

**KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MELALUI MODEL
EXPERIENTIAL JELAJAH ALAM SEKITAR (EJAS) PADA
SUBMATERI TINGKAT KEANEKARAGAMAN HAYATI
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
DI MAS DARUL IHSAN ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

TALITHA ZAKIA

NIM. 160207031

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR- RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2021 M/ 1442 H**

**KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MELALUI MODEL
EXPERIENTIAL JELAJAH ALAM SEKITAR (EJAS) PADA
SUBMATERI TINGKAT KEANEKARAGAMAN HAYATI
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
DI MAS DARUL IHSAN ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

OLEH:

TALITHA ZAKIA

NIM. 160207031

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Muslich Hidavat, M.Si
NIP.197903022008011008


Cut Ratna Dewi, M.Pd
NIP. 198809072019032013

**KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MELALUI MODEL
EXPERIENTIAL JELAJAH ALAM SEKITAR (EJAS) PADA
SUBMATERI TINGKAT KEANEKARAGAMAN HAYATI
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
DI MAS DARUL IHSAN ACEH BESAR**

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 Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Senin, 18 Januari 2021M
5 Jumadil Akhir 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Muslich Hidayat, S. Si., M. Si
NIP. 197903022008011008

Sekretaris,



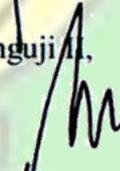
Wardinal, M. Si
NIP.

Penguji I,



Cut Ratna Dewi, S. Pd.I., M. Pd
NIP. 198809072019032013

Penguji II,



Nurdin Amin, M. Pd
NIDN. 1319118601



Mengetahui,

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



Dr. Muslim Razali, S. H., M. Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Talitha Zakia

NIM : 160207031

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model *Experiential*
Jelajah Alam Sekitar (EJAS) pada Submateri Tingkat
Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
di MAS Darul Ihsan Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 3 Februari 2021

Yang menyatakan,



Talitha Zakia
NIM. 160207031

ABSTRAK

Kegiatan pembelajaran saat ini masih kurang memperhatikan dan mementingkan keterampilan proses sains siswa, padahal keterampilan merupakan salah satu kompetensi dasar siswa yang harus dikembangkan untuk menyukseskan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan mutu pendidikan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan jenis penelitian *Quasi Experiment* dengan desain penelitian *Nonequivalent control group design*. Populasi penelitian ini ialah seluruh siswa kelas X di MAS Darul Ihsan Aceh Besar, sedangkan sampel penelitian ini ialah siswa kelas X-C sebagai kelas kontrol dan Siswa Kelas X-E sebagai kelas eksperimen yang masing-masing kelas memiliki 22 siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa ialah lembar observasi sedangkan soal test digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Hasil data keterampilan proses sains siswa menunjukkan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan melalui model pembelajaran EJAS memiliki persentase rata-rata lebih tinggi yaitu sebesar 83,33% dengan kategori sangat terampil sedangkan siswa kelas kontrol yang dibelajarkan tanpa model pembelajaran EJAS memiliki persentase keterampilan proses sains lebih rendah yaitu 10,81% dengan kategori sangat kurang terampil. Analisis hasil belajar siswa menunjukkan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran EJAS lebih tinggi daripada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati, dengan hasil Uji-t yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,913 > 1,682$) sehingga H_a dapat diterima dan H_0 ditolak.

Kata Kunci: *Keterampilan Proses Sains, Model Pembelajaran EJAS, Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati*

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT berkat rahmat dan kasih sayang penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Experiential Jelajah Alam Sekitar (EJAS) Pada Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MAS Darul Ihsan Aceh Besar**. Shalawat dan salam kepangkuan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi dengan gelar sarjana pada Progam Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Sehubung dengan hal tersebut, penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Lina Rahmawati, S.Si, M.Si selaku penasihat akademik yang senantiasa membantu dan memberi masukan kepada penulis.
2. Bapak Muslich Hidayat M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan dan nasehat kepada penulis.
3. Ibu Cut Ratna Dewi, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang banyak memberi arahan, bimbingan dan nasehat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Dr.Muslim Razali, S.H, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

