

**PENERAPAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR
(JAS) PADA MATERI EKOSISTEM DI MAS SILIH
NARA KABUPATEN ACEH TENGAH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**Dewi Mulyana
NIM. 281324926**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2018 M/ 1439 H**

**PENERAPAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR (JAS)
PADA MATERI EKOSISTEM DI MAS SILIH NARA
KABUPATEN ACEH TENGAH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Islam Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Oleh

DEWI MULYANA

NIM. 281324926

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dra. Nursalimi Mahdi, M. Ed, St N I **Nurlia Zahara, M. Pd**
NIP. 195402231985032001 NIP. -

**PENERAPAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR (JAS)
PADA MATERI EKOSISTEM DI MAS SILIH NARA
KABUPATEN ACEH TENGAH**

SKRIPSI

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam ilmu Pendidikan Islam**

Pada Hari/Tanggal:

Jum'at, 08 Juni 2018 M
23 Ramadhan 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dra. Nursalmi Mahdi, M. Ed, St
NIP. 195402231985032001

Sekretaris,



Nurdin Amin, M. Pd
NIP. -

Penguji I,



Nurlia Zahara, M. Pd
NIP. -

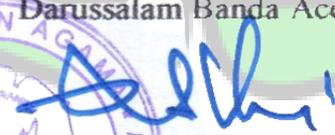
Penguji II,



Eriawati, M. Pd
NIP. 198111262009102003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Mulyana

NIM : 281324926

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pada Materi Ekosisten Di MAS Silihna Kabupaten Aceh Tengah

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 5 Juli 2018

Yang Menyatakan,



Dewi Mulyana

ABSTRAK

Proses pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dengan cara yang sama dan berpusat pada guru di setiap materi pelajaran, dapat berpengaruh terhadap menurunnya motivasi belajar siswa. Suasana belajar seperti ini juga dapat berdampak terhadap pemahaman siswa, dimana pencapaian hasil belajar belum optimal. Adapun salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk melihat perbedaan motivasi dan pemahaman siswa adalah dengan pendekatan JAS. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan motivasi dan pemahaman siswa dengan penerapan pendekatan JAS di MAS Silih Nara. Metode dalam penelitian ini adalah *quasi-experimental* (eksperimen semu) dengan populasi seluruh siswa kelas X MAS Silih Nara, sedangkan yang menjadi sampel pada penelitian ini yaitu siswa kelas X₁ sebagai kelas kontrol dan siswa kelas X₂ sebagai kelas eksperimen atau disebut juga *total sampling*. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan *test* dan *nontest*. Berdasarkan data hasil observasi terdapat perbedaan motivasi pada kelas eksperimen yang tergolong dalam kategori sangat tinggi sedangkan pada kelas kontrol tergolong dalam kategori tinggi. Hasil analisis data menggunakan rumus uji-t di peroleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,53 > 1,70$. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan pemahaman yang signifikan antara kelas yang menggunakan penerapan pendekatan JAS dengan kelas yang tidak diterapkan pendekatan JAS, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan motivasi dan pemahaman siswa kelas X₁ dengan kelas X₂ pada materi ekosistem di MAS Silih Nara kabupaten Aceh Tengah.

Kata Kunci: Pendekatan JAS, Motivasi, Pemahaman, Materi Ekosistem



KATA PENGANTAR



Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah menganugerahkan ilmu pengetahuan, kesempatan, kemudahan dan kesehatan sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya dan sahabatnya yang telah membawa risalah islam bagi seluruh umat manusia dalam kehidupan yang penuh kedamaian, persaudaraan, peradaban dan ilmu pengetahuan.

Berkat rahmat dan izin Allah SWT, penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Penerapan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) pada materi ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah”. Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Dalam kesempatan ini penulis dengan hati yang tulus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed.St selaku penasehat akademik sekaligus pembimbing I yang selama ini telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, menasehati serta mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini dengan penuh kesabaran.

2. Ibu Nurlia Zahara, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan memberikan semangat sehingga berkat beliau penulis pun dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag. selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
4. Bapak Samsul Kamal, M.Pd. selaku ketua prodi dan Seluruh Staf beserta Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah banyak membantu penulis selama ini.
5. Kepada Kepala Sekolah MAS Silih Nara dan guru Biologi serta seluruh siswa kelas X, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

Terimakasih yang teristimewa kepada Ayahanda (Azhari) dan Ibunda Tercinta (Sulastri) yang telah memberi kasih sayang kepada penulis serta berkat do'a dan jasa mereka penulis dapat menyelesaikan kuliah dan juga kepada seluruh keluarga besar penulis khususnya kepada kakak Rika dan adik Cipen dan Ilham, serta kepada abang Refnaldi, yang telah mendukung, mendo'a dan membantu selama pembuatan skripsi.

Terimakasih juga kepada teman-teman Biologi unit V angkatan 2013 Rahmah dan temannya, beserta sahabat-sahabat yang telah membantu dengan do'a dan dukungan. Khususnya kepada sahabat-sahabat (Amini, Yutika, Masda, Wira, Irma, Yana, dan Puput).

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan akibat keterbatasan ilmu dan pengalaman yang

penulis miliki, oleh karena itu kritikan dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan pada masa yang akan datang.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah membantu dan menyelesaikan skripsi ini semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, Amin ya Rabbal'Alamin.

Banda Aceh, 8 Juni 2018
Penulis,

Dewi Mulyana



DAFTAR ISI

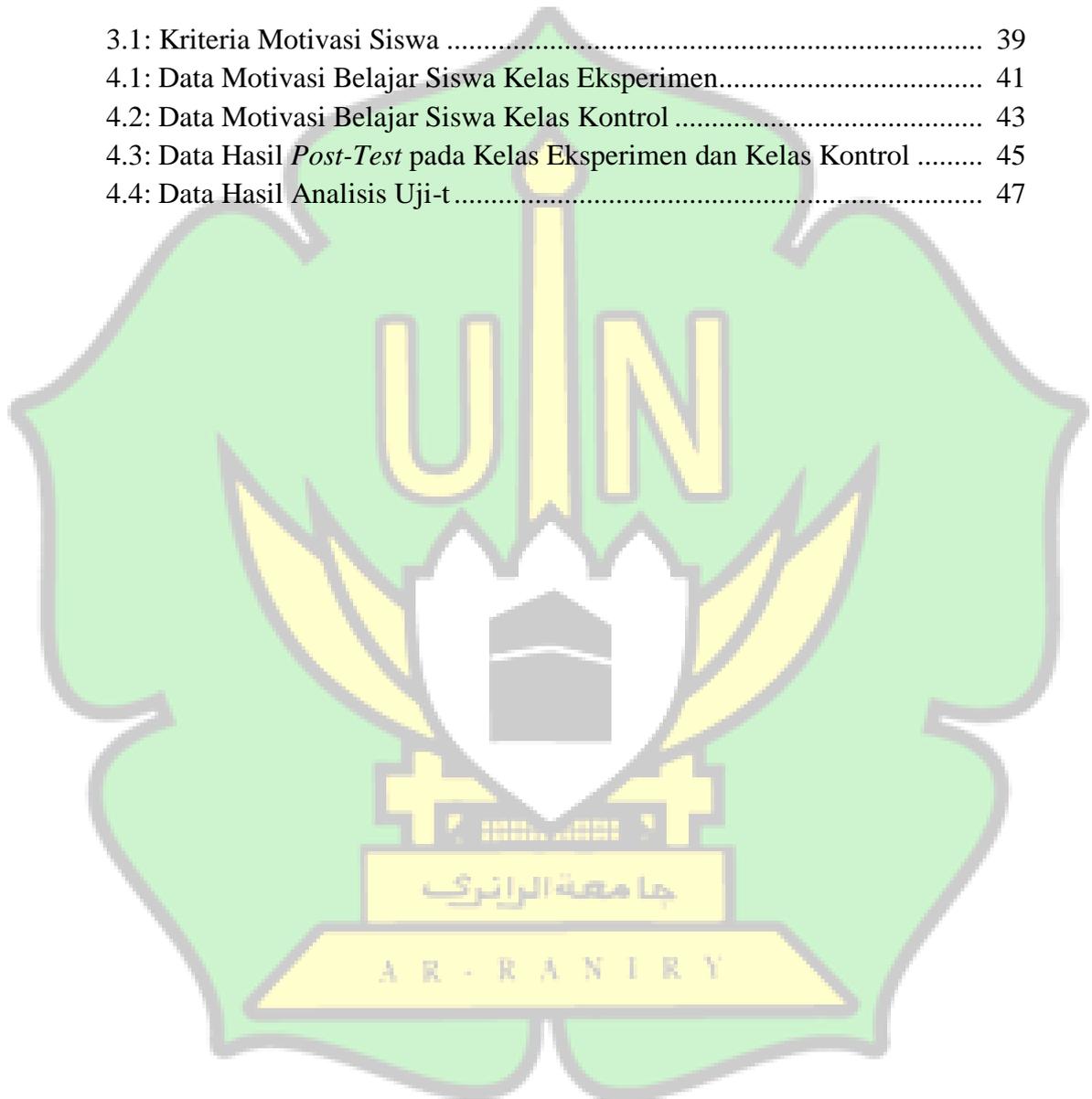
	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Hipotesis Penelitian.....	8
F. Definisi Operasiona.....	8
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS).....	11
B. Teori Motivasi.....	16
C. Bentuk Pemahaman Siswa.....	22
D. Materi Ekosistem.....	24
BAB III: METODOLOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	38
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel.....	38
D. Teknik Pengumpulan Data.....	38
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	39
F. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	42
1. Motivasi Belajar Siswa.....	42
2. Hasil Belajar Siswa.....	45
3. Pengujian Hipotesis.....	48
B. Pembahasan.....	48
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN-LAMPIRAN	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1: Kriteria Motivasi Siswa	39
4.1: Data Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	41
4.2: Data Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol	43
4.3: Data Hasil <i>Post-Test</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	45
4.4: Data Hasil Analisis Uji-t	47

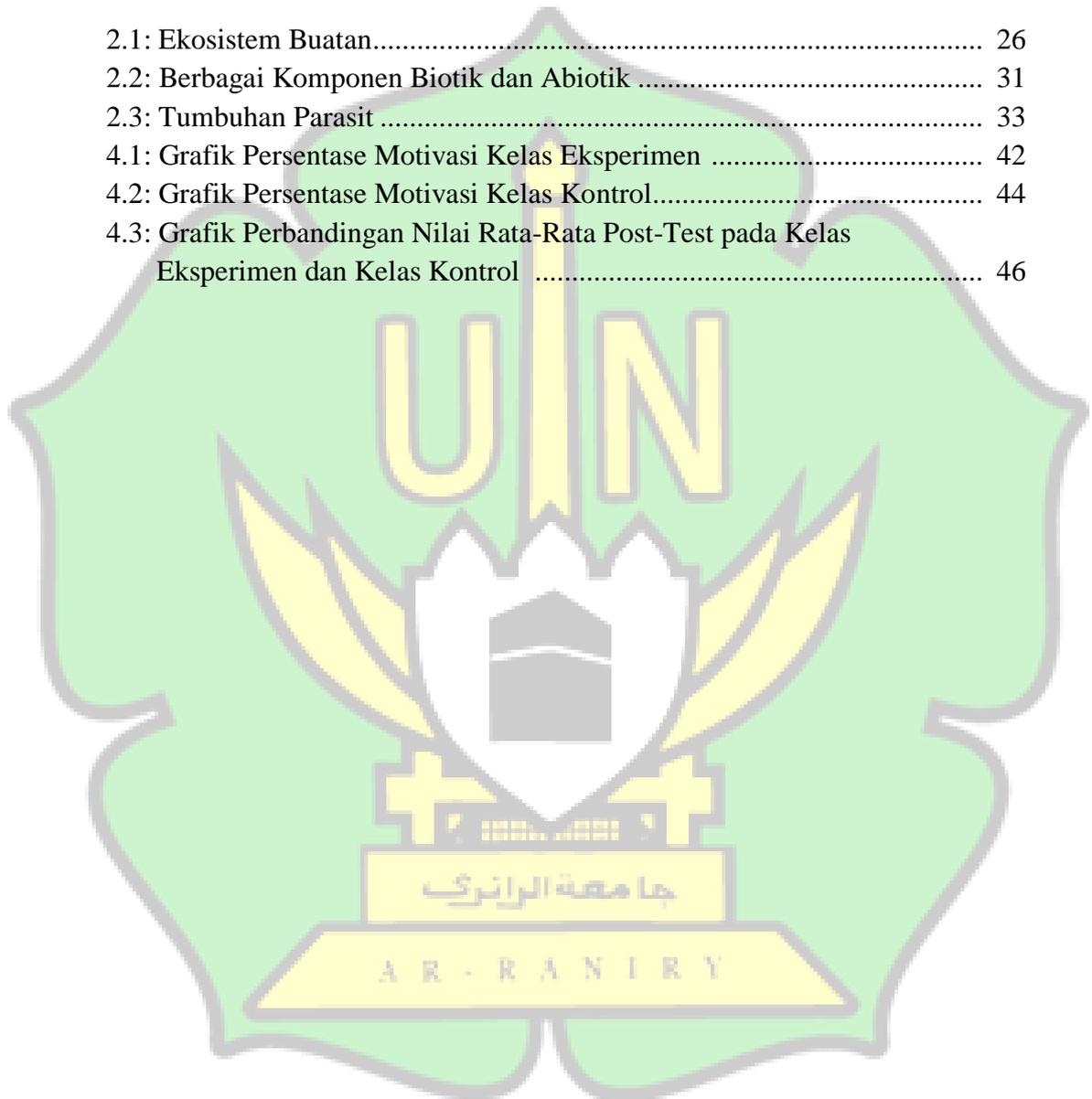


DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

2.1: Ekosistem Buatan.....	26
2.2: Berbagai Komponen Biotik dan Abiotik	31
2.3: Tumbuhan Parasit	33
4.1: Grafik Persentase Motivasi Kelas Eksperimen	42
4.2: Grafik Persentase Motivasi Kelas Kontrol.....	44
4.3: Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Post-Test pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Halaman

1	: Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing.....	60
2	: Surat Izin Pengumpulan data dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN ar-raniry	61
3	: Surat Izin Pengumpulan Data Dari Dinas Pendidikan	62
4	: Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian di MAS Silih Nara	63
5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	64
6	: Lembar Kerja Pesereta Didik (LKPD).....	87
7	: Lembar Observasi Motivasi Belajar Siswa.....	98
8	: Soal <i>Post Test</i>	99
9	: Kisi-kisi Soal <i>Post Tes</i>	106
10	: Analisis Ketuntasan Klasikal	116
11	: Analisis Uji t Hasil Belajar	117
12	: Tabel Uji t	121
13	: Analisis Data Persentase Motivasi Belajar Siswa.....	122
14	: Foto Kegiatan Penelitian.....	128
15	: Daftar Riwayat Hidup	130

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan suatu pendidikan dapat dilihat dari perkembangan kurikulumnya, karena kurikulum merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam penyelenggaraan pendidikan. Revisi pada kurikulum bertujuan untuk menyesuaikan dengan perkembangan dan tantangan zaman. Semakin maju peradaban suatu bangsa, maka semakin berat pula tantangan yang dihadapinya. Persaingan ilmu pengetahuan semakin gencar dilakukan oleh dunia internasional, sehingga Indonesia juga dituntut untuk dapat bersaing secara global demi mengangkat martabat bangsa.¹

Kurikulum 2013 yang sedang dilaksanakan di sekolah bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan yang lebih baik, dimana siswa dituntut harus lebih aktif serta adanya penerapan pendekatan ilmiah (saintifik) dalam kegiatan pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan, sehingga peran guru sangat penting untuk memfasilitasi dan memotivasi siswa.

Kegiatan belajar merupakan suatu proses untuk memperoleh perubahan perilaku atau potensi sebagai hasil dari adanya interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus adalah apa saja yang diberikan guru kepada siswa, sedangkan respon berupa reaksi atau tanggapan siswa terhadap stimulus yang diberikan oleh

¹ Susriati,dkk., *Pembelajaran PjBL Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa*, Universitas Negeri Malang, 2009. h. 1.

guru. Agar stimulus yang diberikan oleh guru dapat tersampaikan dengan baik dibutuhkan pemilihan dan penggunaan pendekatan, metode, model dan media yang bervariasi sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

Menjalankan suatu pendekatan maupun metode, dibutuhkan model yang sesuai untuk mendukung pendekatan tersebut. Model pembelajaran adalah suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas dan untuk menentukan media pembelajaran termasuk buku-buku, film, komputer, gambar, dan lain sebagainya.²

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi dan siswa kelas XI di MAS Silih Nara Desa Arungkumer Kecamatan Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah. Pembelajaran biologi khususnya pada materi ekosistem, dilaksanakan hanya di dalam kelas dan menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi tanpa dikombinasikan dengan yang lain seperti jelajah alam sekitar, demonstrasi dan sebagainya.

Informasi lain yang diperoleh yaitu siswa kurang termotivasi dalam belajar, dimana siswa merasa bosan, mengantuk, ada juga yang berbicara dengan temannya ketika pembelajaran berlangsung. Kebosanan yang terjadi pada siswa akan berdampak pada proses pembelajaran sehingga tujuan dari pembelajaran itu sendiri belum tercapai, karena siswa kurang memperhatikan dan memahami materi yang dijelaskan oleh guru ketika pembelajaran berlangsung. Hal ini dapat berpengaruh terhadap pencapaian nilai KKM (kriteria ketuntasan minimal) yaitu 75 pada materi ekosistem. Adapun informasi lain dari guru biologi didapatkan

² Sofan Amri, *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*, (Jakarta: Prestasi Puataka, 2013), h. 29-34.

bahwa pada materi sebelumnya siswa yang mencapai nilai KKM tersebut hanya sekitar 35% saja.³ Berdasarkan hasil observasi, pada sekolah tersebut masih kurang dari segi sarana dan media penunjang pembelajaran namun disekitar sekolah banyak hal yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber dalam pembelajaran.

Seorang guru harus mampu memilih dan menyesuaikan pendekatan yang akan digunakan dengan materi yang akan disampaikan. Agar pembelajaran tidak cenderung monoton, pendekatan konvensional dapat dikombinasikan dengan menggunakan berbagai cara sehingga selain buku dan gambar, lingkungan juga dapat dijadikan sumber dalam pembelajaran agar pembelajaran yang berlangsung lebih efisien dan bervariasi.

Lingkungan sekitar sekolah sangat dekat dengan hutan, perkebunan kopi, perternakan dan kolam ikan, sehingga sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai media penunjang pembelajaran.⁴ Selain itu siswa juga dapat lebih mengenal dan menjaga lingkungan sekitarnya. Siswa diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu yang diperolehnya sekaligus memberi dampak positif untuk melestarikan lingkungan.⁵ Sebagaimana Allah SWT berfirman dalam surat Ali Imran Ayat 190-191:

³ Hasil Wawancara Peneliti di MAS Silih Nara, pada 26 September 2016.

⁴ Hasil Observasi Peneliti di MAS Silih Nara, pada 26 September 2016.

⁵ Hasil Wawancara Peneliti di MAS Silih Nara, pada 26 September 2016.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَكَايِتٍ
لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ
جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ

هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka.”⁶

Berdasarkan ayat di atas, dapat disimpulkan bahwa sesungguhnya dalam pembentukan langit dan bumi serta keindahan dan keajaiban ciptaan-Nya juga dalam silih bergantinya siang dan malam secara teratur seperti panas dan dingin, demikian pula bagi makhluk hidup lain seperti, hewan dan tumbuhan. Hal ini merupakan tanda dan bukti yang menunjukkan keesaan Allah, kesempurnaan pengetahuan dan kekuasaan-Nya. Hanya bagi orang yang mau menggunakan akalinya untuk berfikir, maka dia akan sadar akan semua karunia yang telah diberikan kepadanya⁷

Segala apa yang Allah SWT ciptakan pasti punya tujuan, mengandung hikmah dan kemaslahatan. Bagi orang yang berfikir dan suka mentelaah segala sesuatu yang ada di alam atau lingkungan sekitar dapat dijadikan sumber ilmu atau sumber belajar, baik bagi siswa maupun guru. Sebagaimana yang di harapkan

⁶ Departemen Agama, *Alqur'an dan Terjemahannya*, (Bogor: PT Sygma, 2007), h. 75.

⁷ Muhammad Hasbi Ash shidqi, *Tafsir Al-qur'anul Madjid An-Nur*, (Jakarta: Cakrawala Publishing, 2011), h. 473- 474.

pada kompetensi dasar no 1.1 “ Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup, dan kompetensi dasar 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya”.

Pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) merupakan strategi dalam pembelajaran yang mengutamakan lahan di sekitar sekolah atau sumber belajar lain di luar sekolah sehingga memungkinkan siswa belajar secara langsung terhadap fenomena alam berdasarkan pengamatannya sendiri.

Pembelajaran dengan pendekatan ini mempunyai kelebihan, yaitu siswa belajar dalam kondisi yang menyenangkan. Pendekatan ini didasarkan pada *learning by doing*, siswa dapat berinteraksi langsung dengan keadaan alam nyata sehingga seluruh indera yang dimilikinya akan difungsikan, siswa dapat melihat langsung fenomena alam di sekitar sekolah. JAS sebagai suatu pendekatan yaitu merupakan strategi pembelajaran biologi yang menghibur dan menyenangkan melibatkan unsur ilmu atau sains, proses penemuan ilmu, keterampilan berkarya, kerjasama, permainan yang mendidik, kompetisi, tantangan dan sportivitas.⁸

Penerapan JAS diharapkan dapat memotivasi siswa dalam belajar sehingga siswa dapat memahami dan mengembangkan pengetahuannya serta mengaplikasikannya dengan menjaga kelestarian lingkungan sekitarnya. Sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Ita Aulannisa yaitu penerapan pendekatan jelajah alam sekitar pada pembelajaran materi ekosistem kelas X di

⁸ Mulyani, Sri. Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pendekatan pembelajaran Biologi. Semarang: Biologi FMIPA UNNES, 2008. h. 7.

SMA Negeri 1 Prembun.⁹ Penelitian terkait lainnya yaitu oleh Ana Fadillia, pengaruh pembuatan jurnal belajar dalam pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan dari segi hasil belajar siswa maupun aktivitasnya.¹⁰ Berdasarkan latar belakang di atas penulis berminat untuk melakukan penelitian dengan judul **Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada Materi Ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan motivasi belajar siswa antara kelas yang diterapkan pendekatan JAS dengan kelas yang tidak diterapkan pendekatan JAS pada materi ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah?
2. Apakah terdapat perbedaan pemahaman siswa antara kelas yang diterapkan pendekatan JAS dengan kelas yang tidak diterapkan pendekatan JAS pada materi ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah?

