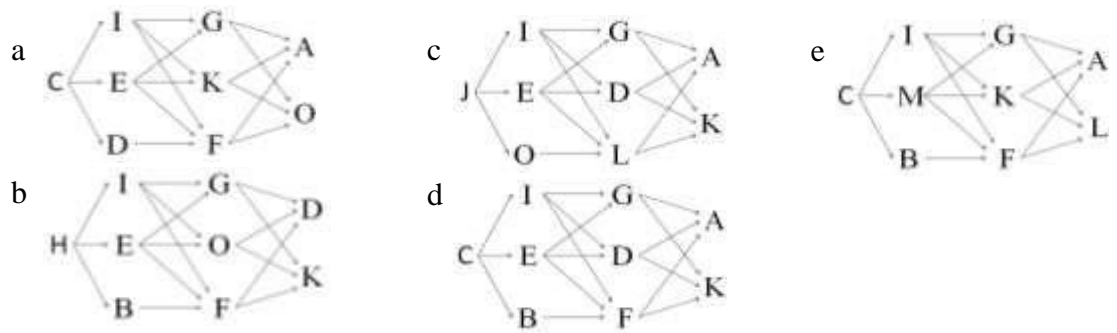
- a. Bunga mawar dan semut
 - b. Patung bangau dan tanah
 - c. Tanah dan bunga mawar
 - d. Kupu-kupu dan capung
 - e. Tanah dan capung
5. Diagram rantai makanan yang menghasilkan penyimpanan energi paling besar adalah...
- a. Rumput → kambing → manusia → pengurai
 - b. Fitoplankton → ikan herbivore → burung pemakan ikan → manusia
 - c. Tumbuhan → ulat pemakan daun → burung → pemburu → pengurai
 - d. Padi → tikus → ular → burung elang → pengurai
 - e. Tumbuhan → ulat pemakan adau → burung → pemburu → pengurai

Perhatikan informasi berikut ini untuk soal nomor 6 dan 7!

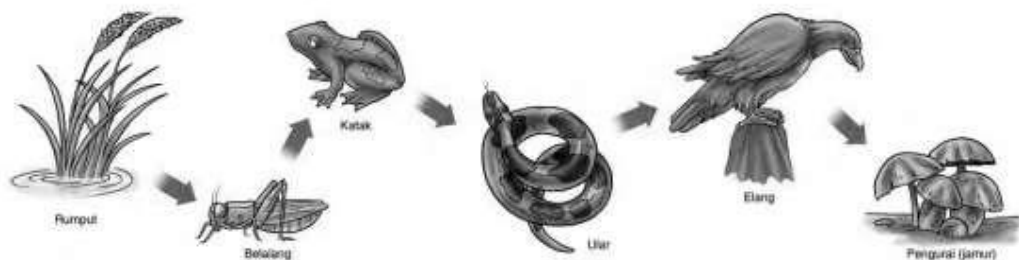
Berikut ini adalah komponen-komponen penyusun ekosistem.

- | | | | |
|------------------|------------|--------------|--------------------|
| (A) Burung elang | (E) Ulat | (I) Belalang | (M) Cacing |
| (B) Tikus | (F) Katak | (J) Pohon | (N) Jamur pengurai |
| (C) Padi | (G) Ayam | (K) Ular | (O) Kelinci |
| (D) Burung kecil | (H) Rumput | (L) Harimau | |

6. Rantai makanan yang mungkin untuk terbentuk dari komponen penyusun ekosistem kebun adalah...
- a. C-G-E-F
 - b. C-E-F-A
 - c. H-E-G-A
 - d. H-I-G-C
 - e. H-B-A-E
7. Berikut ini adalah rantai makanan yang mungkin dapat dibentuk karena adanya interaksi antara komponen-komponen tersebut, kecuali....
- a. C-B-K-N
 - b. C-E-G-A
 - c. H-O-A-N
 - d. J-B-A-D
 - e. J-E-F-K
8. Dari beberapa rantai makanan yang terbentuk, bila dua atau lebih rantai makanan saling berinteraksi dalam hal makan dan dimakan, maka jejaring makanan yang terbentuk adalah....



9. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar tersebut menunjukkan rantai makanan tipe...

- a. Detrivor
- b. Detritus
- c. Dekomposer
- d. Perumput
- e.

10. Komponen ekosistem yang berperan penting sebagai sumber energi utama di bumi yaitu...

- a. Air
- b. Sinar matahari
- c. Tumbuhan
- d. Hewan
- e. Udara

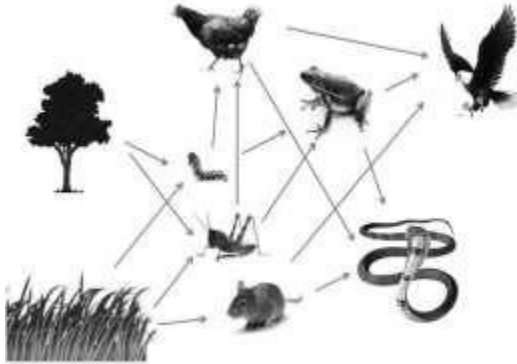
11. Konsumen primer memperoleh energi dari...

- a. Konsumen tingkat I
- b. Konsumen tingkat II
- c. Pengurai
- d. Detrivor
- e. Produsen

12. Kelompok karnivora yang memakan karnivora lain dalam rantai makanan digolongkan pada tingkatan...

- a. Trofik I
- b. Trofik II
- c. Trofik III
- d. Trofik IV
- e. Trofik V

13. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari gambar tersebut dapat diuraikan menjadi rantai makanan berikut ini, *kecuali*....

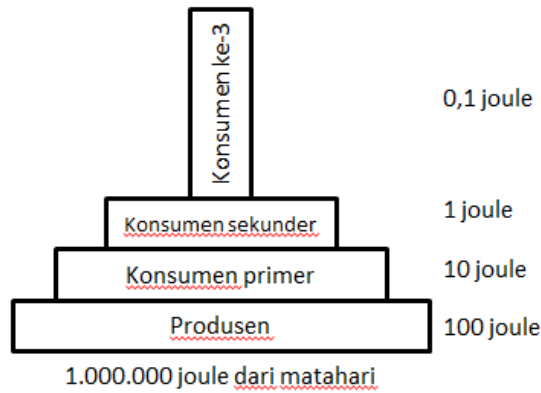
- Padi → tikus → ular
 - Padi → ulat → ayam → elang
 - Daun pohon → ulat → ayam → elang
 - Daun pohon → belalang → katak → ular
 - Daun pohon → belalang → ular
14. Diantara trofik berikut ini, organisme yang bebas dari pemangsa adalah...
- Konsumen pertama
 - Konsumen kedua
 - Predator puncak
 - Herbivora
 - Produsen
15. Pernyataan yang benar terkait dengan energi pada tingkatan trofik ditunjukkan oleh...