5. Bapak Samsul Kamal, S.Pd, M.Pd, dan Bapak Mulyadi, S.Pd, M.Pd, selaku Ketua dan Sekretaris Prodi Pendidikan Biologi.
6. Bapak/Ibu staff pengajar Prodi Pendidikan Biologi yang telah membantu dan memberikan ilmu kepada penulis.
7. Bapak Atailah, S.Ag, selaku kepala sekolah MAS Darul Ihsan Aceh Besar dan Umi Nurkemala Hayati S.Pd selaku guru bidang studi biologi di MAS Darul Ihsan Aceh Besar yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. Teman-teman seperjuangan angkatan 2016 dan sahabat terbaik khususnya kepada Kintan, Varah, Upa, Laras, Ainul, Sarah, Wildan, Rijal, Ninda, Karmila, Mauliza, Safrina, Bang Achyar, Kak Kia, Kak Fera, Kak Salmi, Kak Sartika, Nupi, Zia, dan Rodia.

Terimakasih untuk yang teristimewa Ayahanda Suharto (Alm) dan Ibunda tercinta Sri Warsita S.Pd yang senantiasa mendoakan, mencurahkan cinta dan kasih sayangnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga akhir. Untuk Kakak dan Abang tersayang Akri, Suhartati, Sutrisno, Vita, dan Faris yang telah mendoakan serta memberi dukungan moril dan materil kepada penulis.

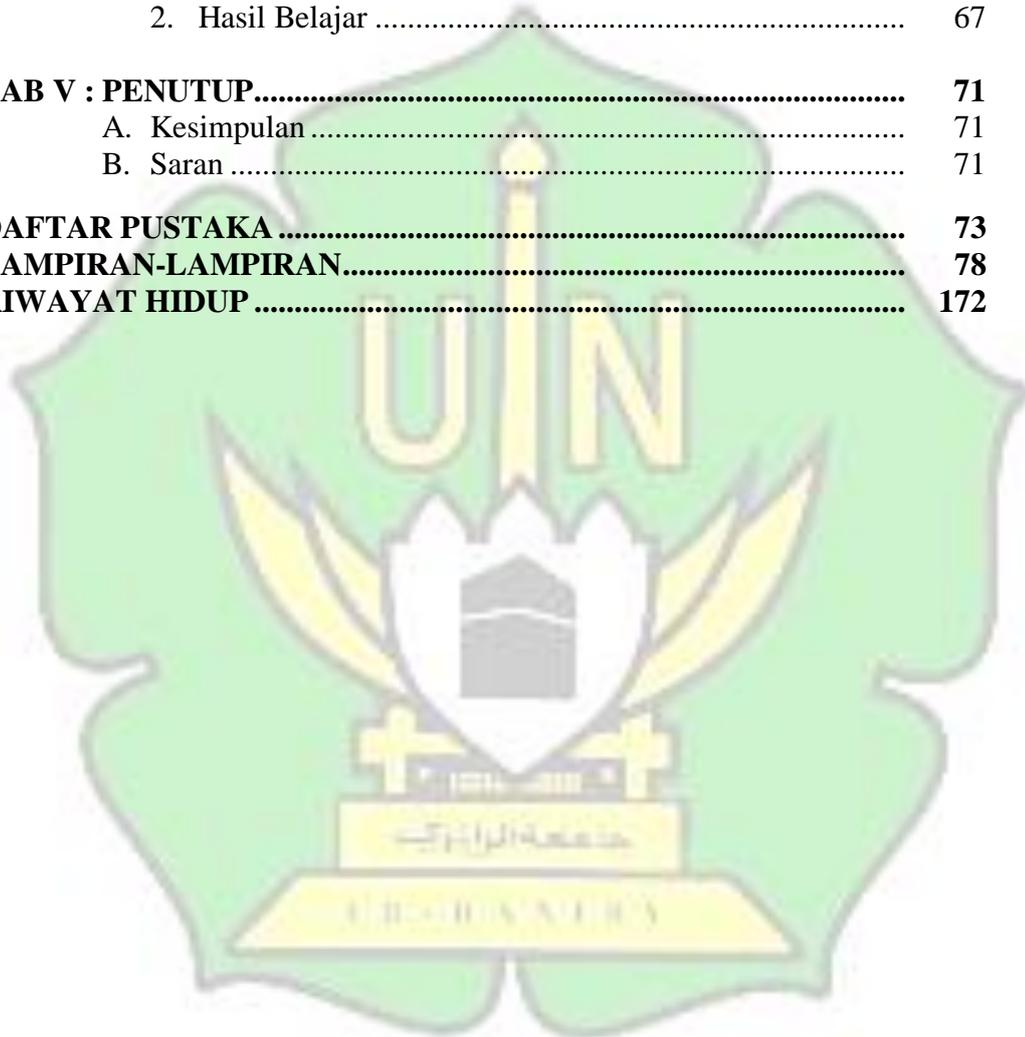
Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga pembaca.