⁹ Ita Aulannisa, *Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar pada Pembelajaran Materi Ekosistem Kelas X di SMA Negeri 1 Prembun*, Universitas Negeri Semarang, 2015.

¹⁰ Ana Fadillia, *Pengaruh Pembuatan Jurnal Belajar dalam Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem*, Universitas Negeri Semarang, 2012.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perbedaan motivasi belajar siswa antara kelas yang diterapkan pendekatan JAS dengan kelas yang tidak diterapkan pendekatan JAS pada materi ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah.
2. Untuk mengetahui perbedaan pemahaman siswa antara kelas yang diterapkan pendekatan JAS dengan kelas yang tidak diterapkan pendekatan JAS pada materi ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah.

D. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan latar belakang dan tujuan penelitian, maka penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat memberi masukan dalam upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajarn Biologi dengan penerapan pendekatan jelajah alam sekitar.
2. Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa khususnya pada materi ekosistem.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dalam upaya pengembangan proses pembelajaran dan peningkatan mutu pembelajaran biologi.

E. Hipotesis

H₀ : Tidak terdapat perbedaan pemahaman antara siswa kelas X₂ yang diterapkan pendekatan JAS dengan siswa kelas X₁ tanpa penerapan pendekatan JAS pada materi ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah.

H₁: Terdapat perbedaan pemahaman antara siswa kelas X₂ yang diterapkan pendekatan JAS dengan siswa kelas X₁ tanpa penerapan pendekatan JAS pada materi ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah.

F. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan apa saja yang dimaksudkan oleh peneliti tentang istilah-istilah penting yang menjadi judul penelitian ini. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan yaitu :

1. Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar

Penerapan adalah mempraktikkan atau menerapkan sesuatu, sedangkan penerapan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mempraktikkan atau menerapkan langsung pendekatan jelajah alam sekitar dalam pembelajaran pada materi ekosistem kelas X₂ di MAS Silih Nara. Sedangkan pendekatan jelajah alam sekitar suatu cara yang digunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa dalam kegiatan belajar yang dilakukan di luar kelas yaitu dengan menjadikan lingkungan sekolah sebagai salah satu sumber belajar.¹¹ Jelajah alam sekitar dalam penelitian ini akan mengunjungi

¹¹ Sudjana, N., *Dasar-dasar Proses belajar mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2013). h. 76.

lingkungan sekitar sekolah seperti hutan, perkebunan, kolam ikan dan yang berkaitan dengan materi ekosistem.

2. Motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak atau upaya yang mendorong seseorang untuk ingin melakukan sesuatu.¹² Motivasi yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu suatu upaya menggerakkan keinginan siswa untuk belajar yang di lihat dari beberapa aspek seperti rasa percaya diri, rasa senang, semangat ketika belajar, perhatian dan partisipasi siswa dalam mengikuti pembelajaran.
3. Pemahaman dapat diartikan dengan menguasai sesuatu dengan pikiran.¹³ Pemahaman yang di maksud dalam penelitian ini yaitu penguasaan materi ekosistem yang dilihat atau ditunjukkan dari hasil belajar siswa dengan memberikan *post-test* pada siswa kelas X₁ dan X₂ di MAS Silih Nara tentang materi ekosistem baik siswa yang belajar dengan penerapan JAS maupun siswa yang belajar tanpa diterapkan pendekatan JAS.
4. Materi Ekosistem merupakan salah satu materi yang terdapat dalam mata pelajaran Biologi SMA kelas X yang membahas tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya, meliputi materi komponen ekosistem serta interaksi yang berlangsung didalamnya seperti aliran energi, jaring-jaring makanan, serta piramida ekologi. Sebagaimana kompetensi dasar 3.9 yaitu menganalisis informasi/data dari berbagai

¹² Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rajagrafindo, 2012). h. 73.

¹³ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, ..., h. 43.

sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.



BAB II KAJIAN TEORI

A. Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

1. Pengertian Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Pendekatan adalah suatu rencana tentang cara-cara penggunaan potensi dan sarana yang ada untuk meningkatkan efektivitas dan efisien. Antara metode dan pendekatan dibedakan, pendekatan lebih menekankan pada strategi dalam perencanaan, sedangkan metode lebih menekankan pada teknik pelaksanaannya.

Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS), merupakan pendekatan kodrat manusia dalam upaya mengenali alam lingkungannya. Menurut Mariati dan Kartijono dalam Putri Kirana, pendekatan pembelajaran jelajah alam sekitar (JAS) dapat didefinisikan sebagai pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan peserta didik baik lingkungan fisik, sosial, teknologi maupun budaya sebagai objek belajar biologi yang fenomenanya di pelajari melalui kerja ilmiah.¹ Allah SWT berfirman dalam surat asy- syu'ara:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمَا أَنْبَأْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زوجٍ كَرِيمٍ

Artinya: Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak kami telah tumbuhkan dari setiap pasang yang tumbuh subur lagi bermanfaat?.

“*awalam yara ila al-ardh* / apakah mereka tidak melihat ke bumi, merupakan kata yang mengandung makna batas akhir. Ia berfungsi memperluas arah pandangan hingga batas akhir, dengan demikian ayat ini mengundang manusia untuk mengarahkan pandangan hingga batas kemampuannya memandang sampai mencakup seantero bumi, dengan aneka

¹ Putri Kirana, “Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar pada Materi Pengelolaan Lingkungan di SMP Negeri 10 Semarang”, UNNES, 2011. h. 9.

tanah dan tumbuhannya dan aneka keajaiban yang terhampar pada tumbuh-tumbuhan.

Kata *zauj* berarti pasangan. Pasangan yang dimaksud ayat ini adalah pasangan tumbuh-tumbuhan, karena tumbuhan muncul di celah-celah tanah yang terhampar di bumi, dengan demikian ayat ini mengisyaratkan bahwa tumbuh-tumbuhan pun memiliki pasangan-pasangan guna pertumbuhan dan perkembangannya. Ada tumbuhan yang memiliki benang sari dan putik sehingga menyatu dalam diri pasangannya dan dalam penyerbukannya ia tidak membutuhkan pejantan dari bunga lain, dan ada juga yang hanya memiliki salah satunya saja sehingga membutuhkan pasangannya. Setiap tumbuhan memiliki pasangannya dan itu dapat terlihat kapan saja, bagi siapa yang ingin menggunakan matanya. Karena itu ayat di atas memulai dengan *apakah mereka tidak melihat*, pertanyaan yang mengandung unsur keheranan terhadap mereka yang tidak memfungsikan matanya untuk melihat bukti yang sangat jelas itu. Sementara ulama berpendapat bahwa *pasangan* yang dimaksud termasuk pula binatang dan manusia.²

Penerapan pendekatan JAS mengajak peserta didik mengenal objek, gejala dan permasalahan, serta menelaahnya atau mengamati dan menemukan kesimpulan atau tentang suatu konsep yang dipelajari, karena lingkungan merupakan sesuatu yang ada di alam sekitar yang memiliki makna atau pengaruh tertentu kepada individu.³ Jelajah alam sekitar, merupakan pendekatan yang kegiatannya selalu di kaitkan dengan alam sekitar secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Marianti dan Kartijono dalam Putri Kirana, hal tersebut dikarenakan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) di dasarkan pada tiga ciri pokok yaitu:

- a. Selalu dikaitkan dengan alam sekitar baik secara langsung, tidak langsung maupun dengan menggunakan media.
- b. Selalu ada kegiatan berupa peramalan, pengamatan, dan penjelasan.

² M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah Volume 10*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 11-12.

³ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), h. 195.

- c. adanya laporan untuk dikomunikasikan baik secara lisan, tulisan, gambar, foto, atau *audiovisual*.⁴

Pembelajaran dengan pendekatan JAS, dapat membantu siswa mengembangkan potensinya sebagai manusia yang memiliki akal budi. Penekanan kegiatan belajar yang dikaitkan dengan lingkungan sekitar kehidupan siswa dan dunia nyata, selain dapat membuka wawasan berfikir yang beragam, siswa juga dapat mempelajari berbagai macam konsep dan cara mengkaitkannya dengan masalah-masalah kehidupan nyata.

2. Komponen-komponen Pendekatan JAS

Menurut Ridlo dalam Dyah Arumi, pendekatan JAS terdiri atas beberapa komponen yang sebaiknya dilaksanakan secara terpadu, adapun komponen-komponen JAS terdiri dari:⁵

a. Eksplorasi

Melakukan eksplorasi terhadap lingkungannya seseorang akan berinteraksi dengan fakta yang ada dilingkungannya sehingga menemukan pengalaman dan sesuatu yang menimbulkan pertanyaan atau masalah. Dengan adanya masalah manusia akan melakukan kegiatan berfikir atau mencari pemecahan masalah.

⁴ Putri Kirana, "Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar pada Materi Pengelolaan Lingkungan di SMP Negeri 10 Semarang",..., h. 10.

⁵ Dyah Arum, "Penerapan Metode Jelajah Alam Sekitar (JAS) dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas Vii E Smp Joannes Bosco Yogyakarta pada Materi Ekosistem", ..., h. 20-22.

b. Konstruktivisme

Pembentukan pengetahuan menurut Piaget terdapat 2 aspek berfikir, yaitu aspek figurative dan aspek operatif. Berfikir operatif memungkinkan seseorang untuk mengembangkan pengetahuannya dari suatu level tertentu ke level yang lebih tinggi.

c. Proses sains

Proses kegiatan ilmiah dimulai ketika seseorang melakukan pengamatan, dari sini akan menimbulkan pertanyaan atau permasalahan. Permasalahan ini akan mendapatkan pemecahan dengan melakukan metode ilmiah, atau membandingkan dengan teori yang telah diperoleh sebelumnya.

d. Masyarakat belajar

Konsep *learning community* menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh dari kerjasama dengan orang lain. Hasil belajar diperoleh dari sharing antar teman, antar kelompok, antara yang tahu dengan yang belum tahu. Dalam kelas yang menggunakan pendekatan kontekstual, guru disarankan untuk melaksanakan pembelajaran dalam kelompok belajar.

3. Langkah-langkah Pembelajaran Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Adapun tahap kegiatan pembelajaran pendekatan JAS yaitu:⁶

- a. Menyajikan rencana dan tujuan pembelajaran, serta memotivasi siswa
- b. Menyajikan atau menyampaikan informasi
- c. Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok
- d. Membimbing kelompok dalam diskusi dan belajar
- e. Evaluasi

⁶ Putri Kirana, "Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar pada Materi Pengelolaan Lingkungan di SMP Negeri 10 Semarang",..., h. 19.

f. Memberikan penghargaan

4. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan JAS

Adapun kelebihan yang dapat diperoleh melalui pembelajaran dengan jelajah alam sekitar antara lain yaitu:⁷

- a. Siswa diajak secara langsung berhubungan dengan lingkungan sehingga mereka memperoleh pengalaman tentang masalah yang dipelajarinya.
- b. Pengetahuan bisa diperoleh sendiri melalui hasil pengamatan, diskusi, belajar mandiri dari buku atau sumber lain.
- c. Evaluasi tidak hanya didapat dari aspek kognitif, tetapi afektif dan juga psikomotor.
- d. Kerja kelompok lebih nyata.
- e. Dengan pembelajaran JAS dapat membentuk pada diri siswa rasa sayang terhadap alam sehingga dapat menimbulkan minat untuk memelihara dan melestarikannya.

Disamping kelebihan pada Pendekatan Jelajah Alam Sekitar terdapat beberapa kekurangannya seperti:

- a. Tidak terkontrolnya proses belajar mengajar.
- b. Menghabiskan banyak waktu.
- c. Proses belajar mengajar kurang efektif.

⁷ Dian Samitra, dkk., “Pengaruh Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Lubuklingau”, *Jurnal Bioedukatika*, Vol. 4, No. 2, (2016), h. 8-9.

B. Teori Motivasi

Motivasi dan pemahaman merupakan bagian dari unsur faktor psikologis yang mempengaruhi kegiatan belajar. Kehadiran faktor psikologis dalam belajar memberikan andil yang cukup penting. Faktor-faktor psikologis akan memberikan landasan dan kemudahan dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Sebaliknya, tanpa kehadiran faktor-faktor ini bisa jadi memperlambat proses belajar, bahkan dapat pula menambah kesulitan dalam mengajar.

Menurut Mahmud, pengertian dasar motivasi ialah keadaan internal organisme baik manusia ataupun hewan yang mendorongnya untuk berbuat sesuatu. Dalam pengertian ini, motivasi berarti pemasok daya (*Energizer*) untuk bertindak laku secara terarah.⁸ Sedangkan menurut Sumadi Suryabrata, motif adalah keadaan dalam pribadi orang yang mendorong individu untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu guna mencapai sesuatu tujuan. Namun dalam hal ini motif bukanlah hal yang dapat diamati, tetapi satu hal yang dapat disimpulkan adanya karena sesuatu yang dapat kita saksikan.⁹ Menurut Mc Donald dalam Wasty Soemanto, tentang pengertian motivasi yaitu, suatu perubahan tenaga di dalam diri/pribadi seseorang yang ditandai oleh dorongan efektif dan reaksi-reaksi dalam usaha mencapai tujuan.¹⁰

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi adalah sebuah gejala atau reaksi yang terdapat di dalam diri seseorang yang terwujud

⁸ Mahmud, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2010), h. 100.

⁹ Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 70.

¹⁰ Wasty Soemanto, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1990), h. 191.

menjadi sebuah dorongan yang mendasari seseorang tersebut untuk melakukan sesuatu dalam mengambil sebuah tindakan atau perilaku untuk mencapai tujuan.

Terdapat beberapa teori motivasi menurut para ahli yang dikemukakan oleh Purwanto yaitu, teori hedonisme, teori naluri, teori reaksi yang dipelajari dan teori kebutuhan.¹¹

1. Teori Hedonisme

Hedone adalah bahasa Yunani yang berarti kesukaan, kesenangan, atau kenikmatan. Hedonisme adalah suatu aliran di dalam filsafat yang memandang bahwa tujuan hidup yang utama pada manusia adalah mencari kesenangan (hedone) yang bersifat duniawi. Menurut pandangan hedonisme, manusia pada hakikatnya adalah makhluk yang mementingkan kehidupan yang penuh kesenangan dan kenikmatan.

Maka dari itu dalam pembelajaran juga sebaiknya dimasukkan unsur yang menyenangkan sehingga siswa juga bersemangat mengikuti pembelajaran, salah satunya yaitu dengan menggunakan pendekatan JAS dapat membangkitkan motivasi siswa. Suasana bebas, lepas dari keterikatan ruangan kelas besar manfaatnya untuk menghilangkan ketegangan-ketegangan yang ada sehingga kegiatan belajar lebih menyenangkan.¹²

2. Teori Naluri

Manusia pada dasarnya memiliki tiga dorongan atau keinginan pokok yang dalam hal ini disebut juga naluri, yaitu seperti dorongan untuk mempertahankan diri,

¹¹ Ngalim Purwanto M, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1998), h. 74-77.

¹² Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), h. 168

dorongan untuk mengembangkan diri, dorongan untuk mengembangkan dan mempertahankan jenis. Kebiasaan-kebiasaan dan tingkah laku manusia yang diperbuatnya sehari-hari mendapat dorongan atau digerakkan oleh ketiga naluri tersebut. Menurut teori ini, untuk memotivasi seseorang harus berdasarkan naluri mana yang akan dituju dan perlu dikembangkan, maka dengan pendekatan JAS siswa dapat langsung mempelajari suatu materi dengan mengamati objek nyata dan dapat membuktikan langsung teori yang dipelajari maka siswa dapat mengembangkan diri dari segi pengetahuan yang dimilikinya.

3. Teori Reaksi yang Dipelajari

Teori ini berpandangan bahwa tindakan atau perilaku manusia tidak berdasarkan naluri-naluri, tetapi berdasarkan pola-pola tingkah laku yang dipelajari dari kebudayaan di tempat orang itu hidup. Teori ini disebut juga teori lingkungan kebudayaan. Menurut teori ini apabila seorang pemimpin ataupun seorang pendidik akan memotivasi anak buah atau anak didiknya, pemimpin ataupun pendidik itu hendaknya mengetahui benar-benar latar belakang kehidupan dan kebudayaan orang-orang yang dipimpinnya.¹³

Siswa yang memiliki latar belakang kehidupannya sebagai petani baik ke sawah maupun berkebun, akan lebih mudah memahami suatu pembelajaran dengan objek langsung. Berdasarkan pengalaman ataupun suatu hal yang sering dijumpai oleh siswa akan lebih mudah dipahami dengan demikian siswa akan termotivasi dalam belajar.

¹³ Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), h. 75-76.

4. Teori Kebutuhan

Teori ini beranggapan bahwa tindakan yang dilakukan oleh manusia pada hakikatnya adalah untuk memenuhi kebutuhannya, baik kebutuhan fisik maupun kebutuhan psikis. Oleh karena itu, menurut teori ini, apabila seorang pemimpin bermaksud memberikan motivasi kepada seseorang, ia harus berusaha mengetahui terlebih dahulu apa kebutuhan-kebutuhan orang yang akan dimotivasinya. Abraham Maslow, mengemukakan adanya lima tingkatan kebutuhan pokok manusia yaitu, kebutuhan fisiologis, kebutuhan rasa aman dan perlindungan, kebutuhan sosial, kebutuhan penghargaan, kebutuhan aktualisasi diri.¹⁴

Berdasarkan kebutuhan di atas maka seorang guru harus memberitahukan tujuan dari pembelajaran yang akan dipelajari sehingga dapat menimbulkan motivasi siswa untuk mempelajari materi tersebut. Misalnya dalam pembelajaran ekosistem yang membahas tentang lingkungan, salah satu penyebab terjadinya longsor di suatu daerah itu di karenakan banyak pohon yang di tebang dan tidak melakukan penanaman kembali. Dengan demikian siswa akan mengerti akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

Sumadi Suryabrata membedakan motivasi menjadi dua jenis, yakni motivasi ekstrinsik dan motivasi intrinsik.¹⁵

- a. Motivasi Instrinsik, yaitu motivasi yang berada dalam diri seseorang berupa dorongan atau gerakan untuk melakukan sesuatu yang tidak

¹⁴ Purwanto, *Psikologi Pendidikan*,..., h. 77.

¹⁵ Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), h. 72-73.

dipengaruhi oleh faktor lain dari luar dirinya misalnya seperti, kebutuhan memperoleh makanan, kebutuhan untuk memperoleh teman yang baik dan kebutuhan untuk memperoleh pekerjaan.

- b. Motivasi Ekstrinsik, yaitu motivasi yang timbul pada diri seseorang akibat pengaruh dari luar dirinya, akibat hubungan dengan orang lain ataupun karena pengaruh lingkungan sekitarnya. Jadi orang itu dirangsang dari luar. Misalnya orang yang gemar membaca tidak usah ada yang mendorongnya telah mencari sendiri buku-buku untuk dibacanya.

Secara umum dapat dikatakan bahwa tujuan motivasi adalah untuk menggerakkan atau menggugah seseorang agar timbul keinginan dan kemauannya untuk melakukan sesuatu sehingga dapat memperoleh hasil atau mencapai tujuan tertentu. Bagi seorang guru, tujuan motivasi adalah untuk menggerakkan atau memacu para siswanya agar timbul keinginan dan kemauannya untuk meningkatkan prestasi belajarnya sehingga tercapai tujuan pendidikan sesuai dengan yang diharapkan dan ditetapkan di dalam kurikulum sekolah. Menurut Oemar Hamalik terdapat tiga fungsi motivasi, yaitu:¹⁶

- 1) Mendorong timbulnya kelakuan atau suatu perbuatan. Tanpa motivasi maka tidak akan timbul sesuatu perbuatan seperti belajar.
- 2) Motivasi berfungsi sebagai pengarah. Artinya mengarahkan perbuatan ke pencapaian tujuan yang diinginkan.

¹⁶ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hal. 161.

- 3) Motivasi berfungsi sebagai penggerak. Ia berfungsi sebagai mesin bagi mobil, yaitu besar kecilnya motivasi akan menentukan cepat atau lambatnya suatu pekerjaan.

Menurut Gagne dan Berliner dalam Winansih, menyarankan beberapa cara untuk meningkatkan motivasi siswa yaitu:¹⁷

- a) Menggunakan pujian verbal.
- b) Menggunakan tes dalam memperoleh nilai secara bijaksana.
- c) Membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan keinginannya mengadakan eksplorasi.
- d) Memberikan perhatian ke pada siswa.
- e) Merangsang hasrat siswa untuk belajar.
- f) Mempergunakan materi-materi yang sudah dikenal sebagai contoh agar siswa lebih mudah memahami bahan pengajaran.
- g) Menerapkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam konteks yang unik dan luar biasa agar siswa menjadi lebih terlibat.
- h) Meminta siswa untuk mempergunakan hal-hal yang sudah dipelajari sebelumnya.
- i) Penggunaan simulasi dan permainan.
- j) Perkecil daya tarik sistem motivasi yang bertentangan.
- k) Perkecil konsekwensi yang tidak menyenangkan dari keterlibatan siswa.
- l) Pengajar perlu memahami dan mengawasi suasana sosial dilingkungan sekolah.

¹⁷ Winansih, *Psikologi Pendidikan*, (Medan: La Tansa Pers, 2009), hal. 115-116.

C. Bentuk Pemahaman Siswa

Pemahaman dapat diartikan dengan menguasai sesuatu dengan pikiran. Hal ini sangat penting bagi siswa yang belajar untuk memahami maksud serta aplikasinya juga merupakan tujuan akhir dari setiap belajar. Tanpa pemahaman suatu pengetahuan dan sikap tidak akan bermakna. Unsur pemahaman tidak dapat dipisahkan dengan unsur-unsur psikologis lain dalam pembelajaran seperti motivasi, konsentrasi dan reaksi peserta didik.¹⁸ Pemahaman tidak sekedar tahu, tetapi juga menghendaki agar peserta didik memanfaatkan dan mengaplikasikan dalam kehidupannya.

Pemahaman adalah hasil belajar, misalnya anak didik dapat menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri atas apa yang dibacanya atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan guru atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Dari aspek pribadi siswa di atas pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga kategori:¹⁹

1. Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya, misalnya: dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia.
2. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian.

¹⁸ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rajagrafindo, 2012), hal. 43

¹⁹ Nana Sudjana, *Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hal. 24

3. Tingkat ketiga (tingkat tertinggi) adalah pemahaman ekstrapolasi tertulis dapat membuat ramalan konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus atau masalahnya.