	Peran dalam ekosistem	Tingkatan	Jumlah energi
a.	Konsumen Primer	Trofik I	Terbesar
b.	Konsumen Tersier	Trofik I	Terkecil
c.	Produsen	Trofik I	Terbesar
d.	Produsen	Trofik IV	Terbesar
e.	Konsumen Tersier	Trofik IV	Terkecil

16. Yang merupakan komponen rantai makanan adalah...

- Pengurai
- Konsumen
- Produsen
- (a), (b), dan (c)
- (b) dan (c) saja

Untuk menjawab soal nomor 17 dan 18, perhatikan gambar berikut ini!



17. Gambar tersebut merupakan piramida...

- a. Ekologi
- b. Makanan
- c. Energi
- d. Biomassa
- e. Jumlah

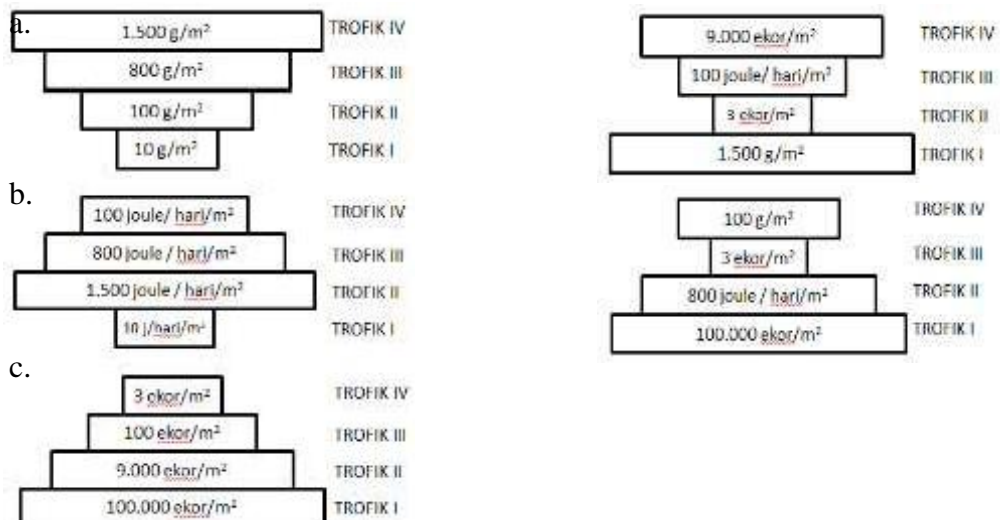
18. Pada piramida tersebut, organisme herbivora menempati tingkatan...

- a. Trofik I
- b. Trofik II
- c. Trofik III
- d. Trofik VI
- e. Produsen

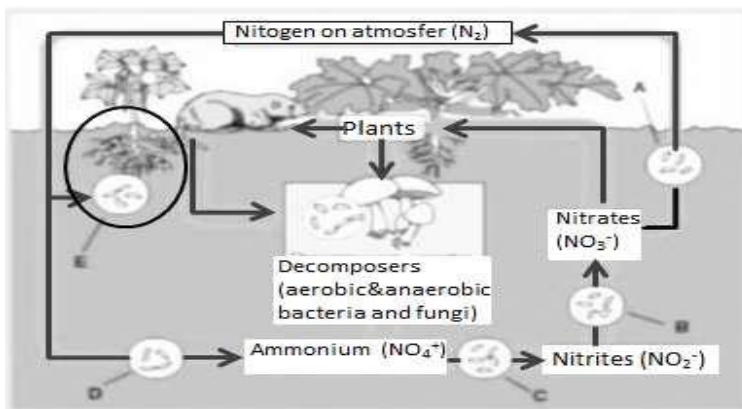
19. Perhatikan tabel di bawah ini!

Elang	10 g/m ²	10 joule/hari/m ²	3 ekor/m ²
Ular	100 g/m ²	100 joule/ hari/m ²	100 ekor/m ²
Kelinci	800 g/m ²	800 joule / hari/m ²	9.000 ekor/m ²
Rumput	1.500 g/m ²	1.500 joule / hari/m ²	100.000 ekor/m ²

Dari tabel di atas, dapat dibentuk sebuah piramida ekologi yang seimbang, seperti...



20. Hubungan antara dua populasi yang makan makanan yang sama, cenderung bersifat...
- Netral
 - Kompetitif
 - Simbiosis
 - Predasi
 - Komensalisme
21. Di dalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, hal yang akan terjadi adalah...
- Tidak akan berpengaruh apapun
 - Terganggunya biomassa pada piramida makanan
 - Terganggunya rantai makanan yang terdapat di ekosistem tersebut
 - Adanya komponen abiotik yang tidak berfungsi
 - Tetap stabilnya rantai makanan pada ekosistem tersebut
22. Perhatikan gambar dibawah ini!



- Gambar tersebut menunjukkan siklus....
- Air
 - Nitrogen
 - Karbon
 - Fosfor
 - Sulfur
23. Perubahan ammonia menjadi nitrit pada siklus nitrogen dilakukan oleh...
- Nitrobacter*
 - Rhizobium*
 - Nitromonas*
 - Azobacter*
 - Anabaena*
24. Berikut ini adalah pernyataan yang benar tentang siklus fosfor, kecuali....
- Sebagian fosfat berasal dari pelapukan batuan fosfat

- b. Tumbuhan dapat menyerap fosfat dari dalam tanah
 - c. Hewan dapat memanfaatkan fosfat secara langsung
 - d. Hewan menyerap fosfat organik dengan memakan tumbuhan dalam rantai makanan
 - e. Fosfat yang terserap dalam air diserap oleh ganggang dan tumbuhan air
25. Di Baluran terdapat wilayah yang gersang akibat penebangan pohon secara liar. Sebagai wujud penerapan nilai konservasi, mahasiswa Unej yang berasal dari wilayah Baluran diwajibkan menanam pohon di wilayah yang gersang tersebut. Kegiatan penanaman pohon yang dilakukan mahasiswa Unej adalah upaya...
- a. Reboisasi
 - b. Erosi
 - c. Mutasi
 - d. Abrasi
 - e. Mitigasi

Lampiran 10. Kunci Jawaban Soal *Posttest* Uji Coba

No. soal	Kunci jawaban
1	D
2	B
3	E
4	B
5	A
6	C
7	D
8	D
9	D
10	B
11	E
12	C
13	E
14	C
15	C
16	D
17	C
18	B
19	C
20	B
21	C
22	B
23	C
24	C
25	A

Lampiran 11. Lembar Soal *Posttest***LEMBAR SOAL *POSTTEST***

MATA PELAJARAN	: BIOLOGI	NAMA	:
KELAS/ SEMESTER	: X/GENAP	NO. ABSEN	:
WAKTU	: 45 MENIT	KELAS	:
MATERI	: EKOLOGI		

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

- 1) Periksa dan bacalah soal-soal dengan seksama sebelum anda menjawabnya
- 2) Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan dengan pulpen atau ballpoint yang bertinta hitam
- 3) Jumlah soal sebanyak 20 butir pilihan ganda
- 4) Berilah tanda (X) pada salah satu huruf pada lembar jawaban yang anda anggap benar