Banda Aceh, 3 Februari 2021
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I: PENDAHULUAN1	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Hipotesis Penelitian.....	10
F. Definisi Operasional.....	11
BAB II: KAJIAN PUSTAKA13	
A. Keterampilan Proses Sains	13
1. Pengertian Keterampilan Proses Sains	13
2. Karakteristik Keterampilan Proses Sains	15
3. Aspek dan Indikator Keterampilan Proses Sains.....	16
4. Keunggulan dan Kelemahan Keterampilan Proses Sains..	23
B. Model Pembelajaran EJAS.....	25
1. Pengertian Model Pembelajaran EJAS.....	25
2. Fase dan Sintaks Model EJAS.....	26
3. Kelemahan dan Kelebihan Model EJAS	31
C. Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati.....	32
1. Pengertian Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati.....	32
a. Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen	34
b. Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis	36
c. Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem	37
D. Hasil Belajar.....	38
1. Pengertian Hasil Belajar	38
2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	40
BAB III: METODE PENELITIAN	43
A. Metode Penelitian.....	43
B. Waktu dan Tempat Penelitian	44
C. Populasi dan Sampel	44
D. Teknik Pengumpulan Data	45
E. Instrumen Penelitian.....	46

F. Teknik Analisis Data	48
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Hasil Penelitian	51
1. Keterampilan Proses Sains.....	51
2. Hasil Belajar Siswa	55
3. Analisis Hipotesis	57
B. Pembahasan	58
1. Keterampilan Proses Sains Siswa	58
2. Hasil Belajar	67
BAB V : PENUTUP.....	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	78
RIWAYAT HIDUP	172



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Aspek-aspek dan Indikator-Indikator KPS.....	21
Tabel 2.2 : Sintak Fase Utama Model EJAS	30
Tabel 2.3 : Hubungan Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati dengan Keterampilan Proses Sains (KPS).....	33
Tabel 3.1 : Tabel Rancangan Penelitian <i>Quasi-experimental</i> <i>Design</i>	44
Tabel 3.2 : Kriteria Penilaian Kelompok (terdiri dari 6 Siswa).....	47
Tabel 3.3 : Kriteria Penilaian Kelompok (terdiri dari 5 Siswa).....	47
Tabel 3.4 : Kategori Tingkat Keterampilan Proses Sains.....	49
Tabel 4.1 : Rekapitulasi Data Hasil Observasi KPS Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol	52
Tabel 4.2 : Perbedaan Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	55
Tabel 4.3 : Tabel Uji-t Hasil Belajar Menggunakan SPSS Versi 20...	57