Adapun tolak ukur pemahaman siswa sangat dipengaruhi oleh kemampuan intelektualnya sebagai mana yang dikemukakan oleh Yusuf Syamsu dan Sugandhi nani (dalam Ediasri Toto Atmodiwirjo mengemukakan bahwa “Untuk mengembangkan kemampuan intelektual atau keterampilan berfikir siswa, yaitu tentang “core thinking skills” antara lain sebagai berikut.²⁰

- a. Mengasah ketajaman panca indra untuk menerima masukan informasi dari luar (information gathering).
- b. Mengarahkan persepsi dan perhatian (focusing) untuk menjangkau informasi.
- c. Mengevaluasi, melakukan penilaian (evaluation).
- b. Mengeabstraksi, restrukturisasi, membuat ringkasan (integrating).
- c. Meyimpulkan, menduga, elaborasi (generating).
- d. Mengidentifikasi ciri penting (analyzing).
- e. Mengurutkan, membedakan, mengelompokkan (organizing).
- f. Mengingat (remembering), dengan strategi antara lain pengulangan, memberi makna, membuat catatan, melakukan asosiasi pengalaman sehari-hari.

Kemampuan seseorang untuk memahami dan menyerap pelajaran sudah pasti berbeda-beda tingkatnya. Ada yang cepat, sedang dan ada pula yang sangat lambat.

²⁰ Syamsu dan Sugandi, *Perkembangan Peserta Didik*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2011), hal. 70

Maka dari itu, mereka seringkali harus menempuh cara yang berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama.

D. Materi Ekosistem

Suatu konsep sentral dalam ekologi ialah ekosistem, yaitu suatu system ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Suatu sistem yang terdiri atas komponen-komponen yang bekerja secara teratur sebagai suatu kesatuan. Ekosistem terbentuk oleh komponen hidup dan takhidup di suatu tempat yang berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur. Keteraturan itu terjadi karena adanya arus materi dan energi. Masing-masing komponen tersebut mempunyai peran dan fungsinya dalam ekosistem.²¹

Menurut Campbell ekosistem merupakan interaksi organisme hidup dengan lingkungan abiotiknya yang terjadi di dalam suatu habitat. Habitat adalah suatu daerah kediaman atau tempat tinggal makhluk hidup. Cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang hubungan interaksi organisme hidup dengan lingkungan abiotiknya adalah Ekologi.²² Ekologi berasal dari bahasa Yunani “ Oikos ” yang artinya rumah atau tempat tinggal, dan “ logos ” yang artinya ilmu. Ekologi juga merupakan kajian tentang kelimpahan dan distribusi organisme biotik dan abiotik.²³

²¹ Otto Somarwoto, *Ekologi Lingkungan Hidup Dan Pembangunan*, (Jakarta: Djembatan, 2004), h. 23.

²² Campbell, *Biologi edisi ke-5*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 754

²³ Sukarsono, *Ekologi Hewan*, (Malang: UMM Press, 2009), hal. 3

A. Komponen dalam Ekosistem

1. Komponen Penyusun Ekosistem

Interaksi antara organisme hidup dan lingkungannya di dalam suatu ekosistem melibatkan komponen-komponen seperti komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen tersebut mampu mempengaruhi perubahan yang terjadi di suatu ekosistem, karena setiap komponen memiliki peranan penting pada dasarnya untuk menjaga keseimbangan di alam.

a. Komponen Biotik

Komponen biotik adalah komponen hidup yang ada di alam meliputi semua makhluk hidup, seperti hewan, tumbuhan, protista, fungi, monera, dan manusia. Keberadaan setiap organisme akan menentukan kelangsungan hidup organisme lain, sehingga mempengaruhi dalam hal jumlah jenis, kepadatan (density), pola penyebaran (distribusi). Hal ini terjadi karena setiap organisme melakukan interaksi (hubungan timbal balik) antara 2 organisme atau lebih. Hubungan interaksi ini dinamakan simbiosis.²⁴

Terdapat tingkatan organisasi dalam kehidupan yang merupakan sekelompok organisme dalam berbagai tingkat yang meliputi : Organisme (Individu) - Populasi - Komunitas - Ekosistem - Biosfer (bumi).

1) Individu

Sama halnya dengan sel dalam organisasi kehidupan, individu merupakan satuan fungsional dan struktural terkecil dalam ekosistem. Individu adalah satu makhluk hidup tunggal. Contoh individu adalah seorang manusia, seekor ikan, seekor

²⁴ Campbell, Reece dan Mitchell, *Biologi*, ..., h. 754.

semut, seekor kupu-kupu, seekor ayam, satu pohon pisang, dan satu pohon kelapa. Maka dari itu satu individu adalah satu makhluk hidup tunggal yang tidak dapat dipisah-pisahkan.²⁵

2) Populasi

Populasi merupakan sekumpulan individu dari organisme atau spesies makhluk hidup sejenis yang menempati suatu kawasan tertentu.²⁶ Spesies yaitu beberapa organisme yang memiliki persamaan morfologi, anatomi, fisiologi, alat reproduksi dan dapat melakukan perkawinan yang menghasilkan keturunan yang fertil. Contohnya, Populasi Ayam, populasi ikan, populasi kerbau, populasi padi, populasi jagung.

3) Komunitas

Komunitas merupakan sekumpulan bermacam-macam populasi yang saling berinteraksi dan menempati kawasan tertentu. Komunitas memang diartikan sebagai segala organisme yang menempati kawasan tertentu. Terjadi interaksi di dalam komunitas yaitu antara organisme- organisme yang membentuk komunitas tersebut. Contoh dari komunitas yaitu seperti, komunitas kolam yang terdiri dari populasi ikan, tumbuhan air dan sebagainya.

4) Ekosistem

Ekosistem merupakan hubungan timbal balik antara komponen biotik (komponen yang hidup) dan komponen abiotik (komponen tidak hidup) di alam. Hubungan tersebut merupakan satu kesatuan fungsional yang tidak dapat

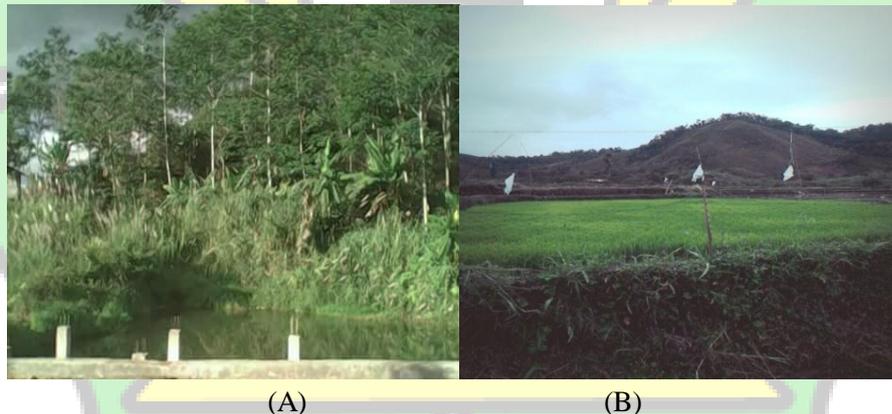
²⁵ Campbell, Recce dan Mitchell, *Biologi*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 272.

²⁶ Sambas Wirakusuma, *Dasar-Dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas*, (Jakarta: Universitas Indonesia, 2003) h. 1.

dipisahkan.²⁷ Maka dari itu, gangguan pada satu komponen akan memengaruhi keseluruhan komponen tersebut. Setiap makhluk hidup dalam ekosistem menempati tempat tertentu yang disebut habitat. Habitat dapat diartikan sebagai tempat tinggal suatu organisme di alam. Suatu spesies memiliki habitat tertentu dalam ekosistem, misalnya ikan memiliki habitat di dalam air dan terdapat tumbuhan airnya.

Selain habitat, dalam ekosistem dikenal juga istilah niche (nisia/ relung). Relung merupakan status fungsional dari organisme dalam ekosistemnya, sehubungan dengan tempat tinggal, tingkah laku, dan sifat-sifat khas lainnya. Dimana, setiap spesies mempunyai kemampuan untuk beradaptasi terhadap suatu kondisi lingkungan dalam satu komunitas.²⁸

Ekosistem dibedakan menjadi ekosistem perairan, ekosistem darat dan ekosistem buatan. Ekosistem buatan seperti sawah, kebun dan kolam, sedangkan ekosistem perairan dibedakan atas ekosistem air tawar, ekosistem air laut dan payau.



(A) (B)
Gambar 2.1: Ekosistem buatan
A. kolam
B. sawah²⁹

²⁷ Zoer'aini Djamal, *Prinsip-prinsip Ekologi*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), h. 36.

²⁸ Sambas Wirakusuma, *Dasar-Dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas*, ..., h. 113.

²⁹ Hasil Dokumentasi Peneliti di Desa Angkup, pada 20 Januari 2017.

5) Biosfer

Biosfer berarti tempat kehidupan yaitu tempat hidup makhluk hidup seperti tumbuhan, ayam dan kucing. Biosfer dikatakan juga alam atau dunia kehidupan yang terdiri dari semua jasad hidup, air, udara, tanah dan materi yang mengelilingi serta lapisan yang tipis di permukaan bumi.³⁰ Biosfer juga merupakan satu kesatuan ekosistem yang terluas atau gabungan dari ekosistem yang ada di bumi. Peristiwa interaksi pada biosfer terjadi lebih kompleks dan terdiri dari beberapa bioma. Bioma dibedakan berdasarkan iklim dan vegetasi dominan yaitu bioma tundra, bioma taiga, bioma savana, bioma hutan hujan tropis, bioma hutan gugur dan bioma gurun.

b. Komponen Abiotik

Komponen abiotik merupakan segala sesuatu yang tidak hidup yaitu meliputi faktor fisik dan kimia. Keberadaan komponen abiotik sangat mempengaruhi komponen biotik melalui interaksi, sehingga faktor abiotik sangat mendukung kehidupan organisme. Setiap organisme memiliki nilai ambang (toleransi) terhadap faktor abiotik. Organisme yang mampu menyesuaikan terhadap faktor lingkungan (abiotik) akan tetap hidup dan berkembang. Adapun komponen abiotik antara lain yaitu, cahaya, suhu, air, udara, topografi, dan tanah.³¹

1) Cahaya

Sinar matahari merupakan faktor abiotik yang sangat berpengaruh hampir pada semua makhluk hidup yang ada di bumi, terutama tumbuhan dan makhluk hidup berklorofil lainnya. Selain sebagai faktor utama dalam fotosintesis, sinar matahari

³⁰ Irwan Djamal, *Ekosistem, Lingkungan Dan Pelestariannya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), h. 17.

³¹ Campbell, dkk., *Biologi Edisi Kelima*,(Jakarta: Erlangga, 2004), h. 273

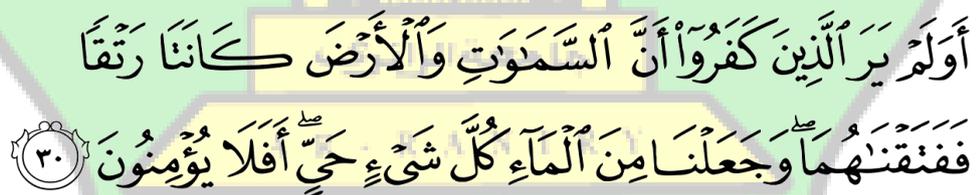
memiliki kaitan yang penting dengan faktor abiotik lain, yaitu suhu atau iklim. Sinar matahari juga memengaruhi adaptasi hewan dengan adanya hewan yang melakukan aktivitas lebih banyak pada siang hari (hewan diurnal) dan pada malam hari (hewan nokturnal), maka cahaya memegang peranan cukup penting.³²

2) Suhu

Setiap makhluk hidup memerlukan suhu yang optimal untuk kegiatan metabolisme dan perkembangbiakannya serta untuk bertahan hidup. misalnya pada tumbuhan, jika suhu lingkungannya tidak sesuai, tumbuhan tersebut harus beradaptasi atau menyesuaikan diri dengan lingkungannya, jika tidak maka tumbuhan tersebut akan mati. Misalnya pohon jati di saat suhu lingkungannya tinggi, akan beradaptasi dengan mengugurkan daunnya yang bertujuan mengurangi penguapan. Uhu merupakan faktor yang paling mudah di ukur dan lebih cepat di respon.³³

3) Air

Air sangat memengaruhi ekosistem karena air merupakan faktor abiotik yang sangat penting bagi makhluk hidup, terutama organisme yang habitatnya di air. Allah SWT.berfirman dalam al-qur'an yaitu:



Artinya: dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulu menyatu, kemudian kami pisahkan antara keduanya; dan kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air, maka mengapa mereka tidak beriman?. (surat al- anbiya: 30)

³² Sukarsono, *Ekologi Hewan*,(Malang: UMM Press, 2009), h. 39.

³³ Sukarsono, *Ekologi Hewan*, ..., h. 39

“ firman-Nya: *waja'alna min al-ma'i kulla shai'in hayyin/* kami jadikan dari air segala sesuatu hidup, diperselisihkan juga maknanya. Ada yang memahaminya dalam arti segala yang hidup membutuhkan air, atau kami jadikan dari cairan yang terpancar dari shulbi (sperma) segala yang hidup yakni dari jenis binatang.

Para pengarang tafsir *al-Muntakhab* berkomentar bahwa ayat ini telah dibuktikan kebenarannya melalui penemuan lebih dari satu cabang ilmu pengetahuan. Sitologi (ilmu tentang susunan dan fungsi sel), misalnya, menyatakan bahwa air adalah komponen terpenting dalam pembentukan sel yang merupakan satuan bangunan pada setiap makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Sedang Biokimia menyatakan bahwa air adalah unsur yang sangat penting pada setiap interaksi dan perubahan yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup. Air dapat berfungsi sebagai media, factor pembantu, bagian dari proses interaksi, atau bahkan hasil dari sebuah proses interaksi itu sendiri. Sedangkan Fisiologi menyatakan bahwa air sangat dibutuhkan agar masing-masing organ dapat berfungsi dengan baik. Hilangnya fungsi itu akan berarti kematian”.³⁴

Terdapat beberapa faktor di perairan yaitu antara lain :

- a) Suhu/ Temperatur, adanya variasi Suhu air menentukan keberadaan organisme.
- b) Gerakan air (arus dan ombak), merupakan faktor mempengaruhi penyebaran organisme.
- c) Salinitas , merupakan kandungan garam mineral dalam air. Air yang memiliki kandungan garam tinggi berarti salinitas/konsentrasinya tinggi, seperti air laut. Salinitas akan mempengaruhi penyebaran organisme.

³⁴ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah Volume 8*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 445.

d) pH Air, merupakan derajat keasaman air yang dapat mempengaruhi penyebaran organisme air.

4) Udara

Faktor udara erat kaitannya dengan faktor abiotik lainnya, seperti suhu dan air. Udara yang bergerak (angin) dapat juga menjadi faktor yang memengaruhi dalam ekosistem, misalnya membantu dalam proses penyerbukan pada bunga menggerakkan perahu layar, dan kincir angin. Kincir angin dapat dipakai untuk memutar mesin atau membangkitkan listrik. Terjadinya angina ialah oleh perbedaan suhu di dua tempat karena perbedaan penyinaran oleh matahari atau perbedaan penyerapan sinar matahari.³⁵

5) Topografi

Topografi merupakan variasi letak suatu tempat di permukaan bumi ditinjau pada ketinggian dari permukaan air laut, garis bujur, dan garis lintang. Perbedaan topografi menyebabkan menyebabkan suhu, kelembaban, dan tekanan udara maupun pencahayaan juga berbeda. Hal ini yang mempengaruhi penyebaran organisme, misalnya ketinggian tempat berpengaruh langsung terhadap kadar oksigen dan tekanan udara. Semakin tinggi suatu tempat, tekanan udara dan kadar oksigen akan semakin berkurang. Kondisi ini sangat berpengaruh terhadap vegetasi tumbuhan dan hewan yang mampu beradaptasi pada keadaan atau lingkungan tersebut.³⁶

6) Tanah

Tanah merupakan tempat hidup dan media bagi makhluk hidup. Bagi tumbuhan, tanah merupakan substrat tempat hidup dan sumber nutrisi. Bagi hewan,

³⁵ Otto Somarwoto, *Ekologi Lingkungan Hidup Dan Pembangunan*, ..., h. 31.

³⁶ Campbell, dkk., *Biologi Edisi Kelima*, ..., h. 273.

terutama hewan yang hidup di darat, tanah merupakan tempat melakukan berbagai aktivitas hidup. Sifat-sifat tanah seperti keasaman, tekstur, dan kandungan unsur hara sangat memengaruhi jenis makhluk hidup yang menghuninya. Karena beberapa tumbuhan memiliki rentang hidup pada faktor kimia yang berbeda, beberapa spesies tumbuhan dapat digunakan sebagai bioindikator.³⁷



Gambar 2.2: Berbagai Komponen Biotik dan Abiotik³⁸

B. Peranan organisme dalam ekosistem

Kedudukan setiap organisme dalam ekosistem memiliki peran atau status yang berbeda-beda. Berdasarkan fungsi dan peranan organisme dalam ekosistem dibedakan antara lain:

a. Produsen

Produsen yaitu organisme yang dapat membuat makanan sendiri melalui proses fotosintesis. Organisme yang dapat membuat makanan sendiri disebut juga organisme autotrof. Autotrof dibedakan menjadi 2, yaitu fotoautotrof dan

³⁷ Kemas Ali, *Biologi Tanah*, (Jakarta: Rajawali Press, 2013), h. 17

³⁸ Gambar CA-wp2, David 2017, diakses pada 2 mei 2018.

kemoautotrof. Fotoautotrof yaitu organisme yang dapat membuat makanan sendiri dengan bantuan sinar matahari. Contoh: semua jenis tumbuhan dan organisme yang terdapat klorofil. Kemoautotrof yaitu organisme yang dapat membuat makanan sendiri dengan bantuan senyawa kimia. Contoh : Mikroorganisme seperti bakteri belerang.

b. Konsumen

Konsumen merupakan organisme yang tidak dapat membuat makanan sendiri (heterotrof). Makanan diperoleh dengan cara mencerna atau mengambil makan dari organisme lain. Macamnya antara lain: konsumen 1 (herbivora), konsumen 2 (carnivora 1), konsumen 3 (carnivora 2).³⁹

c. Dekomposer (Perombak / Pengurai),

Dekomposer yaitu organisme yang hidupnya menguraikan sisa-sisa organisme yang sudah mati. Contoh: jamur dan bakteri.

d. Detritivor

Detritivor adalah organisme yang memakan detritus. Detritus adalah fragmen (remukan, hancuran, atau bagian-bagian lembut) dari bahan-bahan yang terurai / sisa organik. Contoh : cacing tanah, luing, nematoda, rayap, cacing palolo, siput pantai, dan teripang / mentimun laut.

C. Interaksi Antar Komponen

Terdapat beberapa macam atau bentuk interaksi organisme dalam ekosistem antara lain:

³⁹ Zoer'aini Djamal, *Prinsip-prinsip Ekologi*, ..., h. 20-21.

1. Predatorisme (Predasi) merupakan interaksi antara 2 organisme atau lebih dimana organisme satu memangsa organisme lain (predator dan mangsa). Terdapat individu atau organisme yang diuntungkan dan yang dirugikan dalam interaksi ini.⁴⁰ Contoh predasi yaitu, hubungan antara macan dengan rusa.
2. Netralisme merupakan interaksi antar organisme yang tidak saling mempengaruhi. Contohnya, ayam dengan kambing atau sapi.
3. Parasitisme merupakan interaksi antar organisme dimana salah satu untung sedang yang lain dirugikan. Contohnya, benalu yang terdapat pada pohon mangga atau jamur pada tanaman jagung.



(A)

(B)

Gambar 2.3: Tumbuhan parasit

A. Benalu⁴¹B. Benalu pada pohon jeruk⁴²

4. Komensalisme merupakan interaksi antar organisme dimana yang organisme satu untung dan organisme lain tidak dirugikan. Contohnya, anggrek yang hidup di Pohon atau burung yang memakan kutu kerbau.

⁴⁰ Sambas Wirakusumah, *Dasar-Dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas*, ..., h. 66.

⁴¹ <https://goo.gl/images/LpEctp>, diakses pada 25 Juli 2018.

⁴² Hasil Dokumentasi Peneliti di Desa Angkup, pada 20 Januari 2017.

5. Mutualisme merupakan interaksi antar organisme dimana kedua organisme tersebut mendapatkan keuntungan. Contohnya, bunga dengan Kupu-kupu atau bunga dengan lebah.
6. Kompetisi (Persaingan) merupakan persaingan antar organisme dalam memperoleh kebutuhan hidupnya, seperti : makanan, cahaya, air, tempat hidup atau pasangan hidup. Organisme yang mampu bersaing akan tetap hidup dan berkembang, sedangkan yang tidak mampu bersaing akan mengalami penurunan / kematian.⁴³

Kompetisi dibedakan menjadi 2, yaitu :

- 1) Kompetisi Intraspecies, yaitu persaingan antar organisme dalam satu species.
- 2) Kompetisi Interspecies, yaitu persaingan antar organisme yang berbeda speciesnya.

Persaingan akan lebih besar terjadi (lebih ganas / gawat) pada persaingan Intraspecies, karena memiliki persamaan dalam hal kebutuhan hidupnya (makanan, tempat tinggal, pasangan hidup), dan 2 species yang sama tidak mungkin menduduki “ Nichia / Relung “ ekologi yang sama. Nichia adalah Status, Fungsi, Jabatan, atau profesi organisme dalam habitat yang teristimewa dalam hal memperoleh makanan dan berinteraksi dengan yang lain. Sedangkan pada Inter-species hanya terjadi persaingan dalam beberapa hal saja seperti tentang makanan atau tempat tinggal.

⁴³ Sambas Wirakusumah, *Dasar-Dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas, ...*, h. 64.

D. Rantai Makanan dan Aliran Energi

Komponen biotik dan abiotik memiliki banyak peran dalam ekosistem. Selain itu, kedua komponen tersebut berperan dalam proses aliran energi. Aliran energi merupakan proses berpindahan atau pertukaran energi dari satu organisme ke organisme lainnya.⁴⁴ Aliran energi dapat berupa rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Daur biogeokimia merupakan daur perpindahan materi dari komponen abiotik ke komponen biotik dan kembali lagi ke komponen abiotik.

1. Rantai Makanan dan Jaring Makanan

Terjadi proses-proses interaksi di antara anggota populasi-populasinya di dalam komunitas suatu ekosistem. Proses interaksi tersebut contohnya adalah proses saling makan dan dimakan. Produsen yang berupa tumbuhan merupakan makanan bagi hewan-hewan herbivora. Hewan-hewan herbivora tersebut dinamakan konsumen primer. Selanjutnya, hewan-hewan herbivora akan dimakan oleh hewan-hewan karnivora. Hewan-hewan karnivora tersebut dinamakan konsumen sekunder.

Hewan-hewan karnivora dapat dijadikan makanan oleh hewan-hewan karnivora lainnya. Kelompok hewan karnivora yang memakan hewan karnivora lainnya disebut konsumen tersier. Proses makan memakan pada serangkaian organisme disebut sebagai rantai makanan⁴⁵. Dalam ekosistem, jumlah tingkatan konsumen yang terlibat dalam rantai makanan biasanya terbatas, pada umumnya empat sampai lima tingkat. Masing-masing tingkatan tersebut dinamakan tingkatan trofik.