1. Berikut ini yang bukan merupakan komponen abiotik dalam ekosistem adalah
 - a. Air
 - b. Suhu
 - c. Cahaya
 - d. Pengurai
 - e. Tanah
2. Berikut ini merupakan ciri komponen abiotik, kecuali
 - a. Habitat makhluk hidup
 - b. Merupakan makhluk hidup
 - c. Terdiri dari tanah, suhu dan air
 - d. Sumber energi utama di bumi
 - e. Mempengaruhi keanekaragaman di bumi
3. Ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis jika
 - a. Jumlah persaingan antar individu dalam ekosistem tinggi
 - b. Jumlah produsen tidak melimpah
 - c. Jumlah konsumen melimpah
 - d. Jumlah pengurai seimbang dengan produsen
 - e. Jumlah semua komponen ekosistem sesuai dengan fungsi masing-masing
4. Devi dan temannya berkeliling di sekitar area sekolah, Devi melihat kupu-kupu cantik yang hinggap di bunga mawar. Selain kupu-kupu, ternyata di taman depan sekolah ada pula capung yang hinggap di patung bangau dan semut di atas tanah.

Dari cerita tersebut, komponen abiotik yang dilihat oleh Devi adalah

- a. Bunga mawar dan semut
- b. Patung bangau dan tanah
- c. Tanah dan bunga mawar
- d. Kupu-kupu dan capung
- e. Tanah dan capung

5. Diagram rantai makanan yang menghasilkan penyimpanan energi paling besar adalah

- a. Rumput → kambing → manusia → pengurai
- b. Fitoplankton → ikan herbivore → burung pemakan ikan → manusia
- c. Tumbuhan → ulat pemakan daun → burung → pemburu → pengurai
- d. Padi → tikus → ular → burung elang → pengurai
- e. Tumbuhan → ulat pemakan adau → burung → pemburu → pengurai

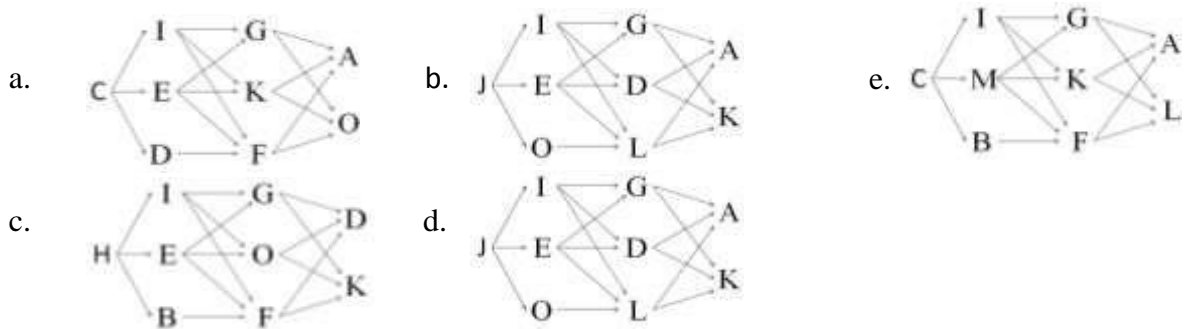
6. Berikut ini adalah komponen-komponen penyusun ekosistem.

- (A) Burung elang (E) Ulat (I) Belalang (M) Cacing
- (B) Tikus (F) Katak (J) Pohon (N) Jamur pengurai
- (C) Padi (G) Ayam (K) Ular (O) Kelinci
- (D) Burung kecil (H) Rumput (L) Harimau

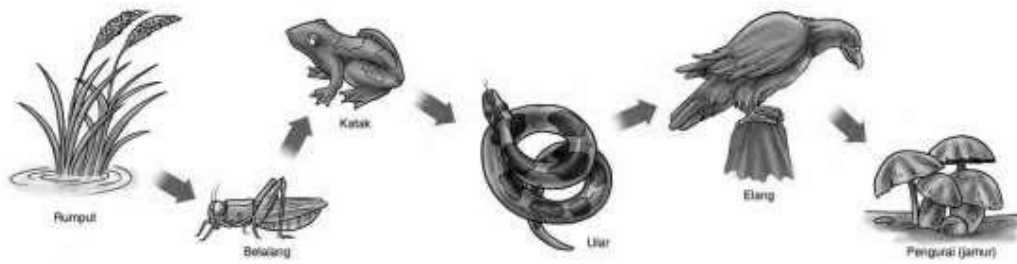
Rantai makanan yang mungkin untuk terbentuk dari komponen penyusun ekosistem kebun adalah

- a. C-G-E-F c. H-E-G-A e. H-B-A-E
- b. C-E-F-A d. H-I-G-C

7. Dari beberapa rantai makanan yang terbentuk, bila dua atau lebih rantai makanan saling berinteraksi dalam hal makan dan dimakan, maka jejaring makanan yang terbentuk adalah

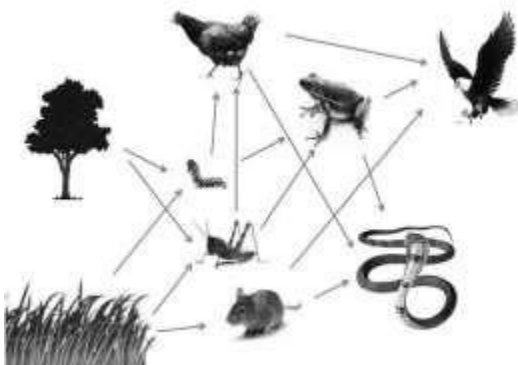


8. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar tersebut menunjukkan rantai makanan tipe...

- a. Detritivor
 - b. Detritus
 - c. Dekomposer
 - d. Perumput
 - e. Mikroorganisme
9. Konsumen primer memperoleh energi dari
- a. Konsumen tingkat I
 - b. Konsumen tingkat II
 - c. Pengurai
 - d. Detrivor
 - e. Produsen
10. Kelompok karnivora yang memakan karnivora lain dalam rantai makanan digolongkan pada tingkatan
- a. Trofik I
 - b. Trofik II
 - c. Trofik III
 - d. Trofik IV
 - e. Trofik V
11. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari gambar tersebut dapat diuraikan menjadi rantai makanan berikut ini, *kecuali*....

- a. Padi→tikus→ular

- b. Padi → ulat → ayam → elang
- c. Daun pohon → ulat → ayam → elang
- d. Daun pohon → belalang → katak → ular
- e. Daun pohon → belalang → ular

12. Diantara trofik berikut ini, organisme yang bebas dari pemangsa adalah

- a. Konsumen pertama
- b. Konsumen kedua
- c. Predator puncak
- d. Herbivora
- e. Pemangsa

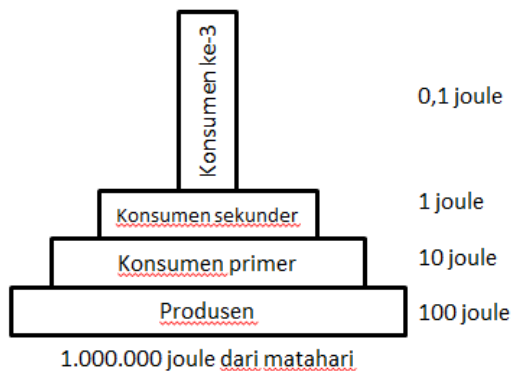
13. Pernyataan yang benar terkait dengan energi pada tingkatan trofik ditunjukkan oleh...