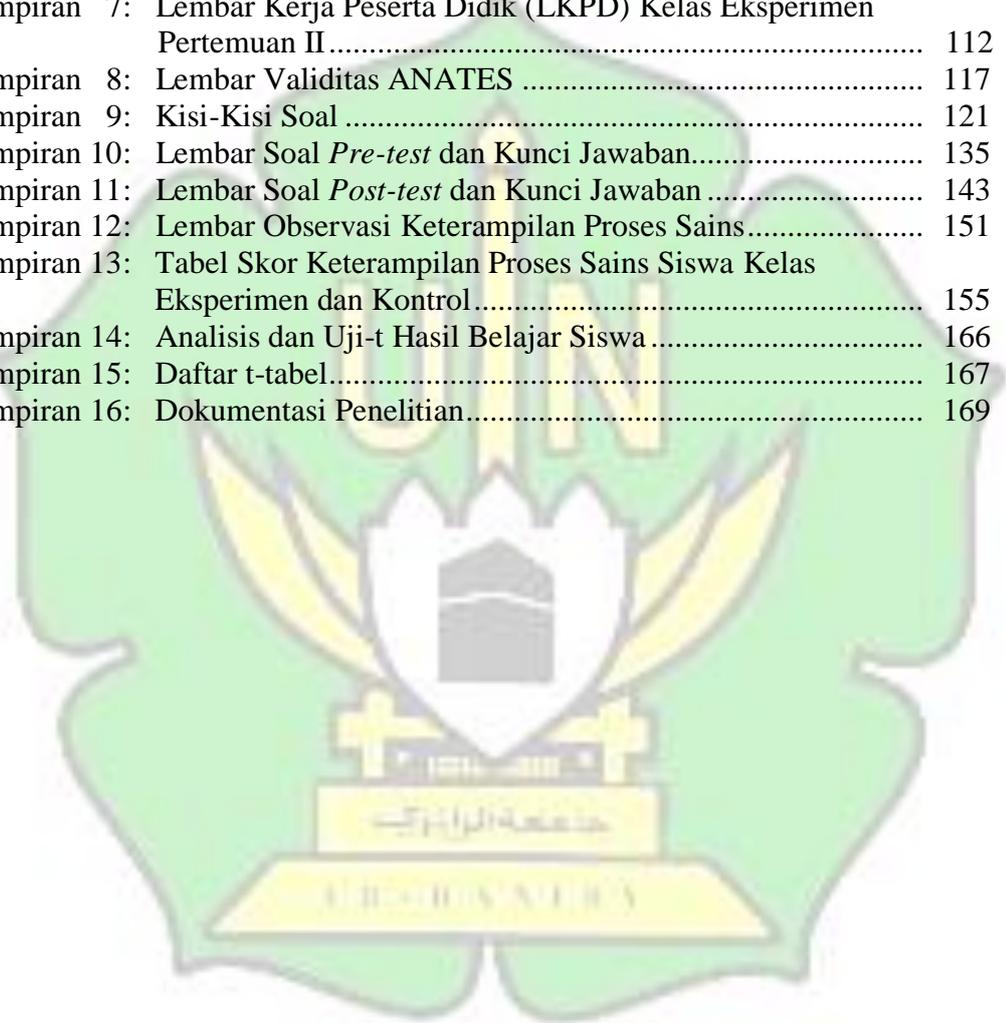
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Keanekaragaman Gen pada Buah Mangga	35
Gambar 2.2 : (a)Macam tutul (<i>Panthera pardus</i>), (b)Singa (<i>Panthera leo</i>), (c)Harimau (<i>Panthera tigris</i>).....	37
Gambar 4.1 : Grafik Perbedaan Persentase KPS Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	53
Gambar 4.2 : Grafik Perbedaan Nilai Setiap Aspek KPS Siswa Antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	54
Gambar 4.3 : Grafik Perbedaan Nilai Rata-rata <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1:	Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi	78
Lampiran 2:	Surat Izin Mengumpulkan Data.....	79
Lampiran 3:	Surat Telah Melakukan Penelitian.....	80
Lampiran 4:	Uji Homogenitas.....	81
Lampiran 5:	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	82
Lampiran 6:	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen Pertemuan I	102
Lampiran 7:	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen Pertemuan II	112
Lampiran 8:	Lembar Validitas ANATES	117
Lampiran 9:	Kisi-Kisi Soal	121
Lampiran 10:	Lembar Soal <i>Pre-test</i> dan Kunci Jawaban.....	135
Lampiran 11:	Lembar Soal <i>Post-test</i> dan Kunci Jawaban	143
Lampiran 12:	Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	151
Lampiran 13:	Tabel Skor Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	155
Lampiran 14:	Analisis dan Uji-t Hasil Belajar Siswa	166
Lampiran 15:	Daftar t-tabel.....	167
Lampiran 16:	Dokumentasi Penelitian.....	169