⁴⁴ Sambas Wirakusumah, *Dasar-Dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas*, ..., h. 83.

⁴⁵ Otto Somarwoto, *Ekologi Lingkungan Hidup Dan Pembangunan*, ..., h. 27.

Pada ekosistem, tumbuhan menempati tingkatan trofik pertama, hewan-hewan herbivora menempati tingkatan trofik kedua, hewan-hewan karnivora menempati tingkatan trofik ketiga, dan demikian seterusnya. Aliran energi biasanya tidak sesederhana seperti yang diuraikan dan digambarkan di atas. Proses makan dan dimakan pada umumnya tidak terjadi dalam urutan yang linier, tetapi terjadi dalam proses yang kompleks. Proses rantai makanan yang saling menjalin dan kompleks tersebut dinamakan jaring makanan. Hal ini terjadi karena suatu organisme sering kali memiliki jenis makanan yang banyak.⁴⁶

2. Piramida Ekologi

Piramida ekologi merupakan suatu bagan atau struktur trofik yang menggambarkan secara jelas hubungan antar organisme dalam ekosistem secara kuantitatif. Semakin rendah tingkat trofiknya maka semakin besar jumlah, biomassa, maupun energinya. Terdapat 3 macam piramida ekologi, yaitu :⁴⁷

- a. Piramida Jumlah, yaitu piramida yang menggambarkan hubungan kepadatan populasi / jumlah individu antar tingkatan trofi.
- b. Piramida Biomassa, yaitu piramida yang menggambarkan jumlah biomassa antar tingkatan trofi. Biomassa adalah jumlah berat kering dari seluruh organisme dalam suatu ekosistem.
- c. Piramida Energi, yaitu piramida yang menggambarkan jumlah energi yang dimiliki setiap tingkatan trofi.

⁴⁶ David, *Ilmu Ekologi*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 28-29.

⁴⁷ Femi Olivia, *Tools For Study Skills*, (Jakarta: Gramedia, 2009), h. 156-157.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasi-experimental* yaitu *nonequivalent control groups design*. Penelitian ini merupakan rancangan yang menyerupai eksperimen sebenarnya dan menggunakan kelompok eksperimen dan kontrol.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di MAS Silih Nara yang bertempat di jln. Blangmancung Desa Arul Kumer, Kecamatan Silih Nara, Aceh Tengah. Penelitian berlangsung pada bulan mei di semester genap tahun ajaran 2017/2018.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAS Silih Nara, yang terdiri dari 2 kelas. Seluruh populasi dijadikan sampel (*total sampling*) dan penentuan sampel berdasarkan nilai hasil belajar tertinggi sebagai kelas kontrol dan nilai hasil belajar yang rendah sebagai kelas eksperimen.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data motivasi dan pemahaman siswa yaitu dengan *nontest* dan *test*.

1. Nontest

Teknik *nontest* yang digunakan berupa observasi untuk memperoleh data motivasi siswa. Lembar observasi diberikan kepada observer untuk memperoleh data motivasi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan

memberikan tanda *check list* pada kolom lembar observasi. Adapun observer pada penelitian ini yaitu guru bidang studi biologi di MAS Silih Nara.

2. *Test*

Test yang digunakan pada penelitian ini adalah *test* tertulis yang akan diberikan di akhir pembelajaran atau *post test* untuk memperoleh data pemahan siswa pada materi ekosistem setelah proses pembelajaran dengan penerapan pendekatan JAS dan tidak dengan penerapan pendekatan JAS.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi diberikan kepada observer untuk memperoleh data motivasi siswa. Lembar observasi yang digunakan jenis skala likert dengan kriteria sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Adapun gejala yang diamati meliputi kegiatan pembelajaran siswa seperti rasa percaya diri, rasa senang, semangat ketika belajar, perhatian dan partisipasi siswa dalam mengikuti pembelajaran.

2. Soal Tes

Soal tes yang akan diberikan kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa di akhir pembelajaran (*post test*) dan juga nantinya akan divaliditasi dan direliabilitasi. Bentuk soal yang digunakan berupa soal pilihan ganda yang berjumlah sebanyak 30 soal dengan 4 alternatif pilihan jawaban.

F. Teknik analisis Data

Analisis data merupakan suatu proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori dan satuan uraian dasar. Data motivasi siswa dapat di analisis dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan :

- P = Angka Persentase
 F = Jumlah Respon Siswa Tiap Aspek yang Muncul
 N = Jumlah Skor Ideal

Kemudian hasil motivasi siswa akan dideskripsikan dan dianalisis dengan berpedoman pada kriteria persentase pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Motivasi Siswa¹

No	Persentase	Kategori
1	80% - 100%	Sangat tinggi
2	60% - 79%	Tinggi
3	40% - 59%	Rendah
4	≤ 39%	Sangat Rendah

Nilai rata-rata pemahaman siswa pada materi ekosistem dapat diperoleh dengan menggunakan rumus mean yaitu:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

- \bar{x} = Rata-rata hitung
 x_i = Nilai sampel ke-i
 n = Jumlah sampel

¹ Djemari Mardapi, *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 163.

Untuk mengetahui tingkat persentase ketuntasan hasil belajar siswa yang mencapai KKM atau ketuntasan klasikal dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KB = \frac{NS}{N} \times 100$$

Keterangan:

KB = Ketuntasan Belajar
 NS = Banyak Siswa Mencapai KKM
 N = Banyak Siswa Keseluruhan²

Adapun untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan rumus uji-t yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

Rumus Uji-t untuk sampel kecil dibawah 30 adalah:

$$t = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} \cdot \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}}$$

keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata nilai kelas eksperimen
 \bar{x}_2 = Rata-rata nilai dari kelas kontrol
 n_1 = Jumlah siswa dari kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah siswa dari kelas kontrol
 S_1 = Standar deviasi 1
 S_2 = Standar deviasi 2³

Adapun kriteria dari uji-t ini yaitu seperti:

H_0 diterima, jika: $-t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_1 diterima, jika: $-t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan α 0,05

² Depdiknas, *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2006).

³ Margono, S. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta. 2010) h. 200.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data motivasi belajar siswa diperoleh dari hasil observasi ketika proses belajar mengajar dengan penerapan pendekatan JAS pada kelas eksperimen dan pembelajaran tanpa penerapan pendekatan JAS pada kelas kontrol. Adapun data pemahaman siswa terhadap materi ekosistem yang dilihat dari hasil belajar siswa berdasarkan nilai *post-test* di MAS Silih Nara Kabupataen Aceh Tengah.

1. Motivasi Belajar Siswa Dengan Penerapan Pendekatan JAS

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa terdapat perbedaan motivasi belajar antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol. Motivasi belajar siswa juga mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Hasil penelitian tentang motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil observasi dapat dilihat pada tabel 4.1 dan tabel 4.2 berikut ini.

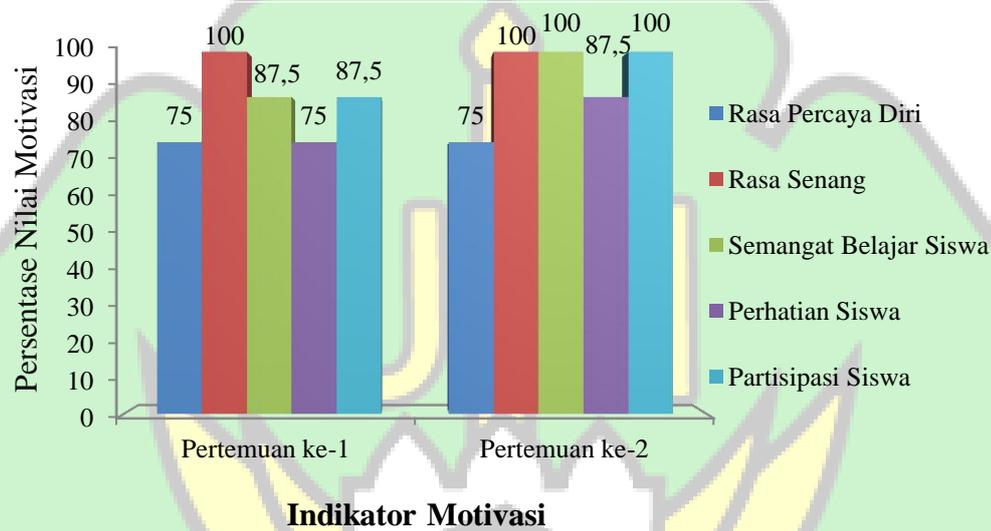
Tabel 4.1 Data Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator Motivasi	Kelas Eksperimen					
		Pertemuan 1			Pertemuan 2		
		Rata - rata	%	Ket	Rata -rata	%	Ket
1	Rasa Percaya Diri	3	75	Tinggi	3	75	Tinggi
2	Rasa Senang	4	100	Sangat Tinggi	4	100	Sangat Tinggi
3	Semangat Belajar siswa	3,5	87,5	Sangat Tinggi	4	100	Sangat Tinggi
4	Perhatian Siswa	3	75	Tinggi	3,5	87,5	Sangat Tinggi
5	Partisipasi Siswa	3,5	87,5	Sangat Tinggi	4	100	Sangat Tinggi
	Jumlah	3,4	85	Sangat Tinggi	3,7	92,5	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa motivasi belajar siswa kelas eksperimen adalah 85% pada pertemuan pertama. Sebagaimana yang terlihat pada

indikator 1-5 hampir semuanya tergolong sangat tinggi, bahkan mengalami peningkatan pada pertemuan kedua yaitu 92,5%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sangat termotivasi, sehingga siswa sangat bersemangat dalam mengikuti pembelajaran yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar. Data hasil motivasi siswa disajikan pada gambar 4.1.



Gambar 4.2 : Grafik Persentase Motivasi Kelas Eksperimen

Gambar diatas menunjukkan bahwa secara keseluruhan persentase motivasi siswa tergolong dalam kategori sangat tinggi. Pada indikator rasa percaya diri yaitu 75%, dari seluruh siswa hanya beberapa siswa yang masih kurang percaya diri dikarenakan beberapa siswa tersebut masih malu-malu ketika pembelajaran berlangsung. Pada indikator perhatian siswa tergolong baik dengan kategori tinggi, hal ini dikarenakan siswa baru merasakan pembelajaran di luar kelas sehingga siswa kurang fokus pada pelajaran. Terdapat peningkatan persentase pada pertemuan kedua yaitu pada indikator perhatian siswa sudah tergolong sangat tinggi dimana hampir seluruh siswa fokus dalam pembelajaran.

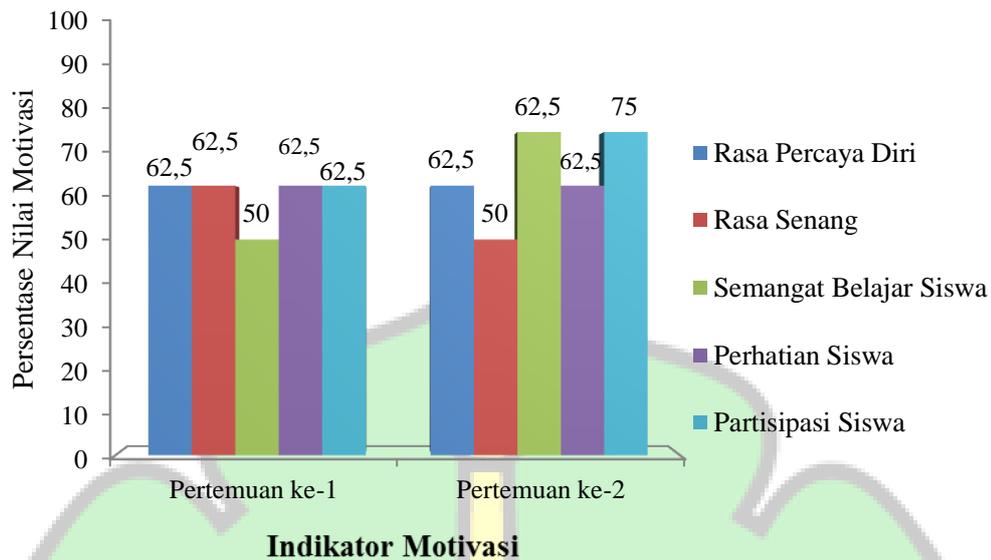
Meningkatnya motivasi belajar siswa dapat berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Tabel 4.2 Data Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator Motivasi	Kelas Kontrol					
		Pertemuan 1			Pertemuan 2		
		Rata-rata	%	Ket	Rata-rata	%	Ket
1	Rasa Percaya Diri	2,5	62,5	Tinggi	2,5	62,5	Tinggi
2	Rasa Senang	2,5	62,5	Tinggi	2	50	Rendah
3	Semangat Belajar Siswa	2	50	Rendah	2,5	75	Tinggi
4	Perhatian Siswa	2,5	62,5	Tinggi	2,5	62,5	Tinggi
5	Partisipasi Siswa	2,5	62,5	Tinggi	3	75	Tinggi
	Jumlah	2,4	60	Tinggi	2,6	62,5	Tinggi

Sumber: Hasil Penelitian 2017

Data motivasi belajar siswa yang terdapat pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa pada kelas kontrol rata-rata tergolong tinggi pada pertemuan pertama yaitu 60% dan pertemuan kedua adalah 62,5%. Walaupun pada setiap katagori dari indikator masih ada yang tergolong rendah pada indikator semangat belajar siswa dan ada juga yang tergolong tinggi pada indikator rasa percaya diri, rasa senang, perhatian siswa dan partisipasi siswa. Sebaliknya pada pertemuan kedua yang tergolong dalam kategori rendah yaitu pada indikator rasa senang sedangkan indikator lain tergolong tinggi, untuk lebih jelas lagi data motivasi siswa dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 : Grafik Persentase Motivasi Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 4.2 dapat dilihat bahwa yang tergolong dalam kategori rendah terdapat pada indikator semangat belajar siswa dengan nilai persentasen sekitar 50%, sedangkan indikator lain tergolong tinggi di pertemuan pertama, bahkan pada indikator partisipasi siswa mencapai 75%. Indikator rasa senang pada pertemuan kedua juga hanya 50% atau tergolong kategori rendah, hal ini dikarenakan pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua proses pembelajaran tidak sesuai dengan yang diharapkan siswa, dimana suasana pembelajaran yang berlangsung sama seperti biasanya tanpa adanya perubahan.

2. Hasil Belajar Siswa dengan Menerapkan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Pemahaman siswa terhadap materi ekosistem dapat dilihat dari ketuntasan hasil belajarnya. Data hasil belajar siswa diketahui dengan menganalisis hasil tes akhir pada materi ekosistem setelah menggunakan pendekatan jelajah alam sekitar.

Adapun perbandingan hasil nilai rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Hasil *Post-test* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

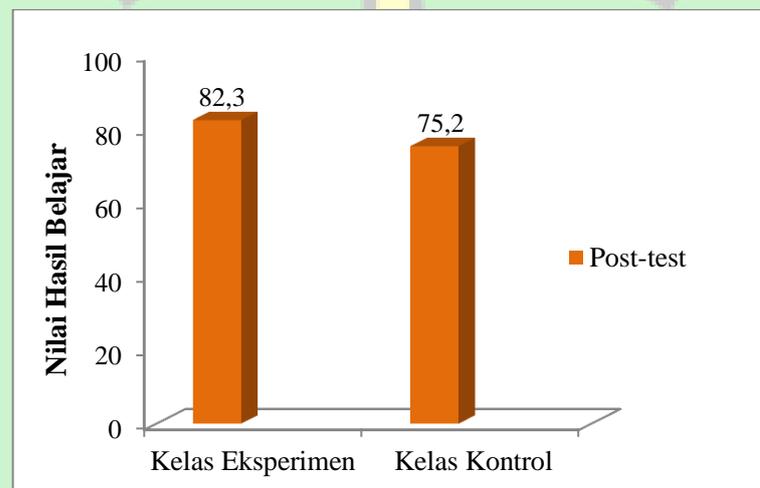
Kode Siswa	Hasil Belajar kelas Eksperimen	Kriteria	Kode Siswa	Kelas Kontrol	Kriteria
<i>Post-test</i>			<i>Post-test</i>		
X ₁	86.6	Tuntas	Y ₁	83.3	Tuntas
X ₂	93.3	Tuntas	Y ₂	76.6	Tuntas
X ₃	90	Tuntas	Y ₃	76.6	Tuntas
X ₄	76.6	Tuntas	Y ₄	70	Tidak Tuntas
X ₅	73.3	Tidak Tuntas	Y ₅	66.6	Tidak Tuntas
X ₆	80	Tuntas	Y ₆	80	Tuntas
X ₇	93.3	Tuntas	Y ₇	73.3	Tidak Tuntas
X ₈	83.3	Tuntas	Y ₈	76.6	Tuntas
X ₉	76.6	Tuntas	Y ₉	83.3	Tuntas
X ₁₀	86.6	Tuntas	Y ₁₀	73.3	Tidak Tuntas
X ₁₁	76.6	Tuntas	Y ₁₁	70	Tidak Tuntas
X ₁₂	80	Tuntas	Y ₁₂	73.3	Tidak Tuntas
X ₁₃	70	Tidak Tuntas	-	-	-
X ₁₄	80	Tuntas	-	-	-
X ₁₅	90	Tuntas	-	-	-
X ₁₆	80	Tuntas	-	-	-
Jumlah	1316.2			902.9	
Rata-rata	82.3			75.2	
Ketuntasan Hasil Belajar Siswa (KKM = 75)					

Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa nilai hasil belajar siswa yang diperoleh dari *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan. Dimana nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen mencapai angka rata-rata 82,3 dengan kategori tuntas diperoleh sekitar 14 siswa, dan kategori tidak tuntas sebanyak 2 siswa. Sedangkan kriteria ketuntasan belajar siswa secara keseluruhan menggunakan persentase KKM klasikal yaitu 87,5 yang tergolong

dalam kategori sangat tinggi, sehingga pada kelas eksperimen pembelajaran dapat dikatakan tuntas dengan sangat baik.

Rata-rata nilai *post-test* pada kelas kontrol mencapai angka rata-rata 75,2 dengan kategori tuntas 6 siswa, dan kategori tidak tuntas 6 siswa. Berdasarkan nilai KKM klasikal hasil ketuntasan belajar siswa yang diperoleh adalah sekitar 50% yang tergolong dalam kategori rendah. Data hasil nilai rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 : Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata *Post-Test* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar 4.3 diketahui bahwa terlihat perbedaan perolehan rata-rata nilai *post-test* di kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan JAS lebih tinggi yaitu 82,3. Sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai *post-test* dengan pembelajaran secara konvensional yaitu hanya sekitar 75,2. Walaupun masih tergolong tuntas namun berdasarkan ketuntasan klasikal masih dalam kategori rendah.

3. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan Uji-t dengan derajat bebas 26 pada taraf signifikan 5% (0,05) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara nilai t_{hitung} dan t_{tabel} , maka hasil dari analisis data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4 Data Hasil Analisis Uji-t

Kelas	Standar deviasi	Db	α	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	36,8	26	0,05	2,53	1,70	H_0 ditolak
Kontrol	37,8					

Sebagaimana dari tabel 4.4 di atas tentang hasil dari perhitungan uji-t menunjukkan bahwa, $t_{hitung} = 2,53$ lebih besar dari pada $t_{tabel} = 1,70$ atau $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengujian hipotesis pada penelitian ini dengan taraf signifikan 95 terdapat perbedaan pemahaman siswa antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan penerapan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) dengan siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa penerapan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) pada materi ekosistem.

B. PEMBAHASAN

Data hasil motivasi siswa kelas eksperimen pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua tergolong dalam kategori sangat tinggi, sedangkan data hasil motivasi pada kelas kontrol tergolong dalam kategori tinggi. Kedua kelas tersebut sama-sama mengalami peningkatan walau hanya sedikit, namun pada kelas kontrol juga masih terdapat indikator yang tergolong rendah seperti pada

pertemuan pertama yaitu indikator semangat belajar siswa dan pada pertemuan kedua pada indikator rasa senang sebagaimana dapat dilihat pada tabel 4.2. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang berlangsung secara konvensional membuat siswa merasa bosan dan kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

Indikator rasa percaya diri pada kelas eksperimen sudah tergolong tinggi begitu juga dengan kelas kontrol sejak pertemuan pertama, dimana hanya sebagian siswa yang bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami dan berani mengungkapkan pendapatnya ketika berdiskusi. Rasa percaya diri dapat di rangsang dengan menjadikan suasana pembelajaran dimana siswa yang lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran seperti kegiatan eksplorasi sehingga rasa ingin tahu siswa juga meningkat. Seperti yang diungkapkan Hamzah yaitu, timbulnya rasa ingin tahu terhadap sesuatu yang baru membuat siswa merasa penasaran, dengan demikian membuat siswa berupaya keras untuk memecahkannya. Dalam upaya keras itulah motivasi siswa bertambah besar.¹

Kegiatan belajar yang dilakukan di luar kelas dengan pendekatan JAS membuat siswa pada kelas eksperimen terlihat lebih ceria dan bersemangat. Hal ini terlihat juga pada indikator kedua yaitu indikator rasa senang yang tergolong dalam kategori sangat tinggi. Siswa juga sangat aktif saat melakukan kegiatan pembelajaran, seperti mencari dan mengumpulkan informasi untuk mengisi tugas yang ada pada LKPD. Hal ini berkaitan dengan konsep motivasi yang berhubungan dengan tingkah laku seseorang yaitu seseorang senang terhadap

¹ Hamzah, *Teori Motivasi Dan Pengukurannya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 34.

sesuatu, apabila dia dapat mempertahankan rasa senangnya maka akan termotivasi untuk melakukan kegiatan itu, dan apabila seseorang merasa yakin mampu menghadapi tantangan maka biasanya orang tersebut terdorong melakukan kegiatan tersebut.²

Indikator ketiga yaitu semangat belajar siswa yang mana juga berkaitan dengan indikator rasa senang. Pada pertemuan pertama di kelas eksperimen masih ada sebagian kecil (2 orang) siswa yang kurang bersemangat dikarenakan sedang sakit, namun pada pertemuan kedua indikator rasa semangat siswa meningkat hingga 100%. Hal ini karena pembelajaran dengan pendekatan JAS membuat siswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan pada kelas kontrol indikator semangat belajar siswa tergolong rendah pada pertemuan pertama, hanya sebagian dari siswa yang dapat menjawab pertanyaan dari guru dan juga temannya. Hal ini dikarenakan jika siswa sudah kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran maka akan cenderung tidak fokus atau hilangnya konsentrasi ketika pembelajaran berlangsung. Menurut WS. Winkel dalam Darmadi mengatakan bahwa siswa yang bersemangat memiliki banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Dengan demikian siswa yang mempunyai motivasi kuat, dia akan mempunyai semangat dan gairah yang tinggi sehingga dapat mencapai prestasi artinya tujuan pembelajaran tercapai.³

² Hamzah, *Teori Motivasi Dan Pengukurannya*,... h. 8.