	Peran dalam ekosistem	Tingkatan	Jumlah energi
a.	Konsumen Primer	Trofik I	Terbesar
b.	Konsumen Tersier	Trofik I	Terkecil
c.	Produsen	Trofik I	Terbesar
d.	Produsen	Trofik IV	Terbesar
e.	Konsumen Tersier	Trofik IV	Terkecil

14. Yang merupakan komponen rantai makanan adalah...

- a. Pengurai
- b. Konsumen
- c. Produsen
- d. (a), (b), dan (c)
- e. (b) dan (c) saja

15. Perhatikan gambar berikut ini!



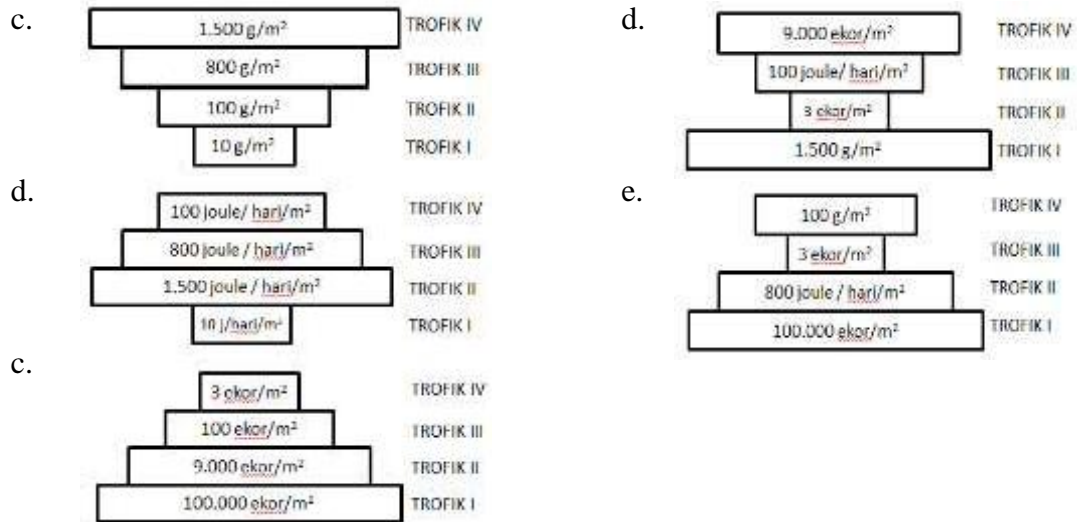
Pada piramida tersebut, organisme herbivora menempati tingkatan...

- a. Trofik I
- b. Trofik II
- c. Trofik III
- d. Trofik VI
- e. Produsen

16. Perhatikan tabel di bawah ini!

Elang	10 g/m ²	10 joule/hari/m ²	3 ekor/m ²
Ular	100 g/m ²	100 joule/ hari/m ²	100 ekor/m ²
Kelinci	800 g/m ²	800 joule / hari/m ²	9.000 ekor/m ²
Rumput	1.500 g/m ²	1.500 joule / hari/m ²	100.000 ekor/m ²

Dari tabel di atas, dapat dibentuk sebuah piramida ekologi yang seimbang, seperti



17. Hubungan antara dua populasi yang makan makanan yang sama, cenderung bersifat

- a. Netral
- b. Kompetitif
- c. Simbiosis
- d. Predasi
- e. Komensalisme

18. Di dalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, hal yang akan terjadi adalah

- a. Tidak akan berpengaruh apapun
- b. Terganggunya biomassa pada piramida makanan
- c. Terganggunya rantai makanan yang terdapat di ekosistem tersebut
- d. Adanya komponen abiotik yang tidak berfungsi
- e. Tetap stabilnya rantai makanan pada ekosistem tersebut

19. Perubahan ammonia menjadi nitrit pada siklus nitrogen dilakukan oleh

- a. *Nitrobacter*
- b. *Rhizobium*
- c. *Nitromonas*
- d. *Azobacter*
- e. *Anabaena*

20. Di Baluran terdapat wilayah yang gersang akibat penebangan pohon secara liar.

Sebagai wujud penerapan nilai konservasi, mahasiswa UIN KHAS Jember yang berasal dari wilayah Baluran diwajibkan menanam pohon di wilayah yang gersang tersebut. Kegiatan penanaman pohon yang dilakukan mahasiswa UIN KHAS Jember adalah upaya

- a. Reboisasi
- b. Erosi
- c. Mutasi
- d. Abrasi
- e. Mitigasi

Lampiran 12. Kunci Jawaban Soal *Posttest*

No. soal	Kunci jawaban
1	D
2	B
3	E
4	B
5	A
6	C
7	D
8	D
9	E
10	C
11	E
12	C
13	C
14	D
15	B
16	C
17	B
18	C
19	C
20	A

Lampiran 13. Data Nilai Siswa Untuk Penentuan Sampel

a. Kelas X MIPA 1

NO	NAMA	UH BAB ANIMALIA
1	AHMAD RIZAL	79
2	AHMAD ROYHAN ZAINUR ROZIQIN	80
3	ANNISA AMALINA	84
4	DIAN MUSTAFA	88
5	DWI TIA CAHYANTIKA	87
6	ERIN ZHENITA WULANDARI	80
7	ERNI FEBRIYANTI	84
8	FIANAWATI	85
9	FITRI NURUL CHOTIMAH	85
10	HILDA DWI AFIFAH	86
11	HOIROTUN NISA	80
12	IKBAL HAMDANI	80
13	KHOIRIL CHAMDANI	79
14	M. FATIH R AL-FARUQ	78
15	RIYANI YUNI S	80
16	ANANDA PUTRI WULANDARI	82
17	FERI IRAWANTO	80
18	KHOLIFATUN ZANNAH	87
19	M. IMANDA PRAYOGA EKA MELANDRY	80
20	MELVINA ADELIA ADENTA	85
21	MUHAMMAD FERİ	80
22	MUHAMMAD IQBAL	78
23	NABILA	85
24	NUR ALFUL LAILI	84
25	PUTRI NI`MATUS SHOIMAH	85
26	RINDA FITRI EKASARI	83
27	RIZCHA INDRIANI	80
28	ROHMAWATI	80
29	SELVIA	85
30	SITI NURYANI	80
31	RIZQI YOGA PRATAMA	82
TOTAL		2551
RATA-RATA		82,3