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu sains yang berfokus pada alam dan makhluk hidup di dalamnya. Pembelajaran biologi semakin hari semakin berkembang. Hal ini menuntut guru agar dapat lebih kreatif dalam mengembangkan kognitif siswa serta melatih keterampilan siswa, agar dapat mencapai keberhasilan proses pembelajaran dalam meningkatkan mutu pendidikan.

Salah satu sarana yang harus diperhatikan dan penting dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan ialah kurikulum. Permendikbud No. 69 tahun 2013 membahas mengenai karakteristik Kurikulum 2013. Pembelajaran kurikulum 2013 berfokus pada siswa atau *student center*. Siswa dituntut lebih aktif untuk mengembangkan kompetensi yang dimilikinya. Kompetensi yang seharusnya dikembangkan yaitu sikap, pengetahuan maupun keterampilan siswa serta diharapkan dapat menerapkannya baik di sekolah dan masyarakat.¹ Salah satu keterampilan yang harus dikembangkan adalah keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains dapat membantu peserta didik dalam mencapai pemahaman dan penguasaan materi sains. Hal ini sesuai dengan beberapa alasan yang dikemukakan oleh Finley, meliputi: (1) Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang khas, dan digunakan oleh semua ilmunan, serta dapat diterapkan untuk memaknai setiap fenomena alam; (2) setiap

¹ Permendikbud No.69 2013, *Tentang Karakteristik Kurikulum K13*, h.3.

keterampilan proses sains adalah perilaku para ilmuwan sains yang dapat dipelajari oleh peserta didik; dan (3) setiap keterampilan proses sains dapat digeneralisasikan pada mata pelajaran lain, serta dapat memberi sumbangan pemikiran rasional dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.² Keterampilan proses sains dalam memahami pembelajaran biologi dapat dilatih selama proses pembelajaran melalui pengalaman-pengalaman inderawi.

Pengelompokkan keterampilan proses sains dibagi dalam dua tingkatan, yakni keterampilan proses sains tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*). Aspek yang terdapat di dalam keterampilan tingkat dasar meliputi: observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, dan inferensi. Aspek yang terdapat di dalam keterampilan proses terpadu meliputi: menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan, dan melakukan eksperimen.³ Pembelajaran biologi di sekolah setidaknya harus dapat melatih dan meningkatkan keterampilan proses sains dasar (*basic science process skill*) siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di kelas X-E MAS Darul Ihsan Aceh Besar, diketahui bahwa selama proses pembelajaran siswa hanya mengembangkan keterampilan proses sains dasar pada dua aspek saja yaitu

² M. Agus Martawijaya dan Usman, *Pendidikan Sains Berbasis Budaya Mandar*, (Makasar: Pustaka Lontara, 2015), h. 56.

³ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi aksara, 2010), h.114.

keterampilan mengamati (observasi) dan keterampilan komunikasi. Keterampilan komunikasi siswa dalam proses belajar dilakukan hanya sebatas komunikasi tanya jawab antara guru dan sebagian siswa, sedangkan komunikasi antar siswa maupun sebagian siswa lain kepada guru belum terjalin dengan baik. Siswa hanya duduk diam dan mendengar penjelasan guru, maka keterampilan observasi siswa dalam proses belajar hanya dilakukan melalui penelusuran buku teks mata pelajaran biologi dan gambar yang ditampilkan guru di papan tulis.⁴ Sedangkan keterampilan-keterampilan proses selain keterampilan komunikasi dan observasi masih belum terlihat. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa di kelas tersebut masih tergolong sangat rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi yang mengajar di kelas X-E MAS Darul Ihsan Aceh Besar, diketahui bahwa nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk mata pelajaran biologi ialah 65. Data yang diperoleh menunjukkan hasil belajar siswa sudah cukup baik. Hal ini dilihat dari perolehan nilai ulangan siswa sebelumnya menunjukkan siswa yang dinyatakan tuntas sesuai KKM berjumlah 66,66% sedangkan nilai ulangan siswa yang tidak tuntas berjumlah 33,33 %.⁵

Meskipun hasil belajar siswa sudah cukup baik namun keterampilan proses sains siswa sebenarnya masih sangat rendah. Pengetahuan guru yang kurang mengenai maksud dan pentingnya keterampilan proses sains yang harus dimiliki siswa menjadikan pembelajaran hanya menekankan pada peningkatan

⁴ Hasil observasi di MAS Darul Ihsan Aceh Besar pada tanggal 8 Oktober 2019.

⁵ Hasil wawancara dengan guru biologi dan observasi di MAS Darul Ihsan Aceh Besar pada tanggal 8 Oktober 2019.

keterampilan intelektual yang berfokus pada penyampaian materi saja dan kurang memperhatikan pengembangan keterampilan lainnya. Hal ini mengakibatkan guru hanya dapat mengetahui hasil belajar, tanpa mempertimbangkan dan mengetahui proses sains yang dilakukan siswa dalam pembelajaran.

Hasil wawancara dengan salah satu siswi dapat diketahui bahwa pelajaran biologi merupakan pembelajaran yang menyenangkan, namun tetap terdapat beberapa materi yang masih kurang dimengerti oleh siswa. Pembelajaran biologi yang berlangsung di kelas juga terkesan kurang variatif, siswa hanya mendengarkan guru menjelaskan dan sebagian siswa yang tidak mengerti boleh mengajukan pertanyaan yang akan dijawab oleh guru.⁶ Usaha untuk menciptakan proses pembelajaran yang berkualitas salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang menjadikan alam sebagai tempat dan sumber utama belajar adalah model *Experiential* Jelajah Alam Sekitar (EJAS). Model pembelajaran ini diharapkan dapat menarik minat siswa untuk terlibat aktif sehingga turut mengembangkan keterampilannya.

Lingkungan alam sekitar dapat dimanfaatkan sebagai tempat dan sumber belajar. Proses pembelajaran akan lebih bermakna karena para siswa dihadapkan pada masalah-masalah dan keadaan yang sebenarnya secara alami. Segala pembelajaran yang dialami siswa menjadi nyata, faktual, dengan contoh-contoh yang konkrit, dapat dilihat dan dirasakan langsung oleh inderawi serta

⁶ Hasil wawancara dengan salah satu siswi kelas X-E MAS Darul Ihsan Aceh Besar pada tanggal 8 Oktober 2019.

kebenarannya lebih dapat dipertanggung jawabkan.⁷ Tuntutan memperhatikan alam sekitar terdapat dalam Al-Quran surah Yunus Ayat 101 :

قُلِ انظُرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ

Artinya : *Katakanlah : "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan dibumi. Tidaklah bermanfaat ayat-ayat dan peringatan-peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman."*

Kami telah memerintahkan kepadamu agar menganjurkan manusia memperhatikan alam raya, tetapi adakah ada manfaatnya ayat-ayat dan peringatan itu padahal hati dan pikiran mereka enggan beriman?⁸ Dari tafsiran ayat diatas manusia diharapkan untuk dapat memperhatikan alam salah satunya sebagai sumber belajar. Model pembelajaran EJAS diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan dalam melatih keterampilan proses sains siswa di sekolah MAS Darul Ihsan Aceh Besar serta dapat memenuhi anjuran Allah SWT mengenai memperhatikan alam raya.