³ Darmadi, *Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*, (Yogyakarta: CV. Budi Utama, 2017), h. 272.

Indikator keempat perhatian siswa, pada kelas eksperimen mengalami peningkatan hingga mencapai angka persentase yang tergolong dalam kategori sangat tinggi, sedangkan indikator perhatian siswa pada kelas kontrol tidak menunjukkan adanya peningkatan dari pertemuan pertama. Seharusnya untuk mendapatkan perhatian siswa dibutuhkan adanya rangsangan. hal ini terjadi ketika dengan penerapan pendekatan JAS perhatian siswa menjadi lebih tertuju pada objek langsung yang sedang dipelajari sehingga perhatian siswa lebih terarah. Seperti yang diungkapkan oleh Mustaqim dan Abdul Wahib, Terdapat beberapa cara untuk mendapatkan perhatian siswa antara lain dengan alat peraga. Alat peraga ini misalnya gambar hidup (objek nyata), radio, televisi dan laboratorium. Yang dikemukakan ini adalah cara mempengaruhi motivasi anak dalam belajar.⁴

Angka persentase pada indikator kelima yaitu partisipasi siswa terdapat perberbedaan, dimana di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan seluruh siswa yang pembelajarannya dengan penerapan pendekatan JAS ikut langsung berpartisipasi dalam mengumpulkan informasi yang dipelajari di seputar lingkungan sekolah. Sebagaimana menurut Mustaqim dan Abdul Wahib dalam bukunya mengatakan bahwa salah satu dari dinamika anak ialah keinginan berstatus, keinginan untuk ambil bagian dalam aktivitas untuk berpartisipasi. Partisipasi ini dapat menimbulkan kreativitas originalita, inisiatif dan memberi kesempatan terwujudnya ide-ide. Maka perlulah

⁴ Mustaqim dan Abdul Wahib, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010) h. 77.

untuk memberi kesempatan kepada anak-anak untuk berpartisipasi pada segala kegiatan.⁵

Berdasarkan tabel 4.3 data yang diperoleh tentang hasil belajar siswa diketahui bahwa, nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen tergolong dalam kategori tuntas. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan pengetahuan serta pemahaman siswa dengan menggunakan pendekatan JAS. Berdasarkan hasil ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen yang tergolong sangat tinggi, maka dapat dikatakan tujuan pembelajaran pada materi ekosistem telah tercapai. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan pendekatan JAS dalam proses pembelajaran di kelas terbukti dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan.

Terdapat beberapa kelebihan pada pendekatan JAS salah satunya yaitu siswa terlibat langsung dalam lingkungan yang dijadikan sebagai objek pembelajaran pada materi ekosistem lebih mudah. Hal ini sejalan dengan penelitian Dian dkk, yang mengatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan JAS merupakan pendekatan yang didalam kegiatannya memanfaatkan objek khususnya lingkungan sekitar secara langsung melalui kegiatan pengamatan, diskusi dan pendekatan JAS ini tidak mengharuskan siswa untuk menghafal informasi akan tetapi mendorong siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang diperoleh melalui proses eksplorasi dan investigasi

⁵ Mustaqim dan Abdul Wahib, *Psikologi Pendidikan*, ... h. 76.

dilingkungan sekitar mereka.⁶ .

Adapun nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol juga tergolong tuntas dimana nilai rata-ratanya masih mencapai standar kriteria ketuntasan minimum (KKM). Diketahui lebih dari 40% siswa kelas kontrol yang tidak tuntas sedangkan pada kelas eksperimen hanya sebagian kecil (2 orang) saja yang tidak tuntas. Berdasarkan hasil ketuntasan klasikal pada kelas kontrol yang tergolong rendah, dapat dikatakan bahwa tujuan dari pembelajaran masih kurang tercapai berbeda dengan kelas eksperimen. Sebagaimana hasil penelitian Naf'anunidiah yang mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif dengan pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) efektif dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas VIII SMP Negeri 1 kabupaten Kediri.⁷

Penetapan nilai KKM oleh guru bidang studi biologi di MAS Silih Nara tergolong tinggi pada materi ekosistem, sehingga banyak siswa yang belum tuntas pada materi tersebut khususnya pada kelas kontrol. Seharusnya, guru dapat menetapkan KKM dengan mempertimbangkan kondisi yang ada pada sekolah. Hal ini dapat dilihat dari keadaan siswa, guru, sarana dan prasarana untuk menunjang proses pembelajaran menjadi hal yang sangat penting dalam penetapan standar KKM pada setiap materi.

Hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara siswa yang belajar dengan penerapan pendekatan JAS dengan siswa yang

⁶ Dian Samitra, Mareta widiya dan Nurwita., Pengaruh Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Siswa Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Lubuklinggau, *Jurnal Bioedukatika*, Vol 4, No 2 (2016). h. 8-9.

⁷ Naf'anunidiah, *Jurnal Kependidikan*, Vol 12 No 2 (2013), h, 174.

tidak diterapkan pendekatan JAS pada saat pembelajaran pada materi ekosistem. Berdasarkan hasil penelitian Dian dkk, tentang hasil belajar siswa dengan penerapan pendekatan JAS menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan JAS terhadap hasil belajar siswa dimana hasil belajar biologi siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada siswa kelas kotrol.⁸

Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan jelajah alam sekitar sangat baik dilaksanakan untuk melihat perbedaan dan juga meningkatkan motivasi belajar siswa. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Taiyeb dan Mukhlisah diketahui bahwa hasil analisis motivasi belajar biologi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tanete Rilau rata-rata dalam kategori baik. Siswa harus memiliki motivasi belajar yang tinggi, sehingga berdampak pada hasil belajar yang baik,⁹ dan Dian dkk juga mengemukakan bahwa, jika siswa melakukan eksplorasi dan observasi langsung di lapangan maka siswa akan lebih aktif sehingga pembelajaran akan menjadi lebih efektif.¹⁰ Pembelajaran yang demikian akan membuat siswa senang dan termotivasi kembali untuk belajar sekaligus lebih mengenal alam serta dapat ikut melestarikannya.

⁸ Dian Samitra, Mareta widiya dan Nurwita., *Jurnal Bioedukatika*, Vol 4, No 2 (2016). h. 11.

⁹ Taiyeb dan Mukhlisah, Hubungan Gaya Belajar Dan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1Tanete Rilau, *Jurnal Bionature*, vol, 16, no 1 (2015), h. 15.

¹⁰ Dian Samitra, Mareta widiya dan Nurwita., ..., *Jurnal Bioedukatika*, Vol 4, No 2 (2016). h.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang penerapan pendekatan jelajah alam sekitar pada materi ekosistem di MAS Silihara, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan motivasi belajar siswa antara kelas yang diterapkan pendekatan JAS dengan kelas yang tidak diterapkan pendekatan JAS pada materi ekosistem . Selain itu kedua kelas tersebut juga sama-sama terdapat peningkatan motivasi dari pertemuan pertama sampai pertemuan kedua.
2. Hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak, dimana terdapat perbedaan pemahaman pada materi ekosistem antara kelas yang diterapkan pendekatan JAS dengan kelas yang tidak diterapkan pendekatan JAS.

B. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka penulis menyampaikan beberapa saran yaitu:

1. Pendekatan JAS dalam penerapannya sering melebihi batas alokasi waktu, sehingga untuk mengantisipasi pembagian kelompok dapat dilakukan sebelum memasuki materi ekosistem atau diluar jam pelajaran .

2. Guru bidang studi biologi sebaiknya lebih kreatif dalam memanfaatkan lingkungan sekitar dalam proses pembelajaran sehingga siswa memahami pentingnya menjaga dan mencintai alam.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian yang sama atau lebih lanjut dengan penerapan JAS pada materi biologi lainnya sebagai perbandingan dengan hasil penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Ana Fadillia. (2012). *Pengaruh Pembuatan Jurnal Belajar dalam Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem*. Universitas Negeri Semarang.
- Campbell. Recce dan Mitchell. (2004). *Biologi Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Darmadi. (2017). *Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- David. (2005). *Ilmu Ekologi*. Jakarta: Erlangga.
- Djemari Mardapi. (2002). *Pengukuran Penilaian Dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: RinekaCipta.
- Departemen Agama. (2007). *Alqur'an dan Terjemahannya*. Bogor: PT Sygma.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dian Samitra. dkk. (2016). “ Pengaruh Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Lubuklingau”. *Jurnal Bioedukatika*. Vol. 4. No. 2.
- Diakses pada 25 Juli (2018) dari situs: <https://goo.gl/images/LpEctp>.
- Dyah Arum. (2015). Penerapan Metode Jelajah Alam Sekitar (Jas) dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas Vii E Smp Joannes Bosco Yogyakarta pada Materi Ekosistem. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Femi Olivia. (2009). *Tools For Study Skills*. Jakarta: Gramedia.
- Gulo.W. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo.
- Hamzah. (2011). *Teori Motivasi Dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Irwan Djamal. (2010). *Ekosistem Lingkungan Dan Pelestariannya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Ita Aulannisa. (2015). Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar pada Pembelajaran Materi Ekosistem Kelas X di SMA Negeri 1 Prembun. Universitas Negeri Semarang.
- Kemas Ali. (2013). *Biologi Tanah*. Jakarta. Rajawali Press.
- Mahmud. (2010). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Muhammad Hasbi. (2011). *Tafsir Al-qur'anul Madjid An-Nur*. Jakarta: Cakrawala Publishing.
- Margono. S. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mustaqim dan Abdul Wahib. (2010). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ngalim Purwanto. M. (1998). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ngalim Purwanto.M. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. (2013). *Dasar-dasar Proses belajar mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nana Sudjana. (2010). *Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Oemar Hamalik. (2008). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Oemar Hamalik. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Otto Somarwoto. (2004). *Ekologi Lingkungan Hidup Dan Pembangunan*, Jakarta: Djambatan.
- Putri Kirana. (2011). "Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar pada Materi Pengelolaan Lingkungan di SMP Negeri 10 Semarang". UNNES.
- Sambas Wirakusuma. (2003). *Dasar-Dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sardiman. (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rajagrafindo.

Sofan Amri. (2013). *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Sri Mulyani. (2008). *Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pendekatan pembelajaran Biologi*. Semarang: Biologi FMIPA UNNES.

Sukarsono. (2009). *Ekologi Hewan*. Malang: UMM Press.

Sumadi Suryabrata. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Susriati. (2009). *Pembelajaran PjBL Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa*. Universitas Negeri Malang.

Syamsu dan Sugandi. (2011). *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: PT Raja Grafindo.

Taiyeb dan Mukhlisa. (2015). Hubungan Gaya Belajar Dan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1Tanete Rilau. *Jurnal Bionature*. Vol. 16. No. 1.

Wasty Soemanto. (1990). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Zoer'aini Djamal. (2010). *Prinsip-prinsip Ekologi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-3972/ Un.08/FTK/KP.07.6/04/2017

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 19 April 2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed.St Sebagai Pembimbing Pertama
2. Nurlia Zahara, M.Pd Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Dewi Mulyana
NIM : 281 324 926
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Pada Materi Ekosistem di MAS Silih Nara Kabupaten Aceh Tengah

- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 5 April 2017

An. Rektor
Dekan,


H. Mujiburrahman

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH TENGAH

Jalan Takengon – Bireuen, Paya Tumpi Telp/Fax (0643) 21368, Takengon 24551

e-mail : kabacehtengah@kemenag.go.id

Nomor : B-1466/Kk.01.09/5/PP.07/11/2017
Sipat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Pengantar Penelitian (Research)**

14 November 2017

Yth. **Kepala MAS Silih Nara**

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan hormat, sehubungan dengan surat Ketua Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-4665/Un.08/TU-FTK/TL.00/05/2017, tanggal 17 Mei 2017 hal penelitian (*Research*) untuk mengumpulkan data penyusunan skripsi:

Nama : **DEWI MULYANA**
NIM : 281324926
Semester : VIII (Delapan)
Jurusan/Prodi : Tarbiyah/Pendidikan Biologi

Judul : **"Penerapan Pendekatan Jelajah Alam (JAS) Pada Materi ekosistem di MAS Silih Nara Aceh Tengah"**.

Bersama ini kami sampaikan kepada saudara bahwa pihak kami tidak berkeberatan Mahasiswi tersebut di atas untuk melaksanakan penelitian di madrasah yang saudara pimpin dengan catatan:

1. Tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Setelah yang bersangkutan selesai melaksanakan penelitian agar membuat Resume/kesimpulan singkat dari hasil penelitiannya.
3. Tanpa angka 2 diatas, supaya saudara tidak mengeluarkan surat keterangan selesai penelitian.

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan bantuannya terima kasih.

Kepala Kantor Kabupaten,



Amrun Saleh

Tembusan :

1. Ketua Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
2. Saudari Dewi Mulyana.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH TENGAH
MADRASAH ALIYAH SWASTA SILIH NARA

Jalan, Angkup- Biang Mancung, Arul Kumer, Silih Nara, 24562

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B- 28 /Ma.01.104/Kp.07.6/05/2017

Sehubungan dengan Surat dari Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Tengah Nomor B-1466/Kk.01.09/PP.07/II/2017 dan yang tertera Surat Ketua Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, tentang Penelitian (Research) untuk mengumpulkan data penyusunan Skripsi kepada:

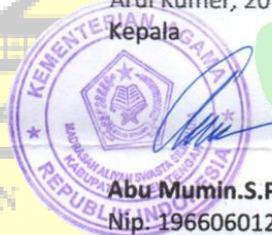
Nama : DEWI MULYANA
NIM : 281324926
Semester : VIII (Delapan)
Jurusan/Prodi : Tarbiyah/Pendidikan Biologi.

Nama tersebut diatas benar telah melaksanakan penelitian dengan Judul **Penerapan Pendekatan Jelajah Alam (JAS) pada Materi Ekosistem di MAS Silih Nara Aceh Tengah** sejak tanggal 5 Oktober 2017 sampai dengan 20 Nopember 2017

Demikian, dan terima kasih.

Arul Kumer, 20 Nopember 2017

Kepala



Abu Mumin.S.Pd.I

Nip. 196606012000031004

Tembusan:

1. Ketua Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
2. Mahasiswi yang bersangkutan.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 4665 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 05 / 2017

17 Mei 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

Nama : Dewi Mulyana
N I M : 281 324 926
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
Ala m a t : Desa Ceurih, Ulee Kareng

Untuk mengumpulkan data pada:

MAS Silih Nara Kecamatan Silih Nara

Dalam rangka menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Pendekatan Jelajah Alam (JAS) Pada Materi Ekosistem di MAS Silih Nara Aceh Tengah

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,


M. Saif Farzah Ali

Kode: 6685

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MAS Silih Nara

Kelas/Semester : XI/II

Mata pelajaran : Biologi

Materi pokok : Ekosistem

Pertemuan : 2 x pertemuan

Alokasi waktu : 4 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

KI 1	:	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	:	Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	:	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
- 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.
- 4.10 Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem serta menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

Indikator Pertemuan ke-1 (Pertama)

- 3.9.1 Mengidentifikasi unsur-unsur penyusun ekosistem
- 3.9.2 Menjelaskan interaksi yang terjadi dalam ekosistem
- 4.10.1 Mengklasifikasi komponen biotik dan abiotik yang terdapat di lingkungan sekolah

Indikator Pertemuan ke-2 (Kedua)

- 3.9.3 Menjelaskan tentang rantai makanan
- 3.9.4 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi
- 4.10.2 Menggambarkan skema jaring-jaring makanan dan siklus aliran energi

C. Media Pembelajaran

- Buku cetak
- LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
- Lingkungan sekitar sekolah
- Dll

D. Sumber Belajar

- Buku Biologi SMA Kelas X, Esis Erlangga 2007.
- Buku Biologi 1 Kelas X, BSE Departemen Pendidikan Nasional 2009.
- Campbell, Dkk., Biologi Erlangga 2006.
- Kemas Ali, Biologi Tanah, Jakarta, Rajawali Press 2013.

E. Materi Pembelajaran

- Komponen dalam ekosistem (Biotik dan Abiotik)
- Peranan organisme dalam ekosistem
- Interaksi antar komponen
- Rantai makanan dan aliran energy
- Piramida ekologi

F. LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan pertama (eksperimen)

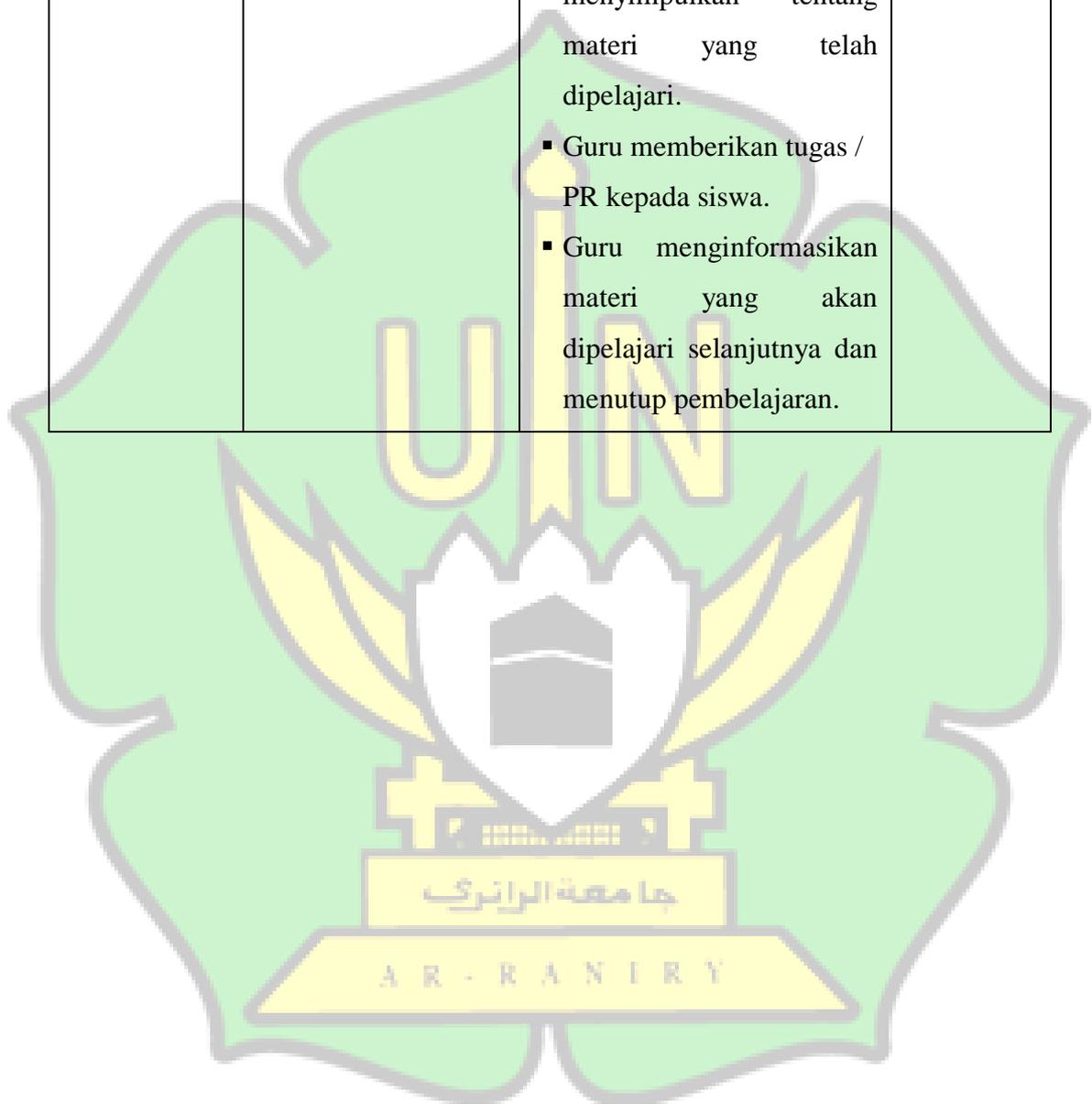
Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apersepsi dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam dan doa ▪ Pengkondisian kelas ▪ Apersepsi <p>Dari manakah manusia dan makhluk hidup lain memperoleh oksigen untuk bernafas?</p> ▪ Motivasi ▪ Guru menyampaikan bahwa segala ciptaan allah itu tiada yang sia-sia. Semua itu pasti ada tujuan dan manfaatnya masing-masing. ▪ Guru menuliskan judul materi pembelajaran ▪ Guru menuliskan tujuan dari pembelajaran ▪ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok untuk melakukan pengamatan ke lokasi yang telah ditentukan. 	10 menit
Kegiatan Inti	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengamati apa saja komponen penyusun dari 	60 menit

		<p>ekosistem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengamati tipe-tipe dari ekosistem ▪ siswa mengamati hal-hal yang berkaitan dengan materi di lingkungan sekitar sekolah 	
	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa termotivasi untuk bertanya tentang materi ekosistem dan komponen yang menyusunnya ▪ Siswa termotivasi untuk bertanya tentang tipe-tipe dari ekosistem ▪ Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mengamati komponen penyusun ekosistem pada gambar ▪ Siswa juga mengaitkan bagaimana hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya ▪ Siswa mendiskusikannya dalam kelompok masing-masing ▪ Guru menilai keterampilan siswa dalam bertanya dan 	

		mengungkapkan tentang materi yang sedang dipelajari	
	Mengumpulkan Data	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa melakukan kajian pustaka berdasarkan penugasan pada LKPD yaitu dengan membaca buku paket dan buku penunjang lainnya serta dari pengamatan di lokasi masing-masing ▪ Siswa melakukan pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya dan mengidentifikasi komponen-komponen yang menyusun ekosistem ▪ Siswa menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem. Siswa mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidakseimbangan lingkungan ▪ Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok 	
	Mengasosiasikan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menganalisis dan mendiskusikan data 	

		<p>berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidak seimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung ▪ Guru membimbing/menilai kemampuan siswa mengolah data dan merumuskan kesimpulan 	
	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mempresentasikan hasil diskusinya berdasarkan tugas kelompok masing-masing tentang ekosistem komponen penyusun, tipe-tipe ekosistem ▪ Guru menilai kemampuan dan keaktifan siswa ketika berdiskusi 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan 	20 menit

		<p>penghargaan kepada kelompok yang memiliki nilai terbaik.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari.▪ Guru memberikan tugas / PR kepada siswa.▪ Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan menutup pembelajaran.	
--	--	--	--



Pertemuan ke 2

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apersepsi dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam, doa ▪ Pengkondisian kelas ▪ Apersepsi Apakah kalian pernah melihat kucing mengejar tikus! Lalu apa yang dilakukan kucing terhadap si tikus? ▪ Motivasi guru menyampaikan kepada siswa bahwa setiap makhluk hidup membutuhkan makanan untuk memperoleh energi, dan Allah juga telah memberikan rizki kepada setiap hambanya. ▪ Guru menuliskan judul materi pembelajaran ▪ Guru menuliskan tujuan dari pembelajaran ▪ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD serta pergi ke lokasi yang telah 	10 menit

		di tentukan	
Kegiatan Inti	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengamati jejaring makanan yang terdapat di lokasi masing-masing 	60 menit
	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa termotivasi untuk bertanya tentang bagaimana terjadi aliran energi dan siklus materi di alam? ▪ Dan siklus apa yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan? ▪ Siswa mendiskusikannya dalam kelompok masing-masing ▪ Guru menilai keterampilan siswa dalam bertanya dan mengungkapkan tentang materi yang sedang di amati 	
	Mengumpulkan Data	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa melakukan kajian pustaka berdasarkan penugasan pada LKPD yaitu dengan membaca buku paket dan buku penunjang lainnya serta lingkungan sekitarnya 	

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam yang terdapat di lokasi masing-masing ▪ Siswa mendiskusikan kemungkinan yang terjadi jika salah satu komponen dari rantai atau jejaring makanan ada yang hilang atau punah ▪ Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok serta membimbing dan menilai keterampilan mencoba, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam memahami materi 	
	Mengasosiasikan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menganalisis dan mendiskusikan data tentang hubungan antara komponen dalam aliran energi dan siklus materi yang terdapat di lingkungan sekitar sekolah ▪ Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di 	

		<p>alam terjadi</p> <p>keseimbangan antara komponen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing dan menilai kemampuan siswa dalam mengolah data 	
	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mempresentasikan hasil diskusinya berdasarkan tugas kelompok masing-masing ▪ Guru menilai kemampuan dan keaktifan siswa ketika berdiskusi 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki nilai terbaik ▪ Guru dan siswa (bersama-sama) menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari ▪ Guru memberikan tugas / PR kepada siswa ▪ Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan menutup pembelajaran 	20 menit

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MAS Silih Nara
Kelas/Semester : XI/II
Mata pelajaran : Biologi
Materi pokok : Ekosistem
Pertemuan : 2 x pertemuan
Alokasi waktu : 4 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

KI 1	:	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	:	Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	:	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.4 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.5 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- 1.6 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya
- 2.3 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 2.4 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar
- 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.
- 4.18 Mendesain bagan tentang interaksi antar komponen ekosistem dan jejaring makanan yang berlangsung dalam ekosistem serta menyajikan hasilnya dalam berbagai bentuk media.