Mengetahui,
Guru Biologi

▪ Diana Falhabibah, S. Pd

b. Kelas X MIPA 2

NO	NAMA	UH BAB ANIMALIA
1	ACHMAD DANI	80
2	ALFINA DAMAYANTI	80
3	AVIN ADI PUTRA	79
4	AZIM MA`SUM ALI	78
5	CHOLIFATUS SAADAH	85
6	CINDY ADINDA MONICA	85
7	DEVI ADELIA	88
8	DWI USNIATUL MAIROH	82
9	DWI WULANDARI	83
10	DWI ZAZILATUL RISKIA	85
11	FARICHA KIKI TAZKIA	88
12	FIKY ARDIANSYAH	80
13	HILMI FITROTUL IZZAHH	82
14	M. IMAM SYAFII	80
15	MUHAMMAD HAFIY HARITS	80
16	MUHAMMAD ZAINUL FARHAN	80
17	NUR AVIFAH	85
18	CHOIRUL	83
19	FAIZATUL KARINA	85
20	MUHAMMAD AGIL HAMDANI	80
21	MUKHAMAT HABIBI ARDIANSYAH	80
22	NADYATUL MAGHFIROH	85
23	NOVEL LIA SAFITRI	85
24	QURROTUL A`YUN	87
25	RADITYA FIRMANSYAH	80
26	REGA GENTUR KHOIRRULLAH	79
27	RISKA OKTAVIANI	83
28	SEPTIANA DEVI	83
29	SILVI DWI ANJANI	80
30	SILVIANA MAHARANI	85
31	SITI AISYAH	85
32	SITI FATIMAH	80
TOTAL		2640
RATA-RATA		82,5

Mengetahui,
Guru Biologi



— Diana Falhabibah, S. Pd

Lampiran 14. Lembar Instrumen Dokumentasi

Lembar Daftar Dokumentasi

No .	Aspek yang didokumentasi	Hasil Dokumentasi	
		Ya	Tidak
1	Profil sekolah MA Model Hidayatul Hasan Lumajang	√	
2	Foto kegiatan proses pembelajaran	√	
3	Nilai ulangan harian siswa	√	

Lampiran 15. Lembar Validasi Ahli

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI**A. Pengantar**

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Metode Mnemonik Berbantuan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. 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 : Laki-laki
 Alamat : -
 Pekerjaan : Dosen
 Instansi Kerja : UIN Kyai Haji Ahmad Siddiq Jember

D. Petunjuk Pengisian

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

1. Bapak/Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrumen 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/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 diatas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

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

Catatan

1. Perhatikan opsi jawaban pengecoh, soal pilihan ganda tidak ada opsi jawaban pengecoh
2. Perhatikan kembali indikatornya, soal yang disajikan harus mencapai apa yang diinginkan indikator ya
3. Tingkat kesulitan soal dibuat lebih tinggi karena akan digunakan untuk mengukur hasil belajar
4. Perhatikan penulisan soal, jangan berserakan dan penulisan opsi jawaban harus rata

Jember, 15 Juni 2022



(Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd)

$$\text{Validitas} = \frac{\text{4 skor validasi ahli}}{\text{5 skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{4}{5} \times 100\%$$

$$= 80,8\%$$

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Metode Mnemonik Berbantuan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. 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 : Diana Fathabibah, S.Pd.
 NIP : -
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Sumberanjar, Lumajang
 Pekerjaan : Guru Biologi
 Instansi Kerja : MA. Model Hidayatul Hasan Lumajang

D. Petunjuk Pengisian

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

1. Bapak/Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrumen 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/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 diatas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

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

Catatan

- Perhatikan opsi Jawaban, Jangan Eunakan opsi Jawaban pengecoh pada soal pilihan Ganda.
- Soal no-3 di dalamnya atau diluamnya? paham tata bahasa
- Opsi A pada soal no-3 berbeda secara sintaks dibandingkan Opsi lain. Opsi A sebaiknya Jadi Opsi E

(Diana Fatmabibah, S.Pd.)

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas} &= \frac{\sum \text{ skor Validasi ahli}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{64}{68} \times 100\% \\
 &= 94,1\%
 \end{aligned}$$

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Metode Mnemonik Berbantuan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekologi Kelas X MIPA di MA Model Hidayatul Hasan Lumajang Tahun Pelajaran 2021/2022”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal dengan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam proses penelitian. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan soal dan materi. 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 Nurmawati, M.Pd
 NIP : -
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat : Perum Dharma Alam Blok B-17, Sempusari, Kaliwates, Jember
 Pekerjaan : Dosen
 Instansi Kerja : UIN Kyai Haji Ahmad Siddiq Jember

D. Petunjuk Pengisian

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

1. Bapak/Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi soal, kemudian mengisi lembar instrumen 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/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 diatas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap kesesuaian soal dengan materi pembelajaran.

E. Angket

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

Catatan

-

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 15 Juni 2022



(Ira Nurmawati, M.Pd)

$$\begin{aligned}\text{Validitas} &= \frac{\Sigma \text{ skor Validitas ahli}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{57}{68} \times 100\% \\ &= 83,8\%\end{aligned}$$

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Ekologi
Sekolah : MA Model Hidayatul Hasan
Kelas/Semester : X/Genap
Peneliti : Vega Octavia Anggraeni
Nama Validator :

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah nilai berdasarkan kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal dibawah ini pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan aspek yang ditelaah!

Kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal:

- 1 = Sangat tidak baik / tidak sesuai
 - 2 = Kurang baik / kurang sesuai
 - 3 = Cukup baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat baik
2. Tulislah kritik dan saran pada bagian catatan validator!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Ditilai	SOAL																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
I. Materi																										
	1. Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4
	2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
	3. Hanya ada satu kunci jawaban	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
II. Konstruksi																										
	1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5
	2. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
	3. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Gambar, grafik, tabel atau sejenisnya jelas dan berfungsi							4	5				5		5		5	4	5				5			
	5. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	6. Pilihan jawaban berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologinya												4								5					
	7. Option yang disediakan disertai alasan	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	4	4	5	5	3	3	3	3	3	4	5	5	5	4	5
III. Bahasa																										
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5

Σ = 64
 V = 31,2

Catatan Validator :

- soal no.1 apakah pengurai komponen abiotik atau jenis komponen biotik?
- Soal no.2 opsi E itu keanekaragaman apa?
- Soal no.6 opsi E mungkin bisa jadi rantai makanan, sediakan kunci jawaban C
- ratakan setiap opsi jawaban A-E, jangan berserakan pada setiap soal beda rata tinggi

$$\text{Validitas} = \frac{\sum \text{ skor validitas ahli}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{1599}{1875} \times 100\%$$

$$= 85,2\% \text{ (sangat valid)}$$

Lumajang, 25 Mei 2022

Validator,

[Signature]
 Diana Falhabibah, S.Pd.

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Ekologi
Sekolah : MA Model Hidayatul Hasan
Kelas/Semester : X/Genap
Peneliti : Vega Octavia Anggraeni
Nama Validator : Ira Nurmawati, M.Pd.

A. Petunjuk Pengisian

1. Berilah nilai berdasarkan kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal dibawah ini pada kolom penilaian yang tersedia sesuai dengan aspek yang ditelaah!