Model pembelajaran EJAS ialah model pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung dan menjadikan siswa belajar melalui proses penyelidikan dengan cara eksplorasi melalui interaksi langsung dengan objek belajar yang terdapat di lingkungan sekitar siswa sebagai sumber belajar. Pembelajaran dapat dilakukan baik secara *indoor* maupun *outdoor* bertujuan mendapatkan pengetahuan, melatih keterampilan, dan pembentukan sikap sebagai hasil belajar.

⁷ Ruswandi, dkk., *Media Pembelajaran*, (Bandung: Insan Mandiri, 2008), h. 129.

⁸ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h.166.

Model pembelajaran EJAS dilakukan melalui lima fase yaitu fase eksplorasi, interaksi, komunikasi, refleksi, dan evaluasi.⁹

Pembelajaran menggunakan model EJAS dengan berbagai kegiatan di alam tentu melibatkan aspek keterampilan proses sains siswa untuk menyusun pemahaman konseptual melalui kegiatan eksplorasi, seperti: merencanakan, mengamati, mengelompokkan, memprediksi, mengumpulkan data, menyusun data, memproses data, menganalisis data, membandingkan, menyusun laporan, dan membuat kesimpulan. Serta melatih keterampilan komunikasi seperti: membuat pertanyaan, memberi jawaban atau tanggapan, mempresentasikan hasil pengamatan dan penyampaian kesimpulan.

Salah satu Kompetensi Dasar (KD) yang harus dipelajari siswa adalah KD. 3.2 yaitu menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya dan KD.4.2 yaitu menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragamann hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. Salah satu submateri pada materi Keanekargaman Hayati merupakan pembelajaran submateri berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati. Objek materi ini meliputi hal-hal yang sering ditemukan di kehidupan nyata sehingga perlu cara pembelajaran yang tepat untuk membentuk pemahaman siswa. Lingkungan sekitar sekolah dapat dijadikan sebagai wadah dan sumber belajar langsung pada materi ini, dan sekiranya sangat cocok jika disandingkan

⁹ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar, Pendekatan, Strategi, Model dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk Untuk Konservasi*. (Semarang : FMIPA UNNES, 2016), h. 40-41.

dengan model EJAS agar dapat meningkatkan pemahaman serta melatih keterampilan proses sains siswa.

Beberapa penelitian terkait tentang keterampilan proses sains dan penggunaan model pembelajaran EJAS terhadap hasil belajar siswa yaitu penelitian yang dilakukan oleh Supandi, yaitu tentang “Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Melalui Model Pembelajaran *Guided Inquiry*,” diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry* dapat memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa. Aspek keterampilan proses sains yang diamati yaitu keterampilan observasi, menafsirkan pengamatan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, berkomunikasi.¹⁰

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Supandi, dengan penelitian ini ialah penelitian ini menawarkan penggunaan model dan materi pembelajaran yang berbeda yaitu model EJAS pada materi keanekaragaman hayati. Selain itu aspek keterampilan proses sains yang diamati juga berbeda yaitu terdiri dari 9 aspek meliputi keterampilan observasi, klasifikasi, komunikasi, prediksi, merencanakan penyelidikan, menyusun tabel data, memproses data, menganalisis data, dan inferensi.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Aulia Zulfatu Nisa, dkk., mengenai “Pengaruh Penerapan Desain Pembelajaran Animalia dengan Model *Experiential* Jelajah Alam Sekitar di SMA,” diketahui bahwa penerapan desain