Indikator Pertemuan ke-1 (Pertama)

- 3.10.1 Mengidentifikasi unsur-unsur penyusun ekosistem
- 3.10.2 Menjelaskan interaksi yang terjadi dalam ekosistem
- 4.10.1 Mengklasifikasi komponen biotik dan abiotik yang terdapat di lingkungan sekolah

Indikator Pertemuan ke-2 (Kedua)

- 3.10.3 Menjelaskan tentang rantai makanan
- 3.10.4 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi
- 4.10.3 Menggambarkan skema jaring-jaring makanan dan siklus aliran energi

C. Media Pembelajaran

- Buku cetak
- LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
- Lingkungan sekitar sekolah
- Dll

D. Sumber Belajar

- Buku Biologi SMA Kelas X, Esis Erlangga 2007.
- Buku Biologi 1 Kelas X, BSE Departemen Pendidikan Nasional 2009.
- Campbell, Dkk., Biologi Erlangga 2006.
- Kemas Ali, Biologi Tanah, Jakarta, Rajawali Press 2013.

E. Materi Pembelajaran

- Komponen dalam ekosistem (Biotik dan Abiotik)
- Peranan organisme dalam ekosistem
- Interaksi antar komponen
- Rantai makanan dan aliran energy
- Piramida ekologi

E. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apersepsi dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam dan doa ▪ Pengkondisian kelas ▪ Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> Dari manakah manusia dan makhluk hidup lain memperoleh oksigen untuk bernafas? ▪ Motivasi <ul style="list-style-type: none"> - Menampilkan gambar berbagai macam ekosistem ▪ Guru menuliskan judul materi pembelajaran ▪ Guru menuliskan tujuan dari pembelajaran ▪ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok untuk melakukan kegiatan diskusi ▪ Guru membagikan LKPD (metode konvensional) 	10 menit
Kegiatan Inti	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengamati apa saja komponen penyusun dari ekosistem ▪ Siswa mengamati tipe-tipe dari ekosistem 	60 menit

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ siswa mengamati gambar yang terdapat di LKPD 	
	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa termotivasi untuk bertanya tentang materi ekosistem dan komponen yang menyusunnya ▪ Siswa termotivasi untuk bertanya tentang tipe-tipe dari ekosistem ▪ Siswa mendiskusikan hasil temuan yang didapatkan dari proses mengamati komponen penyusun ekosistem pada LKPD ▪ Siswa juga mengaitkan bagaimana hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya ▪ Siswa mendiskusikannya dalam kelompok masing-masing ▪ Guru menilai keterampilan siswa dalam bertanya dan mengungkapkan tentang materi yang sedang dipelajari 	
	Mengumpulkan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa melakukan kajian 	

	Data	<p>pustaka berdasarkan penugasan pada LKPD yaitu dengan membaca buku paket dan buku penunjang lainnya</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan lingkungan ▪ Siswa mendiskusikan kemungkinan yang dilakukan berkaitan dengan pemulihan ketidakseimbangan lingkungan ▪ Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok 	
	Megasosiasikan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menganalisis dan mendiskusikan data berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan keseimbangan ekosistem yang ada ▪ Siswa menyimpulkan bahwa di alam jika terjadi ketidakseimbangan komponen ekosistem harus dilakukan upaya 	

		<p>rehabilitasi agar keseimbangan proses bisa berlangsung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membimbing/menilai kemampuan siswa mengolah data dan merumuskan kesimpulan 	
	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mempresentasikan hasil diskusinya berdasarkan tugas kelompok masing-masing ▪ Guru menilai kemampuan dan keaktifan siswa ketika berdiskusi 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki nilai terbaik ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang dipelajari ▪ Guru memberikan tugas / PR kepada siswa ▪ Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan menutup pembelajaran 	20 menit

Pertemuan ke 2

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apersepsi dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam, doa ▪ Pengkondisian kelas ▪ Apersepsi Apakah kalian pernah melihat kucing mengejar tikus! Lalu apa yang dilakukan kucing terhadap si tikus? ▪ Motivasi <ul style="list-style-type: none"> - Menampilkan gambar terkait tentang aliran energy, siklus materi atau daur biogeokimia. ▪ Guru menuliskan judul materi pembelajaran ▪ Guru menuliskan tujuan dari pembelajaran ▪ Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dan membagikan LKPD ▪ (Secara konvensional) 	10 menit
Kegiatan Inti	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mengamati jejaring makanan yang terdapat di buku dan papan tulis ▪ siswa mengamati gambar 	105 menit

		yang terdapat di LKPD.	
	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa termotivasi untuk bertanya tentang bagaimana terjadi aliran energi dan siklus materi di alam? ▪ Dan siklus apa yang berlangsung di alam untuk menjaga keseimbangan? ▪ Siswa mendiskusikannya dalam kelompok masing-masing ▪ Guru menilai keterampilan siswa dalam bertanya dan mengungkapkan tentang materi yang sedang dipelajari. 	
	Mengumpulkan Data	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa melakukan kajian pustaka berdasarkan penugasan pada LKPD yaitu dengan membaca buku paket dan buku penunjang lainnya ▪ Siswa menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam aliran energi dan siklus materi. 	

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mendiskusikan kemungkinan yang terjadi jika salah satu komponen dari rantai atau jejaring makanan ada yang hilang atau punah ▪ Guru menilai sikap siswa dalam kerja kelompok serta membimbing dan menilai keterampilan mencoba, serta menilai kemampuan siswa menerapkan konsep dan prinsip dalam memahami materi 	
	<p>Mengasosiasikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menganalisis dan mendiskusikan data tentang hubungan antara komponen dalam aliran energi dan siklus materi yang terdapat di LKPD dan lingkungan sekitar sekolah ▪ Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa di alam terjadi keseimbangan antara komponen ▪ Guru membimbing dan menilai kemampuan siswa dalam mengolah 	

		data	
	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mempresentasikan hasil diskusinya berdasarkan tugas kelompok masing-masing ▪ Guru menilai kemampuan dan keaktifan siswa ketika berdiskusi 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki nilai terbaik ▪ Guru dan Siswa (bersama-sama) menyimpulkan tentang aliran energi, siklus materi dan piramida ekologi Guru memberikan tugas / PR kepada siswa ▪ Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya dan menutup pembelajaran 	20 menit

Lampiran 6

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (kelas eksperimen)

3.9.1 Mengidentifikasi unsur-unsur penyusun ekosistem.

3.9.2 Menjelaskan interaksi yang terjadi dalam ekosistem.

4.10.1 Mengklasifikasi komponen biotik dan abiotik yang terdapat di lingkungan sekolah.

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Hari/Tanggal :

Materi : Ekosistem (komponen penyusun ekosistem)

Interaksi antara organisme hidup dan lingkungannya di dalam suatu ekosistem melibatkan komponen-komponen seperti komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen tersebut mampu mempengaruhi perubahan yang terjadi di suatu ekosistem, karena setiap komponen memiliki peranan penting pada dasarnya untuk menjaga keseimbangan di alam. Komponen biotik (hidup), terdiri dari makhluk hidup seperti manusia, hewan, tumbuhan, jamur dan jasad renik.

Komponen abiotik (tak hidup), kebutuhan makhluk hidup yang terdiri dari benda-benda mati seperti menempatnya.

cahaya, tanah, air, dan udara sebagainya.

a. Cahaya merupakan faktor abiotik yang sangat berpengaruh hampir pada semua makhluk hidup yang ada di bumi, terutama tumbuhan dan makhluk hidup berklorofil lainnya.

b. Tanah merupakan tempat hidup seluruh kehidupan, tanah menopang sebagian besar

c. Air adalah komponen yang berperan untuk terselenggaranya metabolisme tubuh dan media untuk berbagai reaksi kimia.

d. Udara secara umum berfungsi untuk membantu pernapasan yang terdiri dari oksigen untuk membantu menguraikan senyawa kompleks. Sebagian larut dalam air dan sebagiannya lagi mengisi pori-pori tanah. Komponen abiotik lainnya yaitu

kelembapan, garam mineral dalam tanah, derajat keasaman/pH, arus angin, iklim,

Terdapat beberapa macam bentuk interaksi organisme dalam ekosistem antara lain:

- 1) Predatorisme (Predasi) merupakan interaksi antara 2 organisme atau lebih dimana organisme satu memangsa organisme lain (predator dan mangsa). Terdapat individu atau organisme yang diuntungkan dan yang dirugikan.
- 2) Netralisme merupakan interaksi antar organisme yang tidak saling mempengaruhi.
- 3) Parasitisme merupakan interaksi antar organisme dimana salah satu diuntungkan sedangkan yang lain dirugikan (tidak mati).
- 4) Komensalisme merupakan interaksi antar organisme dimana yang organisme satu diuntungkan dan organisme lain tidak dirugikan.
- 5) Mutualisme merupakan interaksi antar organisme dimana kedua organisme tersebut mendapatkan keuntungan.
- 6) Kompetisi (Persaingan) merupakan persaingan antar organisme dalam memperoleh kebutuhan hidupnya, seperti : makanan, cahaya, air, tempat hidup atau pasangan hidup. Organisme yang mampu bersaing akan tetap hidup dan berkembang, sedangkan yang tidak mampu bersaing akan mengalami penurunan / kematian.

Petunjuk Kerja :

1. Bentuklah beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3-4 orang.
2. Isi nama kelompok, anggota, mata pelajaran, kelas/semester, hari/tanggal, yang tertera pada lembar kerja.
3. Setiap anggota kelompok bekerjasama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru.
4. Salah satu dari anggota kelompok kemudian mempresentasikan hasil diskusi mereka ke depan kelas.
5. Kelompok yang lain akan mengajukan pertanyaan jika ada yang belum jelas dan kelompok yang mempresentasikan bertugas untuk menjawab pertanyaan tersebut.
6. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang kurang dipahami.
7. Siswa menyimpulkan hasil diskusinya dan menutup presentasi kelompok.

- Alat dan Bahan
 1. Patok kayu 4 buah
 2. Tali rafia
 3. Alat tulis
- Bahan Diskusi/Pertanyaan
 1. Sebutkan komponen biotik dan abiotik yang terdapat pada lokasi pengamatan anda.
 2. Amatilah interaksi komponen abiotik dan biotik yang anda temukan, kemudian isilah tabel di bawah ini.
 3. Termasuk dalam ekosistem apakah yang sedang anda amati.

No	Komponen Biotik	Komponen Abiotik	Interaksi
			Biotik-abiotik atau biotik-biotik
1		-	
2		-	
3			
4			
5			

Kesimpulan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (kelas kontrol)

3.9.1 Mengidentifikasi unsur-unsur penyusun ekosistem.

3.9.2 Menjelaskan interaksi yang terjadi dalam ekosistem.

4.10.1 Mengklasifikasi komponen biotik dan abiotik yang terdapat di lingkungan sekolah.

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Hari/Tanggal :

Materi : Ekosistem (komponen penyusun ekosistem)

Interaksi antara organisme hidup dan lingkungannya di dalam suatu ekosistem melibatkan komponen-komponen seperti komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen tersebut mampu mempengaruhi perubahan yang terjadi di suatu ekosistem, karena setiap komponen memiliki peranan penting pada dasarnya untuk menjaga keseimbangan di alam. Komponen biotik (hidup), terdiri dari makhluk hidup seperti manusia, hewan, tumbuhan, jamur dan jasad renik.

Komponen abiotik (tak hidup), g. Air adalah komponen yang berperan untuk terdiri dari benda-benda mati seperti terselenggaranya metabolisme tubuh dan cahaya, tanah, air, dan udara sebagainya. media untuk berbagai reaksi kimia.

e. Cahaya merupakan faktor abiotik yang sangat berpengaruh hampir pada semua makhluk hidup yang ada di bumi, terutama tumbuhan dan makhluk hidup berklorofil lainnya. h. Udara secara umum berfungsi untuk membantu pernapasan yang terdiri dari oksigen untuk membantu menguraikan senyawa kompleks. Sebagian larut dalam air dan sebagiannya lagi mengisi pori-pori

f. Tanah merupakan tempat hidup seluruh kehidupan, tanah menopang sebagian besar kebutuhan makhluk hidup yang menempatinnya. tanah. Komponen abiotik lainnya yaitu kelembapan, garam mineral dalam tanah, derajat keasaman/pH, arus angin, iklim, topografi dan arus air.

Terdapat beberapa macam bentuk interaksi organisme dalam ekosistem antara lain:

- 7) Predatoriisme (Predasi) merupakan interaksi antara 2 organisme atau lebih dimana organisme satu memangsa organisme lain (predator dan mangsa). Terdapat individu atau organisme yang diuntungkan dan yang dirugikan.
- 8) Netralisme merupakan interaksi antar organisme yang tidak saling mempengaruhi.
- 9) Parasitisme merupakan interaksi antar organisme dimana salah satu diuntungkan sedangkan yang lain dirugikan (tidak mati).
- 10) Komensalisme merupakan interaksi antar organisme dimana yang

organisme satu diuntungkan dan organisme lain tidak dirugikan.

- 11) Mutualisme merupakan interaksi antar organisme dimana kedua organisme tersebut mendapatkan keuntungan.
- 12) Kompetisi (Persaingan) merupakan persaingan antar organisme dalam memperoleh kebutuhan hidupnya, seperti : makanan, cahaya, air, tempat hidup atau pasangan hidup. Organisme yang mampu bersaing akan tetap hidup dan berkembang, sedangkan yang tidak mampu bersaing akan mengalami penurunan / kematian.

Petunjuk Kerja :

8. Bentuklah beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3-4 orang.
9. Isi nama kelompok, anggota, mata pelajaran, kelas/semester, hari/tanggal, yang tertera pada lembar kerja.
10. Setiap anggota kelompok bekerjasama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru.
11. Salah satu dari anggota kelompok kemudian mempresentasikan hasil diskusi mereka ke depan kelas.
12. Kelompok yang lain akan mengajukan pertanyaan jika ada yang belum jelas dan kelompok yang mempresentasikan bertugas untuk menjawab pertanyaan tersebut.
13. Siswa menyimpulkan hasil diskusinya dan menutup presentasi kelompok.

Pertanyaan

Perhatikanlah gambar di bawah ini dan isi table sesuai pengamatan pada gambar.



A



B

1. Sebutkan komponen biotik dan abiotik yang terdapat pada gambar.
2. Amatilah interaksi komponen abiotik dan biotik yang anda temukan, kemudian isilah tabel di bawah ini.

No	Komponen Biotik	Komponen Abiotik	Interaksi
			Biotik-abiotik atau biotik-biotik
1			
2			
3			
4			
5			

3. Isilah tabel dibawah ini .

Jenis Ekosistem	Komponen Abiotik	Komponen Biotik
1. Sawah	-	-
2. Kolam	-	-
3. -		

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (kelas eksperimen)

3.9.1 Menjelaskan tentang rantai makanan.

3.9.2 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi.

4.10.2 Menyajikan data dalam bentuk gambar berupa skema jaring-jaring makanan.

4.10.3 Menyajikan data dalam bentuk gambar berupa skema siklus aliran energi.

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

1.

2.

3.

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Hari/Tanggal :

Materi : Ekosistem (pertemuan kedua)

Kedudukan setiap organisme dalam ekosistem memiliki peran atau status yang berbeda-beda. Berdasarkan fungsi dan peranan organisme dalam ekosistem dibedakan seperti, produsen, onsumen, dekomposer/pengurai dan detritivor. Terjadi proses-proses interaksi di antara anggota populasi-populasinya di dalam komunitas suatu ekosistem. Proses interaksi tersebut contohnya adalah proses saling makan dan dimakan. Produsen yang berupa tumbuhan merupakan makanan bagi hewan- hewan herbivora. Hewan-hewan herbivora tersebut dinamakan konsumen primer.

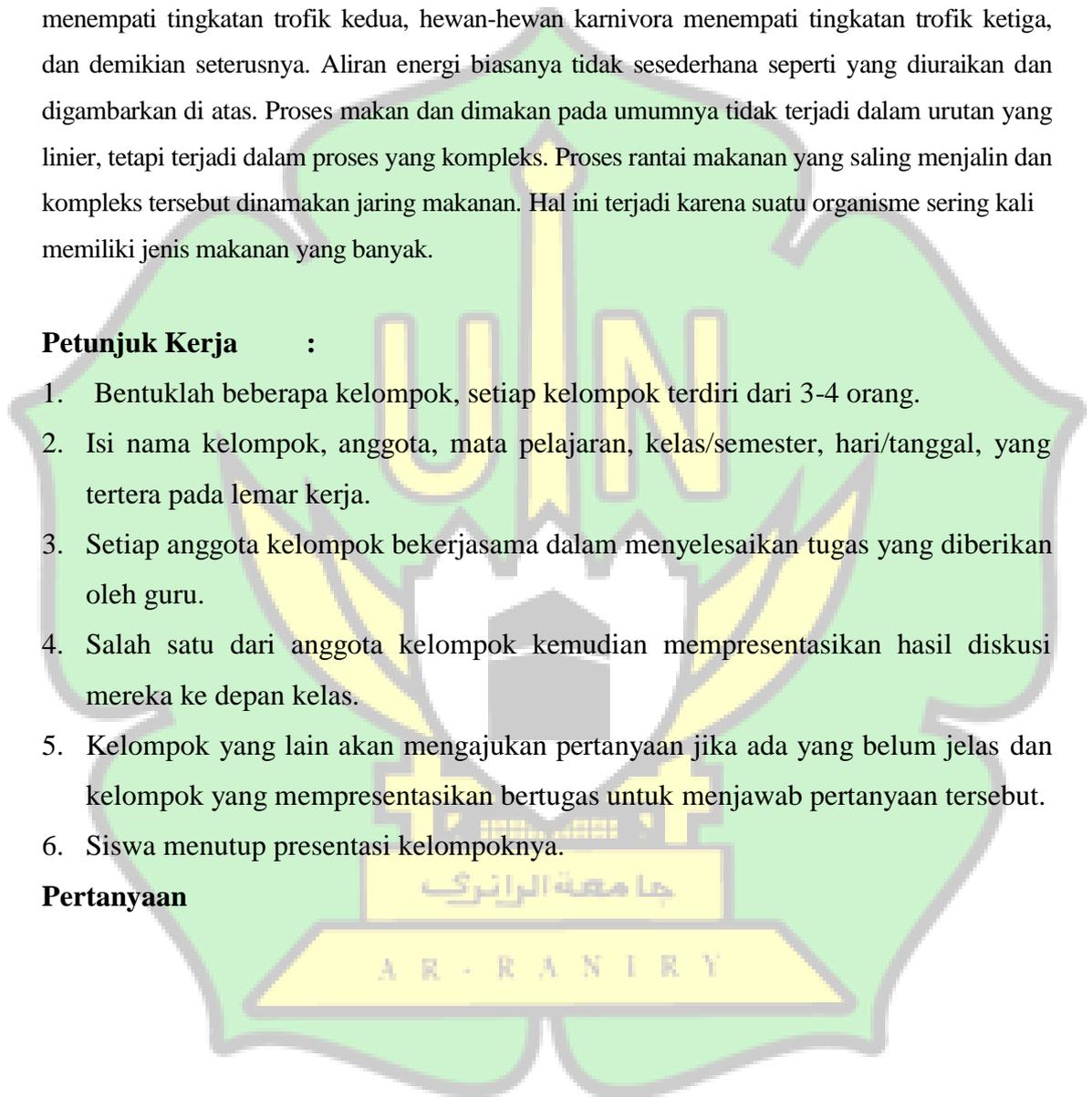
Selanjutnya, hewan-hewan herbivora akan dimakan oleh hewan- hewan karnivora (konsumen sekunder). Hewan-hewan karnivora dapat dijadikan makanan oleh hewan- hewan karnivora lainnya (konsumen tersier). Proses makan dan dimakan pada serangkaian organisme disebut sebagai rantai makanan.

Pada ekosistem, tumbuhan menempati tingkatan trofik pertama, hewan- hewan herbivora menempati tingkatan trofik kedua, hewan-hewan karnivora menempati tingkatan trofik ketiga, dan demikian seterusnya. Aliran energi biasanya tidak sesederhana seperti yang diuraikan dan digambarkan di atas. Proses makan dan dimakan pada umumnya tidak terjadi dalam urutan yang linier, tetapi terjadi dalam proses yang kompleks. Proses rantai makanan yang saling menjalin dan kompleks tersebut dinamakan jaring makanan. Hal ini terjadi karena suatu organisme sering kali memiliki jenis makanan yang banyak.