Kriteria tingkatan validitas tiap nomor soal:

- 1 = Sangat tidak baik / tidak sesuai
 - 2 = Kurang baik / kurang sesuai
 - 3 = Cukup baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat baik
2. Tulislah kritik dan saran pada bagian catatan validator!

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	SOAL																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
I. Materi																										
	1. Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
	3. Hanya ada satu kunci jawaban	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
	4. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5
II. Konstruksi																										
	1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5
	2. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
	4. Gambar, grafik, tabel atau sejenisnya jelas dan berfungsi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan sejenisnya	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
	6. Pilihan jawaban berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologinya	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4
	7. Option yang disediakan disertai alasan	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5
III. Bahasa																										
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5
	2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
	3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
	4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4

Catatan Validator :

1. Setiap akhir kalimat soal, titik titiknya berjumlah 4
2. Titik titik pada setiap akhir soal, diberi jarak satu spasi dari akhir kalimat soal
3. Option jawaban pilihan ganda harus dibuat konsisten

Jember,

Validator,



IRA NURMAWATI, M.Pd

Lampiran 16. Tabulasi Data Instrumen

NO. URUT	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	ACHMAD YUSUF	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
2	AILSA ALICE SRIKANDI NABILAH	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
3	ALIEFIAN FATHONI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	ANNAS MAHFUD	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1
5	DEWI INTAN PURNAMA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6	DIKY PRASETIO	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
7	DONI KURNIAWAN	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
8	EKA DWIANA NINGSIH	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
9	EKA YULIANTI HANUR	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
10	ELA HERAWATI	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
11	FATIMATUZ ZAHRO	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
12	FEBRIHANDI SATRISKA WIDODO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
13	FITRIATUL HASANAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14	GUSTARA DWI RYAN SAPUTRA	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
15	ISMATUL MAULA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
16	LAILATUL IZZAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
17	MAYA AULIQ SALSABIL	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
18	MOHAMMAD DAFID	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
19	MOHAMMAD IKWAN HABIBI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
20	MUHAMMAD HAWIN NUR RIDWAN	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
21	MUHAMMAD UFRI HIDAYATULLAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	MUJIJAH	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1

23	NANDA SOFIA	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
24	NOR AZIZAH	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
25	QUROTUL AINI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
26	RIFKI ARY SAFTIAR	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
27	ROVITA LAILATUL MASVIROH	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
28	SUHAIBATUL MAGFIROH	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
29	SYIRLI HILYA NUR DINIYAH	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
30	ULFA AISYATUR ROSYIDAH	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
31	WARDATUL INSIROH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
32	YUSRIL FEBRIANSYAH	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1

Lampiran 17. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	15,81	26,222	,380	,849
Soal_2	15,47	25,418	,464	,847
Soal_3	15,38	25,726	,423	,848
Soal_4	15,28	24,402	,790	,836
Soal_5	15,25	24,903	,704	,839
Soal_6	15,25	26,258	,371	,850
Soal_7	15,44	27,931	-,028	,864
Soal_8	15,25	24,516	,803	,836
Soal_9	15,28	25,112	,618	,842
Soal_10	15,31	27,254	,119	,858
Soal_11	15,25	25,613	,527	,845
Soal_12	15,78	27,467	,804	,859
Soal_13	15,47	25,870	,372	,850
Soal_14	15,38	25,855	,396	,849
Soal_15	15,19	25,641	,603	,843
Soal_16	15,78	25,660	,489	,846
Soal_17	15,28	26,402	,318	,851
Soal_18	15,38	26,887	,821	,856
Soal_19	15,34	26,233	,327	,851
Soal_20	15,25	25,871	,464	,847
Soal_21	15,75	26,516	,378	,853
Soal_22	15,38	27,210	,117	,859
Soal_23	15,25	24,968	,688	,840
Soal_24	15,31	26,609	,258	,854
Soal_25	15,25	25,226	,623	,842

Lampiran 18. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	,765
		N of Items	13 ^a
	Part 2	Value	,703
		N of Items	12 ^b
		Total N of Items	25
		Correlation Between Forms	,785
Spearman-Brown Coefficient		Equal Length	,880
		Unequal Length	,880
		Guttman Split-Half Coefficient	,874

Lampiran 19. Hasil Uji Daya Pembeda

NO UR UT	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
21	MUHAMMAD UFRI HIDAYATULLAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
5	DEWI INTAN PURNAMA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	22
3	ALIEFIAN FATHONI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
15	ISMATUL MAULA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22
31	WARDATUL INSIROH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	22
10	ELA HERAWATI	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
12	FEBRIHANDI SATRIKA WIDODO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	21
19	MOHAMMAD IKWAN HABIBI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20
8	EKA DWIANA NINGSIH	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	20
7	DONI KURNIAWAN	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	20
25	QUROTUL AINI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
4	ANNAS MAHFUD	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	19
14	GUSTARA DWI RYAN SAPUTRA	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	19
29	SYIRLI HILYA NUR DINIYAH	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19
6	DIKY PRASETIO	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	18
16	LAILATUL IZZAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	17
17	MAYA AULIQ SALSABIL	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	17
23	NANDA SOFIA	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	16
1	ACHMAD YUSUF	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	16
32	YUSRIL FEBRIANSYAH	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15
24	NOR AZIZAH	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	15
26	RIFKI ARY SAFTIAR	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	14
30	ULFA AISYATUR ROSYIDAH	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	14

KELAS ATAS

KELAS BAWAH

22	MUJIJAH	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	13	
11	FATIMATUZ ZAHRO	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	13	
28	SUHAIBATUL MAGFIROH	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	11	
2	AILSA ALICE SRIKANDI NABILAH	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	10	
27	ROVITA LAILATUL MASVIROH	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	9	
18	MOHAMMAD DAFID	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	7	
20	MUHAMMAD HAWIN NUR RIDWAN	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	7	
9	EKA YULIANTI HANUR	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6	
13	FITRIATUL HASANAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	
JUMLAH		7	18	21	24	25	25	19	25	24	23	25	8	18	21	27	8	24	21	22	25	9	21	25	23	25		
DAYA PEMBEDA	BA	6	13	14	16	16	16	10	16	15	13	16	6	12	13	16	8	15	14	15	15	5	12	15	13	15		
	BB	1	5	7	8	9	9	9	9	9	10	9	2	6	8	11	0	9	7	7	10	4	9	10	10	10		
	JA	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
	JB	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
	DAYA BEDA	0,313	0,500	0,438	0,500	0,438	0,438	0,063	0,438	0,375	0,188	0,438	0,250	0,375	0,313	0,313	0,500	0,375	0,438	0,500	0,313	0,063	0,188	0,313	0,188	0,313		
	INTERPRETASI	CB	SB	SB	SB	SB	SB	J	SB	CB	SB	SB	CB	CB	CB	M	SB	M	J	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB		

Keterangan :**SB = Sangat Baik****CB = Cukup Baik****M = Minimum****J = Jelek**

Lampiran 20. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

NO UR UT	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	ACHMAD YUSUF	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
2	AILSA ALICE SRIKANDI NABILAH	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	
3	ALIEFIAN FATHONI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	ANNAS MAHFUD	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	
5	DEWI INTAN PURNAMA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
6	DIKY PRASETIO	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	
7	DONI KURNIAWAN	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
8	EKA DWIANA NINGSIH	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
9	EKA YULIANTI HANUR	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	
10	ELA HERAWATI	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
11	FATIMATUZ ZAHRO	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
12	FEBRIHANDI SATRISKA WIDODO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	
13	FITRIATUL HASANAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	GUSTARA DWI RYAN SAPUTRA	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
15	ISMATUL MAULA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	
16	LAILATUL IZZAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	
17	MAYA AULIQ SALSABIL	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	
18	MOHAMMAD DAFID	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	
19	MOHAMMAD IKWAN HABIBI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
20	MUHAMMAD HAWIN NUR RIDWAN	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	

21	MUHAMMAD UFRI HIDAYATULLAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	MUIJAH	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
23	NANDA SOFIA	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
24	NOR AZIZAH	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
25	QUROTUL AINI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
26	RIFKI ARY SAFTIAR	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
27	ROVITA LAILATUL MASVIROH	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
28	SUHAIBATUL MAGFIROH	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
29	SYIRLI HILYA NUR DINIYAH	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
30	ULFA AISYATUR ROSYIDAH	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
31	WARDATUL INSIROH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
32	YUSRIL FEBRIANSYAH	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
JUMLAH BENAR		7	18	21	24	25	25	19	25	24	23	25	8	18	21	27	8	24	21	22	25	9	21	25	23	25
JUMLAH SISWA		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
TINGKAT KESUKARAN		0,219	0,563	0,656	0,750	0,781	0,781	0,594	0,781	0,750	0,719	0,781	0,250	0,563	0,656	0,844	0,250	0,750	0,656	0,688	0,781	0,281	0,656	0,781	0,719	0,781
INTERPRETASI		SK	SD	SD	MD	MD	MD	SD	MD	MD	MD	MD	SK	SD	SD	MD	SK	MD	SD	SD	MD	SK	SD	MD	MD	MD

Keterangan:

SK = Sukar

SD = Sedang

MD = Mudah

Lampiran 21. Data Hasil Penelitian

a. Kelas Eskperimen

KELAS X MIPA 2		
NO	NAMA	HASIL <i>POSTTEST</i>
1	ACHMAD DANI	75
2	ALFINA DAMAYANTI	65
3	AVIN ADI PUTRA	95
4	AZIM MA`SUM ALI	65
5	CHOLIFATUS SAADAH	100
6	CINDY ADINDA MONICA	80
7	DEVI ADELIA	85
8	DWI USNIATUL MAIROH	95
9	DWI WULANDARI	95
10	DWI ZAZILATUL RISKIA	90
11	FARICHA KIKI TAZKIA	80
12	FIKY ARDIANSYAH	80
13	HILMI FITROTUL IZZAHH	70
14	M. IMAM SYAFII	70
15	MUHAMMAD HAFIY HARITS	80
16	MUHAMMAD ZAINUL FARHAN	85
17	NUR AVIFAH	75
18	CHOIRUL	90
19	FAIZATUL KARINA	75
20	MUHAMMAD AGIL HAMDANI	85
21	MUKHAMAT HABIBI ARDIANSYAH	80
22	NADYATUL MAGHFIROH	100
23	NOVEL LIA SAFITRI	95
24	QURROTUL A`YUN	90
25	RADITYA FIRMANSYAH	95
26	REGA GENTUR KHOIRRULLAH	85
27	RISKA OKTAVIANI	80
28	SEPTIANA DEVI	85
29	SILVI DWI ANJANI	90
30	SILVIANA MAHARANI	80
31	SITI AISYAH	80
32	SITI FATIMAH	80

b. Kelas Kontrol

KELAS X MIPA 1		
NO	NAMA	HASIL <i>POSTTEST</i>
1	AHMAD RIZAL	65
2	AHMAD ROYHAN ZAINUR ROZIQIN	70
3	ANNISA AMALINA	80
4	DIAN MUSTAFA	95
5	DWI TIA CAHYANTIKA	95
6	ERIN ZHENITA WULANDARI	70
7	ERNI FEBRIYANTI	90
8	FIANAWATI	85
9	FITRI NURUL CHOTIMAH	80
10	HILDA DWI AFIFAH	100
11	HOIROTUN NISA	70
12	IKBAL HAMDANI	70
13	KHOIRIL CHAMDANI	55
14	M. FATIH R AL-FARUQ	60
15	RIYANI YUNI S	70
16	ANANDA PUTRI WULANDARI	80
17	FERI IRAWANTO	70
18	KHOLIFATUN ZANNAH	90
19	M. IMANDA PRAYOGA EKA M.	65
20	MELVINA ADELIA ADENTA	85
21	MUHAMMAD FERI	75
22	MUHAMMAD IQBAL	65
23	NABILA	85
24	NUR ALFUL LAILI	80
25	PUTRI NI'MATUS SHOIMAH	85
26	RINDA FITRI EKASARI	80
27	RIZCHA INDRIANI	80
28	ROHMAWATI	75
29	SELVIA	85
30	SITI NURYANI	75
31	RIZQI YOGA PRATAMA	80

Lampiran 22. Tabulasi Data Hasil Penelitian

a. Kelas Kontrol (X MIPA 1)

NO. URUT	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	ACHMAD DANI	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
2	ALFINA DAMAYANTI	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
3	AVIN ADI PUTRA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
4	AZIM MA`SUM ALI	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
5	CHOLIFATUS SAADAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	CINDY ADINDA MONICA	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
7	DEVI ADELIA	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	DWI USNIATUL MAIROH	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	DWI WULANDARI	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	DWI ZAZILATUL RISKIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
11	FARICHA KIKI TAZKIA	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
12	FIKY ARDIANSYAH	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	HILMI FITROTUL IZZAHH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
14	M. IMAM SYAFII	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
15	MUHAMMAD HAFIY HARITS	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
16	MUHAMMAD ZAINUL FARHAN	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
17	NUR AVIFAH	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
18	CHOIRUL	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	FAIZATUL KARINA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
20	MUHAMMAD AGIL HAMDANI	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

21	MUKHAMAT HABIBI ARDIANSYAH	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
22	NADYATUL MAGHFIROH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	NOVEL LIA SAFITRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
24	QURROTUL A`YUN	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
25	RADITYA FIRMANSYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
26	REGA GENTUR KHOIRRULLAH	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
27	RISKA OKTAVIANI	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
28	SEPTIANA DEVI	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
29	SILVI DWI ANJANI	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	SILVIANA MAHARANI	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	
31	SITI AISYAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	
32	SITI FATIMAH	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	

b. Kelas Eksperimen (X MIPA 2)