Petunjuk Kerja :

1. Bentuklah beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3-4 orang.
2. Isi nama kelompok, anggota, mata pelajaran, kelas/semester, hari/tanggal, yang tertera pada lembar kerja.
3. Setiap anggota kelompok bekerjasama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru.
4. Salah satu dari anggota kelompok kemudian mempresentasikan hasil diskusi mereka ke depan kelas.
5. Kelompok yang lain akan mengajukan pertanyaan jika ada yang belum jelas dan kelompok yang mempresentasikan bertugas untuk menjawab pertanyaan tersebut.
6. Siswa menutup presentasi kelompoknya.

Pertanyaan



1. Isilah tabel di bawah ini sesuai pengamatan di lokasi yang telah ditentukan.

No	Rantai makanan
1.	
2	
3	

2. Buatlah skema jaring-jaring makanan dari rantai makanan di atas.
3. Jelaskan bagaimana proses aliran energi dari tingkat trofik pertama hingga samapai ke tingkat trofik ketiga.
4. Jelaskan bagaimana dampak yang terjadi jika tumbuhan (produsen) disuatu daerah menurun.

Kesimpulan:

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (kelas kontrol)

- 3.9.3 Menjelaskan tentang rantai makanan.
- 3.9.4 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi.
- 4.10.4 Menyajikan data dalam bentuk gambar berupa skema jaring-jaring makanan.
- 4.10.5 Menyajikan data dalam bentuk gambar berupa skema siklus aliran energi.

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :
Hari/Tanggal :
Materi : Ekosistem (pertemuan kedua)

Kedudukan setiap organisme dalam ekosistem memiliki peran atau status yang berbeda-beda. Berdasarkan fungsi dan peranan organisme dalam ekosistem dibedakan seperti, produsen, onsumen, dekomposer/pengurai dan detritivor. Terjadi proses-proses interaksi di antara anggota populasi-populasinya di dalam komunitas suatu ekosistem. Proses interaksi tersebut contohnya adalah proses saling makan dan dimakan. Produsen yang berupa tumbuhan merupakan makanan bagi hewan-hewan herbivora. Hewan-hewan herbivora tersebut dinamakan konsumen primer. Selanjutnya, hewan-hewan herbivora akan dimakan oleh hewan-hewan karnivora (konsumen sekunder). Hewan-hewan karnivora dapat dijadikan makanan oleh hewan-hewan karnivora lainnya (konsumen tersier). Proses makan dan dimakan pada serangkaian organisme disebut sebagai rantai makanan.

Pada ekosistem, tumbuhan menempati tingkatan trofik pertama, hewan-hewan herbivora menempati tingkatan trofik kedua, hewan-hewan karnivora menempati tingkatan trofik ketiga, dan demikian seterusnya. Aliran energi biasanya tidak sesederhana seperti yang diuraikan dan digambarkan di atas. Proses makan dan dimakan pada umumnya tidak terjadi dalam urutan yang linier, tetapi terjadi dalam proses yang kompleks. Proses rantai makanan yang saling menjalin dan kompleks tersebut dinamakan jaring makanan. Hal ini terjadi karena suatu organisme sering kali memiliki jenis makanan yang banyak

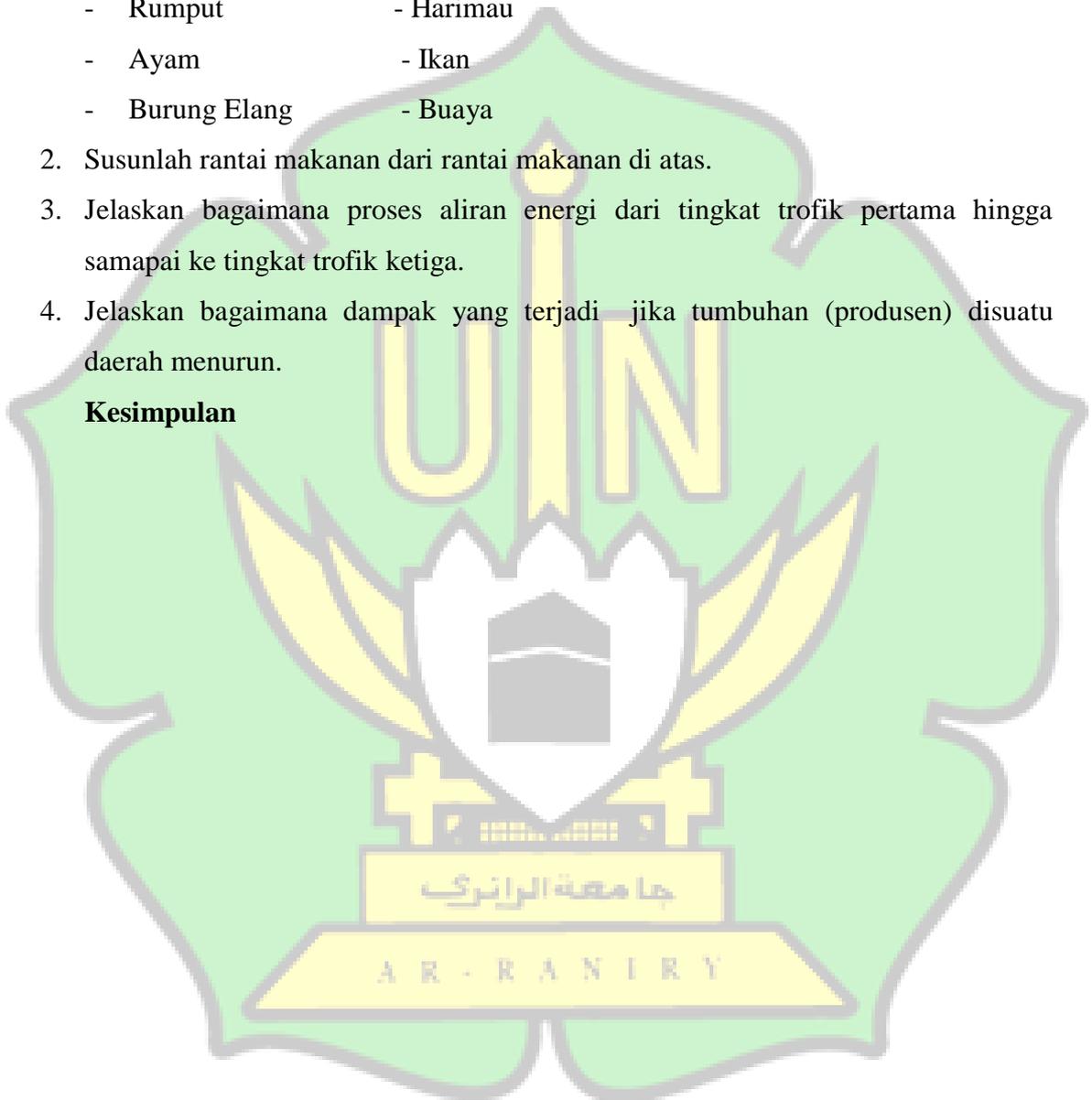
Petunjuk Kerja :

1. Bentuklah beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3-4 orang.
2. Isi nama kelompok, anggota, mata pelajaran, kelas/semester, hari/tanggal, yang tertera pada lembar kerja.
3. Setiap anggota kelompok bekerjasama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru.
4. Salah satu dari anggota kelompok kemudian mempresentasikan hasil diskusi mereka ke depan kelas.
5. Kelompok yang lain akan mengajukan pertanyaan jika ada yang belum jelas dan kelompok yang mempresentasikan bertugas untuk menjawab pertanyaan tersebut.
6. Siswa menutup presentasi kelompoknya

Pertanyaan

1. Buatlah skema rantai makanan dari nama-nama di bawah ini.
 - Ulat
 - Kambing
 - Tikus
 - Fitoplakton
 - Rumput
 - Harimau
 - Ayam
 - Ikan
 - Burung Elang
 - Buaya
2. Susunlah rantai makanan dari rantai makanan di atas.
3. Jelaskan bagaimana proses aliran energi dari tingkat trofik pertama hingga samapai ke tingkat trofik ketiga.
4. Jelaskan bagaimana dampak yang terjadi jika tumbuhan (produsen) disuatu daerah menurun.

Kesimpulan





Lembar Observasi Siswa Kelas Eksperimen

Hari :

Tanggal :

- Bacalah dengan seksama petunjuk dan pernyataan di bawah ini sebelum anda mengisi.
- Pilih satu kriteria skor yang sesuai dengan kenyataan yang anda lihat, dengan cara memberi tanda cek (✓) pada salah satu kriteria skor.

Keterangan :

Sangat Setuju (4) = Jika semua siswa memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator pernyataan.

Setuju (3) = Jika sebagian besar siswa memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator pernyataan.

Tidak Setuju (2) = Jika sebagian kecil siswa memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator pernyataan.

Sangat Tidak Setuju (1) = Jika tidak ada siswa yang memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator pernyataan.

No	Pernyataan	ST	S	TS	STS
1	Siswa berani mengungkapkan pendapatnya ketika berdiskusi.				
2	Siswa bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.				
3	Siswa sangat senang ketika mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan JAS.				
4	Siswa aktif mengumpulkan informasi tentang materi yang dipelajari di lingkungan sekitar.				
5	Siswa dapat menjawab pertanyaan guru maupun temannya.				
6	Siswa menghubungkan materi dengan hal-hal yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.				
7	Siswa menyimak guru ketika menjelaskan materi pembelajaran.				
8	Siswa mencatat hal-hal penting yang disampaikan oleh guru maupun temannya.				
9	Siswa aktif berdiskusi bersama kelompoknya masing-masing.				
10	Siswa mampu menyimpulkan hasil diskusi dan materi yang telah dipelajari.				

Arul Kumer,....., 2017

Observer:

Lembar Observasi Siswa Kelas Kontrol

Hari :
Tanggal :

- Bacalah dengan seksama petunjuk dan pernyataan di bawah ini sebelum anda mengisi.
- Pilih satu kriteria skor yang sesuai dengan kenyataan yang anda lihat, dengan cara memberi tanda cek (√) pada salah satu kriteria skor.

Keterangan :

- Sangat Setuju (4) = Jika semua siswa memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- Setuju (3) = Jika sebagian besar siswa memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- Tidak Setuju (2) = Jika sebagian kecil siswa memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- Sangat Tidak Setuju (1) = Jika tidak ada siswa yang memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

No	Pernyataan	ST	S	TS	STS
1	Siswa berani mengungkapkan pendapatnya ketika berdiskusi.				
2	Siswa bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami.				
3	Siswa sangat senang ketika mengikuti pembelajaran seperti biasa (konvensional).				
4	Siswa aktif mengumpulkan informasi tentang materi yang dipelajari dari buku paket.				
5	Siswa dapat menjawab pertanyaan guru maupun temannya.				
6	Siswa menghubungkan materi dengan hal-hal yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.				
7	Siswa menyimak guru ketika menjelaskan materi pembelajaran.				
8	Siswa mencatat hal-hal penting yang disampaikan oleh guru maupun temannya.				
9	Siswa aktif berdiskusi bersama kelompoknya masing-masing.				
10	Siswa mampu menyimpulkan hasil diskusi dan materi yang telah dipelajari.				

Arul Kumer,....., 2017

Observer

Lampiran 8

Soal Ekosistem

1. Di suatu padang rumput, terdapat sekumpulan sapi, rumput, pohon jambu, semut, dan seorang penggembala. Sekumpulan sapi di padangrumput tersebut merupakan
 - a. Spesies
 - b. Populasi**
 - c. Komunitas
 - d. Ekosistem
2. Berikut ini yang bukan merupakan komponen abiotik adalah
 - a. Suhu
 - b. Cahaya
 - c. Rerumputan**
 - d. Tanah
3. Ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis jika
 - a. Tidak terjadi persaingan antarindividu di dalamnya
 - b. Jumlah produsen tidak melimpah
 - c. Jumlah pengurai seimbang dengan produsen
 - d. Jumlah semua komponen ekosistem sesuai dengan fungsi masing-masing**
4. Di dalam ekosistem terdapat
 1. Populasi
 2. Individu
 3. Ekosistem
 4. Komunitas
 Urutan satuan organisasi dalam suatu ekosistem dari yang sederhana sampai yang kompleks adalah
 - a. 4 – 1 – 3 – 2
 - b. 2 – 1 – 4 – 3**
 - c. 1 – 2 – 3 – 4
 - d. 3 – 1 – 4 – 2
5. Di dalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, hal yang akan terjadi adalah
 - a. Tidak akan berpengaruh apapun
 - b. Terganggunya rantai makanan yang terdapat di ekosistem tersebut**
 - c. Adanya komponen abiotik yang tidak berfungsi
 - d. Tetap stabilnya rantai makanan pada ekosistem tersebut
6. Pada lingkungan sekolah terdapat sekelompok pohon beringin, sekelompok kupu-kupu, sekelompok paku ekor kuda, dan kelompok makhluk hidup lainnya, kelompok tersebut

membentuk....

- a. Populasi
 - b. Biosfer
 - c. Komunitas**
 - d. Habitat
7. Berdasarkan proses terbentuknya, ekosistem dibedakan atas....
- a. Ekosistem rawa
 - b. Ekosistem rawa dan air tawar
 - c. Ekosistem danau dan sawah
 - d. Ekosistem alami dan buatan**

8. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sekelompok tumbuhan sejenis yang hidup disebidang sawah, berdasarkan konsep ekologi merupakan....

- a. Gulma air
 - b. Ekosistem
 - c. Populasi**
 - d. Komunitas
9. Diantara makhluk hidup berikut ini yang termasuk komponen detritivor adalah....
- a. Ikan
 - b. Jamur dan bakteri
 - c. Tumbuhan hijau
 - d. Luing dan cacing tanah**

10. Perhatikan gambar di bawah ini.



A

B



C D

Dari gambar diatas manakah yang bukan merupakan ekosistem alami...

- a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D
11. Akuarium air tawar merupakan suatu ekosistem yang terdiri dari komponen abiotik dan biotik. Ikan-ikan yang hidup dalam akuarium harus mendapat oksigen yang cukup untuk melangsungkan hidupnya. Untuk itu kandungan oksigen terlarut dapat bertambah dari
 - a. **Tumbuhan air yang ada dalam akuarium**
 - b. Pemecahan gara-garam karbonat
 - c. Zooplankton yang hidup didalam akuarium
 - d. Hasil respirasi ikan di dalam akuarium
 12. Interaksi antara dua makhluk hidup seperti kutu yang menghisap darah dari kepala manusia disebut....
 - a. Ansimbiosis
 - b. **Parasitisme**
 - c. Komensalisme
 - d. Simbiosis

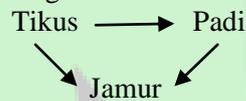
Perhatikan gambar di bawah ini!



13. Dari gambar di atas, interaksi yang terjadi antar kupu-kupu dengan bunga dan singa dengan rusa adalah...
 - a. Mutualisme dan parasitisme
 - b. Predasi dan netralisme
 - c. **Mutualisme dan predasi**
 - d. Parasitisme dan predasi

14. Predasi merupakan interaksi dimana....
- Kedua organisme tersebut mendapatkan keuntungan
 - Organisme satu memangsa organisme lain**
 - Organisme satu untung dan organisme lain tidak dirugikan
 - Organisme yang tidak saling mempengaruhi
15. Interaksi antara anggrek yang tumbuh pada pohon belimbing adalah....
- Komensalisme
 - Mutualisme**
 - Netral
 - Parasitisme

16. Peristiwa makan dan dimakan terjadi antara satu organisme dengan organisme lainnya pada satu arah disebut....
- Simbiosis
 - Rantai makanan**
 - Jaring-jaring makanan
 - Jaring-jaring kehidupan
17. Perhatikan gambar siklus materi berikut ini...



Peran masing-masing organisme tersebut adalah...

Konsumen	Produsen	Decomposer
a. Jamur	Tikus	Padi
b. Jamur	Padi	Tikus
c. Padi	Tikus	Jamur
d. Tikus	Padi	Jamur

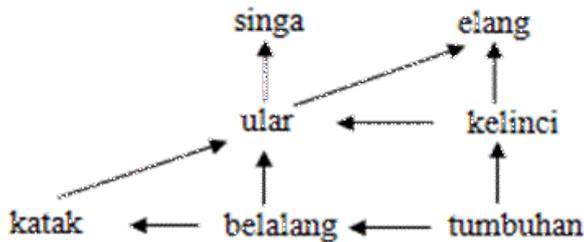
18. Dalam memperoleh makanan sapi dan kerbau akan saling berkompetisi karena hewan tersebut....
- Memiliki jenis makanan yang sama**
 - Memiliki bentuk yang sama
 - Tinggal di lingkungan yang sama
 - Dari spesies yang sama
19. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut ini. Trofik ketiga ditempati oleh...



- Elang dan tikus

- b. Ular dan burung pipit
- c. Laba-laba dan katak
- d. Katak**

20. Perhatikan skema dibawah ini.



Pada jaring-jaring makanan berikut, ular menempati dua tingkat trofik yang berbeda, yaitu

- a. Trofik I dan III
- b. Trofik II dan III**
- c. Trofik III dan IV
- d. Trofik II dan IV

Perhatikan skema jaring-jaring makanan dibawah ini untuk menjawab soal no 6 dan 7

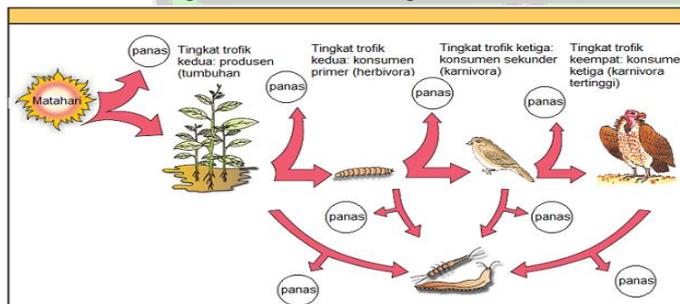


21. Bila populasi ikan kecil menurun, maka akan mengakibatkan...
- a. Populasi udang menurun
 - b. Populasi ikan sedang meningkat
 - c. Populasi udang meningkat**
 - d. Populasi udang menurun
22. Bila populasi zooplankton berkurang maka akan diikuti penurunan populasi....
- a. Kakap
 - b. Ikan kecil
 - c. Fitoplankton
 - d. Udang**
23. Dalam suatu ekosistemn kolam terdapat
- 1) Ikan karnivora
 - 2) Bakteri pengurai
 - 3) Fitoplankton
 - 4) Ikan herbivora

Dari komponen ekosistem tersebut dapat disusun suatu mata rantai makanan yaitu dengan urutan....

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

24. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Proses perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lain disebut
- a. Daur materi
 - b. Aliran listrik
 - c. Aliran energi**
 - d. Daur biogeokimia
25. Organisme yang memperoleh energi dengan mendapatkan makanan dari organisme lain disebut..
- a. Autotrof
 - b. Fotoautotrof
 - c. Heterotrof**
 - d. Karnivora
26. Dalam arus energi suatu ekosistem yang berperan sebagai sumber energi utama adalah....
- e. Pengurai
 - f. Cahaya matahari**
 - g. Produsen
 - h. Konsumen
27. Energi mengalami perpindahan secara berturut-turut dari....
- a. Matahari-produsen-konsumen I-konsumenII-konsumen III**
 - b. Matahari-herbivora-karnivora-omnivora
 - c. Tumbuhan-matahari-konsumen
 - d. Pengurai-matahari-tumbuhan-konsumen
28. Perhatikanlah gambar aliran energi berikut:



Jika pada tingkat trofik pertama yaitu tumbuhan memperoleh energi sebesar 10.000 Joule maka berapakah energi yang didapat oleh hewan karnivora...