NO. URUT	NAMA	NOMOR ITEM SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	ACHMAD DANI	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
2	ALFINA DAMAYANTI	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
3	AVIN ADI PUTRA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
4	AZIM MA'SUM ALI	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
5	CHOLIFATUS SAADAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	CINDY ADINDA MONICA	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
7	DEVI ADELIA	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	DWI USNIATUL MAIROH	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	DWI WULANDARI	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	DWI ZAZILATUL RISKIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
11	FARICHA KIKI TAZKIA	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
12	FIKY ARDIANSYAH	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	HILMI FITROTUL IZZAHH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
14	M. IMAM SYAFII	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
15	MUHAMMAD HAFIY HARITS	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
16	MUHAMMAD ZAINUL FARHAN	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
17	NUR AVIFAH	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
18	CHOIRUL	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	FAIZATUL KARINA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
20	MUHAMMAD AGIL HAMDANI	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

21	MUKHAMAT HABIBI ARDIANSYAH	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
22	NADYATUL MAGHFIROH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	NOVEL LIA SAFITRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
24	QURROTUL A`YUN	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
25	RADITYA FIRMANSYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
26	REGA GENTUR KHOIRRULLAH	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
27	RISKA OKTAVIANI	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
28	SEPTIANA DEVI	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
29	SILVI DWI ANJANI	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	SILVIANA MAHARANI	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	
31	SITI AISYAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	
32	SITI FATIMAH	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	

Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian

a. Kelas Kontrol (X MIPA 1)

Penyampaian materi ekologi kepada siswa



Pemberian soal *posttest* kepada siswa



b. Kelas Eksperimen (X MIPA 2)

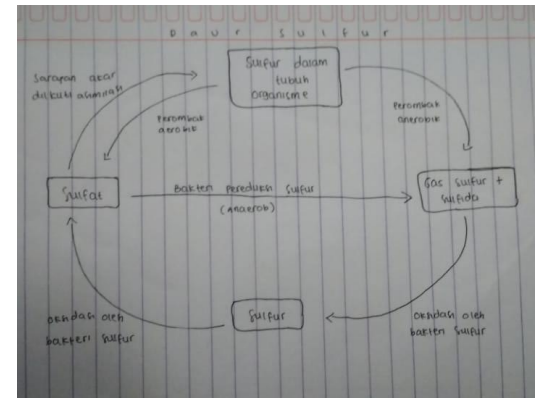
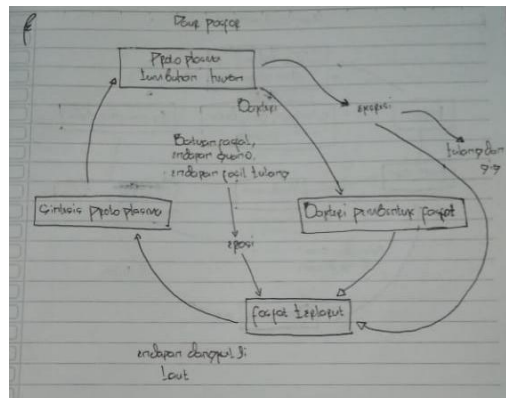
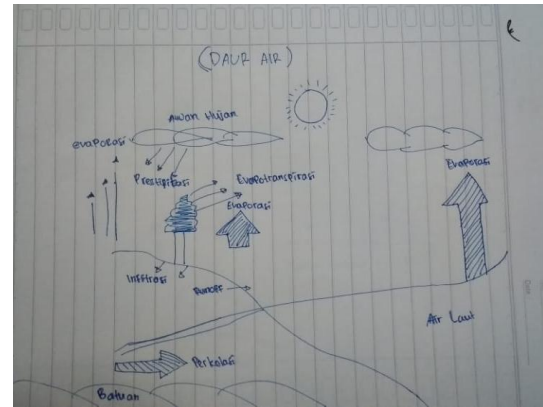
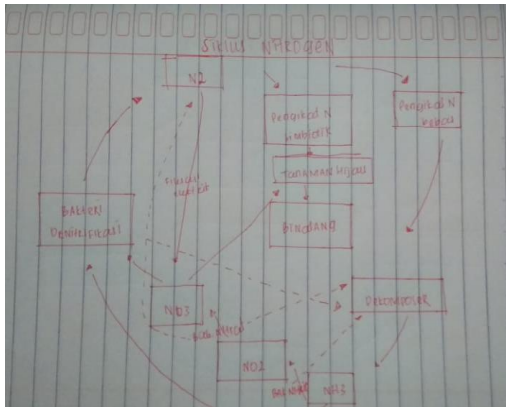
Penyampaian materi ekologi kepada siswa



Siswa membuat media pembelajaran *mind mapping*



Media pembelajaran *mind mapping* oleh siswa



Pemberian soal *posttest* kepada siswa



Lampiran 24. Hasil Uji Deskriptif

Descriptives					
Kelas			Statistic	Std. Error	
Hasil Belajar	Eksperimen	Mean	83,59	1,669	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	80,19	
			Upper Bound	87,00	
		5% Trimmed Mean	83,72		
		Median	82,50		
		Variance	89,088		
		Std. Deviation	9,439		
		Minimum	65		
		Maximum	100		
		Range	35		
		Interquartile Range	10		
		Skewness	-,118	,414	
		Kurtosis	-,544	,809	
		Kontrol		Mean	77,74
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			73,84	
	Upper Bound			81,64	
5% Trimmed Mean	77,77				
Median	80,00				
Variance	113,065				
Std. Deviation	10,633				
Minimum	55				
Maximum	100				
Range	45				
Interquartile Range	15				
Skewness	,017			,421	
Kurtosis	-,301			,821	

Lampiran 25. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Eksperimen	,148	32	,071	,954	32	,186
	Kontrol	,132	31	,177	,976	31	,707
a. Lilliefors Significance Correction							

Lampiran 27. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	,437	1	61	,511
	Based on Median	,224	1	61	,638
	Based on Median and with adjusted df	,224	1	58,412	,638
	Based on trimmed mean	,434	1	61	,513

Lampiran 26. Hasil Uji Hipotesis

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal variances assumed	,437	,511	2,312	61	,024	5,852	2,531	,790	10,913
	Equal variances not assumed			2,308	59,646	,025	5,852	2,536	,778	10,925

Lampiran 27. Biodata Penulis

BIODATA PENULIS**1. Data Pribadi**

Nama : Vega Octavia Anggraeni
 NIM : T20178009
 Tempat/Tanggal Lahir : Lumajang, 18 Oktober 1999
 Alamat : Dusun Pepe RT.027 RW.013 Desa Sidorejo
 Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang
 Nomo HP : 081805779194
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Sains
 Prodi : Tadris Biologi
 E-mail : vegaanggraeni42@gmail.com
 Motto : There is a will, There is a way

2. Riwayat Pendidikan

Instansi	Periode
TK Dharmawanita Sidorejo	2003-2005
SDN 02 Sidorejo	2005-2011
MTs Negeri Lumajang	2011-2014
MA Zainul Hasan 1 Genggong	2014-2017
UIN Kyai Haji Achmad Siddiq	2017-2022