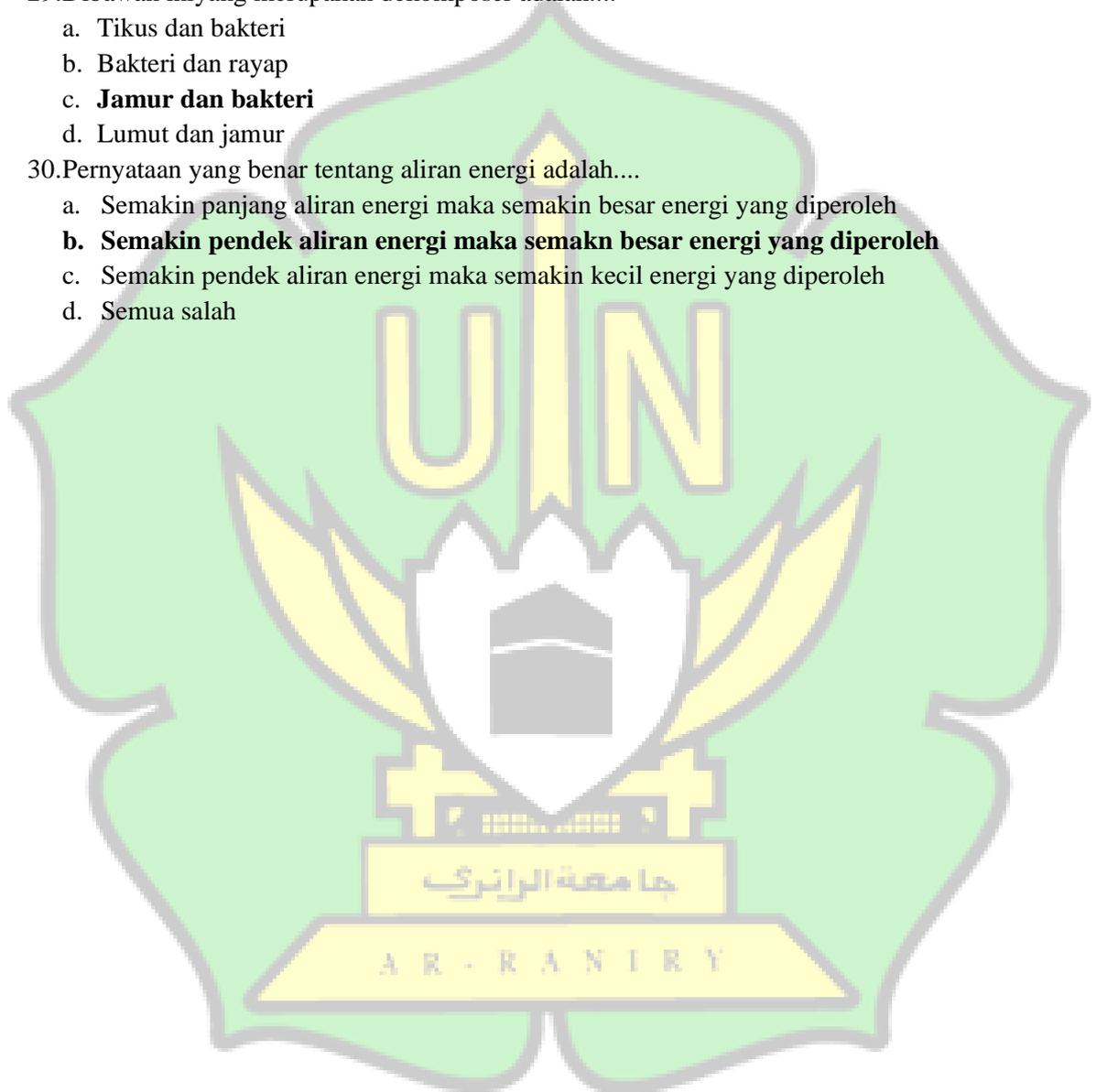
- a. 1000 Joule
- b. 1 Joule
- c. 10 Joule
- d. 100 Joule**

29. Dibawah ini yang merupakan dekomposer adalah....

- a. Tikus dan bakteri
- b. Bakteri dan rayap
- c. Jamur dan bakteri**
- d. Lumut dan jamur

30. Pernyataan yang benar tentang aliran energi adalah....

- a. Semakin panjang aliran energi maka semakin besar energi yang diperoleh
- b. Semakin pendek aliran energi maka semakin besar energi yang diperoleh**
- c. Semakin pendek aliran energi maka semakin kecil energi yang diperoleh
- d. Semua salah



Lampiran 9

Tabel Kisi-Kisi Soal Post Test

Kompetensi dasar	Indikator	Soal	Ranah kognitif
3.9.1 Mengidentifikasi unsur-unsur penyusun ekosistem.	Menyebutkan unsur-unsur Penyusun Ekosistem.	1. Di suatu padang rumput, terdapat sekumpulan sapi, rumput, pohon jambu, semut, dan seorang penggembala. Sekumpulan sapi di padangrumput tersebut merupakan a. Spesies b. Populasi c. Komunitas d. Ekosistem	C1
		2. Berikut ini yang bukan merupakan komponen abiotik adalah a. Suhu b. Cahaya c. Rerumputan d. Tanah	C1
		3. Ekosistem dikatakan seimbang dan dinamis jika a. Tidak terjadi persaingan antarindividu di dalamnya b. Jumlah produsen tidak melimpah c. Jumlah pengurai seimbang dengan produsen d. Jumlah semua komponen ekosistem sesuai dengan fungsi masing-masing	C2
		4. Di dalam ekosistem terdapat 1. Populasi 2. Individu	C3

		<p>3. Ekosistem</p> <p>4. Komunitas</p> <p>Urutan satuan organisasi dalam suatu ekosistem dari yang sederhana sampai yang kompleks adalah</p> <p>a. 4 – 1 – 3 – 2</p> <p>b. 2 – 1 – 4 – 3</p> <p>c. 1 – 2 – 3 – 4</p> <p>d. 3 – 1 – 4 – 2</p> <p>5. Di dalam suatu ekosistem, jika salah satu komponen biotiknya terganggu, hal yang akan terjadi adalah</p> <p>a. Tidak akan berpengaruh apapun</p> <p>b. Terganggunya rantai makanan yang terdapat di ekosistem tersebut</p> <p>c. Adanya komponen abiotik yang tidak berfungsi</p> <p>d. Tetap stabilnya rantai makanan pada ekosistem tersebut</p> <p>6. Pada lingkungan sekolah terdapat sekelompok pohon beringin, sekelompok kupu-kupu, sekelompok paku ekor kuda, dan kelompok makhluk hidup lainnya, kelompok tersebut membentuk....</p> <p>a. Populasi</p> <p>b. Biosfer</p> <p>c. Komunitas</p> <p>d. Habitat</p> <p>7. Berdasarkan proses terbentuknya, ekosistem dibedakan atas....</p> <p>a. Ekosistem rawa</p> <p>b. Ekosistem rawa dan air tawar</p> <p>c. Ekosistem danau dan sawah</p> <p>d. Ekosistem alami dan buatan</p>	<p>C1</p> <p>C2</p> <p>C1</p>
--	--	---	-------------------------------

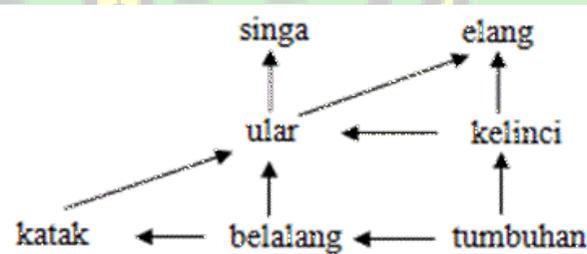
		<p>8. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Sekelompok tumbuhan sejenis yang hidup disebidang sawah, berdasarkan konsep ekologi merupakan....</p> <ol style="list-style-type: none">Gulma airEkosistemPopulasiKomunitas <p>9. Diantara makhluk hidup berikut ini yang termasuk komponen detritivor adalah....</p> <ol style="list-style-type: none">IkanJamur dan bakteriTumbuhan hijauLuang dan cacing tanah <p>10. Perhatikan gambar dibawah ini.</p>	<p>C2</p> <p>C1</p>
--	--	---	---------------------

		<p>b. Mutualisme c. Netral d. Parasitisme</p>	C1															
3.9.3 Menjelaskan tentang rantai makanan	Mengurutkan rantai Makanan dan jejaring makanan	<p>1. Peristiwa makan dan dimakan terjadi antara satu organisme dengan organisme lainnya pada satu arah disebut.... a. Simbiosis b. Rantai makanan c. Jaring-jaring makanan d. Jaring-jaring kehidupan</p> <p>2. Perhatikan gambar siklus materi berikut ini...</p> <pre> Tikus → Padi ↘ ↙ Jamur </pre> <p>Peran masing-masing organisme tersebut adalah...</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Konsumen</th> <th>Produsen</th> <th>Decomposer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Jamur</td> <td>Tikus</td> <td>Padi</td> </tr> <tr> <td>b. Jamur</td> <td>Padi</td> <td>Tikus</td> </tr> <tr> <td>c. Padi</td> <td>Tikus</td> <td>Jamur</td> </tr> <tr> <td>d. Tikus</td> <td>Padi</td> <td>Jamur</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Dalam memperoleh makanan sapi dan kerbau akan saling berkompetisi karena hewan tersebut.... a. Memiliki jenis makanan yang sama b. Memiliki bentuk yang sama c. Tinggal dilingkungan yang sama d. Dari spesies yang sama</p> <p>4. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut ini. Trofik ketiga ditempati oleh...</p>	Konsumen	Produsen	Decomposer	a. Jamur	Tikus	Padi	b. Jamur	Padi	Tikus	c. Padi	Tikus	Jamur	d. Tikus	Padi	Jamur	<p>C1</p> <p>C4</p> <p>C1</p>
Konsumen	Produsen	Decomposer																
a. Jamur	Tikus	Padi																
b. Jamur	Padi	Tikus																
c. Padi	Tikus	Jamur																
d. Tikus	Padi	Jamur																



- a. Elang dan tikus
- b. Ular dan burung pipit
- c. Laba-laba dan katak
- d. Katak**

5.



Pada jaring-jaring makanan berikut, ular menempati dua tingkat trofik yang berbeda, yaitu

- a. Trofik I dan III
- b. Trofik II dan III**
- c. Trofik III dan IV
- d. Trofik II dan IV

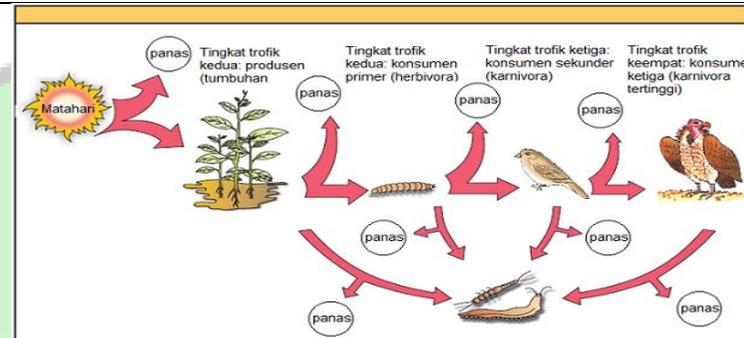
Perhatikan skema jaring-jaring makanan dibawah ini untuk menjawab soal no 6 dan 7

C3

C3

C3

<p>3.9.4 Mendeskripsikan peran komponen ekosistem dalam aliran energi</p>	<p>Menjelaskan tentang aliran Energi</p>	<p>9. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Proses perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lain disebut</p> <ol style="list-style-type: none"> Daur materi Aliran listrik Aliran energi Daur biogeokimia <p>10. Organisme yang memperoleh energi dengan mendapatkan makanan dari organisme lain disebut..</p> <ol style="list-style-type: none"> Autotrof Fotoautotrof Heterotrof Karnivora <p>11. Dalam arus energi suatu ekosistem yang berperan sebagai sumber energi utama adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Pengurai Cahaya matahari Produsen Konsumen <p>12. Energi mengalami perpindahan secara berturut-turut dari....</p> <ol style="list-style-type: none"> Matahari-pordusen-konsumen I-konsumenII-konsumen III Matahari-herbivora-karnivora-omnivora Tumbuhan-matahari-konsumen Pengurai-matahari-tumbuhan-konsumen <p>13. Perhatikanlah gambar aliran energi berikut:</p>	<p>C1</p> <p>C1</p> <p>C2</p> <p>C2</p>
---	--	---	---



Jika pada tingkat trofik pertama yaitu tumbuhan memperoleh energi sebesar 10.000 Joule maka berapakah energi yang didapat oleh hewan karnivora...

- 1000 Joule
- 1 Joule
- 10 Joule
- 100 Joule**

14. Dibawah iniyang merupakan dekomposer adalah....

- Tikus dan bakteri
- Bakteri dan rayap
- Jamur dan bakteri**
- Lumut dan jamur

15. Pernyataan yang benar tentang aliran energi adalah....

- Semakin panjang aliran energi maka semakin besar energi yang diperoleh
- Semakin pendek aliran energi maka semakin besar energi yang diperoleh**
- Semakin pendek aliran energi maka semakin kecil energi yang diperoleh
- Semua salah

C4

C2

C2

Lampiran 10

Analisis Ketuntasan Hasil Belajar

Untuk mengetahui persentase ketuntasan hasil belajar siswa atau ketuntasan klasikal dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KB = \frac{NS}{N} \times 100$$

Keterangan:

- KB = Ketuntasan Belajar
 NS = Banyak Siswa Mencapai KKM
 N = Banyak Siswa Keseluruhan

Adapun interval persentase ketuntasan klasikal adalah sebagai berikut:

Interval	Kategori
85-100%	Sangat Tinggi
75-84%	Tinggi
60-74%	Sedang
40-59%	Rendah
0-39%	Sangat Rendah

Rumus analisis persentase ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} KB &= \frac{14}{16} \times 100 \\ &= 87,5\% \end{aligned}$$

Nilai persentase ketuntasan belajar siswa pada kelas eksperimen adalah 87,5 tergolong dalam kategori sangat tinggi.

Analisis persentase ketuntasan klasikal pada kelas kontrol adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} KB &= \frac{6}{50} \times 100 \\ &= 50\% \end{aligned}$$

Nilai persentase ketuntasan belajar siswa pada kelas kontrol adalah 50% tergolong dalam kategori rendah.

Lampiran 11

Analisis Uji t

A. Menentukan Nilai Rata-rata, Simpangan Baku dan Nilai-t

Untuk menentukan nilai rata-rata (\bar{x}_1) dan simpangan baku (S_1) hasil belajar siswa kelas eksperimen, terlebih dahulu data yang terkumpul harus ditabulasikan kedalam daftar distribusi frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Rentang (R) = nilai tertinggi-nilai terendah
 = 93,3-70
 = 23,3
2. Banyak Kelas (K) = $1+(3,3) \log n$
 = $1+ (3,3) \log 16$
 = $1+ (3,3) 1,20$
 = $1 + 3,96$
 = 4,96
3. Panjang Kelas (P) = $\frac{R}{K}$
 = $\frac{23,3}{4,96}$
 = 4,69
 = 5 (Pembulatan)

Tabel Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Siswa Kelas Eksperimen (X_1)

Rentang Nilai Tes	Frekuensi (Fi)	Titik Tengah (Xi)	(xi) ²	Fi.Xi	(Fi(xi)) ²
70-75	2	73	5329	146	21316
76-81	7	79	6241	553	305809
82-87	3	85	7225	255	65025
88-93	4	91	8281	364	132496
Jumlah	16	328	27076	1318	524646

Dari tabel diatas diperoleh nilai rata-rata:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Rata-rata } (\bar{X}_1) &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1318}{16} \\ &= 82,3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Simpangan baku } S_1^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{16.(27076) - 328^2}{16(16-1)} \\ &= \frac{16.(27076) - 107584}{240} \\ &= \frac{325632}{240} \\ &= 1356,8 \\ S_1 &= \sqrt{1356,8} \\ &= 36,8\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan data diatas, diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}_1) = 82,3 varian (S_1^2) = 1356,8 dan simpangan baku (S_1) = 36,8.

Adapun nilai distribusi frekuensi hasil belajar siswa kelas kontrol adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}1. \text{ Rentang (R)} &= \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 83,3 - 66,6 \\ &= 16,7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2. \text{ Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 12 \\ &= 1 + (3,3) 1 \\ &= 1 + 3,3 \\ &= 4,3\end{aligned}$$

$$3. \text{ Panjang Kelas (P)} = \frac{R}{K}$$

$$= 16,7/4,3$$

$$= 3,8$$

$$= 4 \text{ (Pembulatan)}$$

Tabel Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Siswa Kelas Kontrol (X₂)

Rentang Nilai Tes	Frekuensi (Fi)	Tititk Tengah (Xi)	(xi) ²	Fi.Xi	(Fi(xi)) ²
67-71	4	69	4761	276	76176
72-76	2	74	5476	148	21904
77-81	5	79	6241	395	156025
82-86	1	84	7056	84	7056
Jumlah	12	306	23534	903	261161

$$\text{Nilai Rata-rata } (\bar{X}_1) = \frac{\sum F_i \cdot X_i}{\sum F_i}$$

$$= \frac{903}{12}$$

$$= 75,2$$

$$\text{Simpangan baku } S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{12 \cdot (23534) - 306^2}{12(12-1)}$$

$$= \frac{12 \cdot (23534) - 93636}{132}$$

$$= \frac{188772}{132}$$

$$= 1430$$

$$S_1 = \sqrt{1430}$$

$$= 37,8$$

Berdasarkan hasil perhitungan data diatas, diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}_1) = 75,2
varian (S_1^2) = 1430 dan simpangan baku (S_1) = 37,8.

Maka nilai t dapat dihitung sebagai berikut:

$$t = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} \cdot \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{16 \cdot 12 \cdot 26}{28}} \cdot \frac{82,3 - 75,2}{\sqrt{16 \cdot 36,8^2 + 12 \cdot 37,8^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{4992}{28}} \cdot \frac{7,1}{\sqrt{16 \cdot 135432 + 12 \cdot 1428,8}}$$

$$= \sqrt{\frac{4992}{28}} \cdot \frac{7,1}{\sqrt{21667,2 + 17145,6}}$$

$$= \sqrt{\frac{4992}{28}} \cdot \frac{7,1}{\sqrt{38812,8}}$$

$$= \sqrt{\frac{4992}{28}} \cdot \frac{7,1}{197}$$

$$= \sqrt{178,28 \cdot 0,036}$$

$$= \sqrt{6,41}$$

$$= 2,5317$$

$$H_0 : \bar{X}_1 = \bar{X}_2$$

$$H_1 : \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$$

Pengujian dilakukan dengan $\alpha = 0,05$ dengan derajat bebas $n_1 + n_2 - 2 = 26$.

$$t_{\text{hitung}} = 2,5317$$

$$t_{\text{tabel}} = 1,7056$$

Nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada taraf nyata 0,05 dengan demikian, terima H_1 atau tolak H_0 ($t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima).

Lampiran 12

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
		0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30285	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71756	1.43976	1.94318	2.44891	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13146	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68815
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816

Lampiran 13

Analisis Data Motivasi Kelas Eksperimen

No	Indikator Materi	% Setiap Aspek Indikator		Rerata	Kategori
		Pert 1	Pert 2		
1	Rasa percaya diri	75	75	75%	Tinggi
		75	75		
2	Rasa senang	100	100	100%	Sangat Tinggi
		100	100		
3	Semangat belajar	100	100	93,7%	Sangat Tinggi
		75	100		
4	Perhatian	75	100	81,2%	Sangat Tinggi
		75	75		
5	paetisispasi	100	100	93,7%	Sangat Tinggi
		75	100		
Rata-rata				88,7%	Sangat Tinggi

Untuk mencari persen setiap indikator pada semua aspek menggunakan rumus nilai persentase:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimal 4.

1. Rasa percaya diri

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 3 (75%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 3 (75%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 3 (75%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 3 (75%)

$$N = \frac{3}{4} \times 100 = 75\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$75 + 75 + 75 + 75 = 300 / 4 = 75\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa rasa percaya diri siswa kelas eksperimen tergolong tinggi.

2. Rasa senang

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 4 (100%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 4 (100%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 4 (100%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 4 (100%)

$$N = \frac{4}{4} 100 = 75\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$100+100+100+100 = 400/4 = 100\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa rasa senang siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi.

3. Semangat belajar siswa

$$\text{Skor indikator pertama pertemuan 1} = 3 (75\%)$$

$$\text{Skor indikator pertama pertemuan 2} = 4 (100\%)$$

$$\text{Skor indikator kedua pertemuan 1} = 4 (100\%)$$

$$\text{Skor indikator kedua pertemuan 2} = 4 (100\%)$$

$$N = \frac{4}{4} 100 = 100\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$100+75+100+100 = 375/4 = 93,7\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa semangat belajar siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi.

4. Perhatian siswa

$$\text{Skor indikator pertama pertemuan 1} = 3 (75\%)$$

$$\text{Skor indikator pertama pertemuan 2} = 3 (75\%)$$

$$\text{Skor indikator kedua pertemuan 1} = 3 (75\%)$$

$$\text{Skor indikator kedua pertemuan 2} = 4 (100\%)$$

$$N = \frac{3}{4} 100 = 75\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$75+75+100+75 = 325/4 = 81,2\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa perhatian siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi.

5. Partisipasi siswa

$$\text{Skor indikator pertama pertemuan 1} = 3 (75\%)$$

$$\text{Skor indikator pertama pertemuan 2} = 4 (100\%)$$

$$\text{Skor indikator kedua pertemuan 1} = 3 (75\%)$$

$$\text{Skor indikator kedua pertemuan 2} = 4 (100\%)$$

$$N = \frac{3}{4} 100 = 75\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$75+100+100+100= 375/4 = 93,7\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa partisipasi siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi.

Analisis Data Motivasi Kelas Kontrol

No	Indikator Materi	% Setiap Aspek Indikator		Rerata	Kategori
		Pert 1	Pert 2		
1	Rasa percaya diri	50	50	62,5%	Tinggi
		75	75		
2	Rasa senang	50	50	56,2%	Rendah
		75	50		
3	Semangat belajar	50	75	62,5%	Tinggi
		50	75		
4	Perhatian	75	75	62,5%	Tinggi
		50	50		
5	paetispasi	50	75	68,7%	Tinggi
		75	75		
Rata-rata				61,2%	Tinggi

Untuk mencari persen setiap indikator pada semua aspek menggunakan rumus nilai persentase:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimal 4.

1. Rasa percaya diri

$$\text{Skor indikator pertama peremuan 1} = 2 (50\%)$$

$$\text{Skor indikator pertama pertemuan 2} = 2 (50\%)$$

$$\text{Skor indikator kedua pertemuan 1} = 3 (75\%)$$

$$\text{Skor indikator kedua pertemuan 2} = 3 (75\%)$$

$$N = \frac{2}{4} 100 = 50\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$50+50+75+75= 250/4 = 62,5\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa rasa percaya diri siswa kelas eksperimen tergolong tinggi.

2. Rasa senang

$$\text{Skor indikator pertama peremuan 1} = 2 (50\%)$$

$$\text{Skor indikator pertama pertemuan 2} = 2 (50\%)$$

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 3 (75%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 2 (50%)

$$N = \frac{2}{4} 100 = 50\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$50+50+75+50 = 225/4 = 56,2\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa rasa senang siswa kelas eksperimen tergolong rendah.

3. Semangat belajar siswa

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 2 (50%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 3 (75%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 2 (50%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 3 (75%)

$$N = \frac{2}{4} 100 = 50\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$50+75+50+75 = 250/4 = 62,5\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa semangat belajar siswa kelas eksperimen tergolong tinggi.

4. Perhatian siswa

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 3 (75%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 3 (75%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 2 (50%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 2 (50%)

$$N = \frac{3}{4} 100 = 75\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$75+75+50+50 = 250/4 = 62,5\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa perhatian siswa kelas eksperimen tergolong tinggi.

5. Partisipasi siswa

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 2 (50%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 3 (75%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 3 (75%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 3 (75%)

$$N = \frac{2}{4} 100 = 50\%$$

Untuk mencapai rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$50+75+75+75= 275/4 = 68,7\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa partisipasi siswa kelas eksperimen tergolong tinggi.



Lampiran 14**FOTO PENELITIAN****A. Kelas Eksperimen**

Gambar 1. Peneliti sedang memulai pembelajaran



Gambar 2. Kegiatan menjelajah alam sekitar



Gambar 3. Kegiatan diskusi kelompok hasil pengamatan

B. Kelas Kontrol



Gambar 1 . Kegiatan diskusi kelompok



a.

b.

Gambar 4. Siswa mengerjakan soal *post-test* (a. kelas kontrol b. kelas eksperimen)

Lampiran 15**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama Lengkap : Dewi Mulyana
 Tempat/Tanggal Lahir : Angkup 4 September 1994
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Kebangsaan : Indonesia
 Status : Belum Menikah

Nama Orang Tua/Wali

a. Ayah : Azhari
 b. Ibu : Sulastri
 c. Pekerjaan Ayah : PNS
 d. Pekerjaan Ibu : IRT
 e. Alamat : Jl. Takengon Angkup Dusun 4

Riwayat Pendidikan

a. Sekolah Dasar : SDN 1 Pepayungen Angkup Tahun 2006
 b. SLTP : MTSs Al-Zahrah Tahun 2009
 c. SLTA : Mas Al-Zahrah Tahun 2012
 d. Perguruan Tinggi : Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan
 Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun
 2013 s/d Sekarang

Banda Aceh, 8 Juni 2018
 Penulis,

Dewi Mulyana