¹⁰ Supandi “Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan,” *Jurnal Biotik*, Vol. 2. No. 1, (2014), h.25-27

pembelajaran animalia dengan model EJAS berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Ungaran yaitu dengan ketuntasan klasikal hasil belajar siswa mencapai 92% siswa tuntas.¹¹ Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan Aulia Zulfatu Nisa, dkk., ialah penelitian ini meneliti pengaruh penggunaan model EJAS pada materi yang berbeda yaitu materi keanekaragaman hayati. Selain itu penelitian ini tidak hanya meneliti pengaruh penggunaan model terhadap hasil belajar seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Aulia Zulfatu Nisa, dkk., tetapi penelitian ini juga melihat keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model *Experiential* Jelajah Alam Sekitar (EJAS) pada Submateri Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah yang dapat disimpulkan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah tingkat keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran EJAS dengan keterampilan proses sains siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada

¹¹ Aulia Zulfatu Nisa, dkk., “Pengaruh Penerapan Desain Pembelajaran Animalia dengan Model *Experiential* Jelajah Alam Sekitar di SMA,” *Jurnal Unnes*, Vol. 45. No.1 (2016), h. 31

Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?

2. Bagaimanakah perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran EJAS dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri Tingkat Keakeragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan model EJAS dengan keterampilan proses sains siswa tanpa menggunakan model EJAS pada Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran EJAS dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri Tingkat Keakeragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar?

D. Manfaat Penelitian

1. Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambahkan ilmu pengetahuan bagi pembaca khususnya mengenai penerapan model EJAS sebagai penunjang proses pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran.

b. Praktis

1) Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan yang bermanfaat, salah satunya sebagai referensi dalam pemilihan model pembelajaran yang cocok untuk melatih keterampilan proses sains siswa serta meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran biologi.

2) Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa serta dapat membantu memudahkan pemahaman siswa pada submateri tingkat keanekaragaman hayati.

E. Hipotesis Penelitian

H_0 : Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran EJAS lebih rendah atau sama dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar

H_a : Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran EJAS lebih tinggi daripada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar

F. Definisi Operasional

1. Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan Proses Sains merupakan keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Melalui pengalaman langsung seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan.¹² Keterampilan proses sains yang dimaksud dalam penelitian ini keterampilan peserta didik dalam menjalankan proses pembelajaran sains. Aspek keterampilan proses sains siswa yang diperhatikan dan dilatih pada penelitian ini yaitu 9 aspek meliputi keterampilan observasi, klasifikasi, komunikasi, prediksi, merencanakan penyelidikan, menyusun tabel data, memproses data, menganalisis data, dan inferensi..¹³

2. Model *Experiential* Jelajah Alam Sekitar (EJAS)

Model pembelajaran *Experiential* Jelajah Alam Sekitar (EJAS) merupakan model pembelajaran yang memberikan pengalaman dan interaksi langsung dengan objek belajar selama proses pembelajaran.¹⁴ Penerapan model EJAS selama proses pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan di lingkungan sekitar sekolah MAS Darul Ihsan Aceh Besar. Penerapan model

¹² Rustaman dan Nurhayani, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang : Penerbit Universitas Negeri Malang, 2005), h. 76

¹³ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi aksara, 2010), h.114

¹⁴ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar, Pendekatan, Strategi, Model dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk Untuk Konservasi*. (Semarang : FMIPA UNNES, 2016), h. 40

pembelajaran EJAS bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

3. Submateri Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis

Materi keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi tingkat SMA yang diajarkan pada peserta didik Kelas X MAS Darul Ihsan Aceh Besar dan diajarkan pada semester ganjil dengan KD 3.2 yang menuntut peserta didik untuk menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya dan KD 4.2 menuntut peserta didik untuk menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragamann hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. Salah satu submateri pada materi keanekaragaman hayati merupakan pembelajaran submateri tingkat keanekaragaman hayati. Submateri tingkat keanekaragaman hayati akan diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran EJAS.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah hasil yang dicapai dalam belajar yang berupa pengetahuan, penguasaan, dan keterampilan serta sikap yang diperoleh oleh siswa selama mengikuti pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam bentuk angka.¹⁵ Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang berupa nilai pada submateri tingkat keanekaragaman hayati setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model EJAS hasil pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik sesuai dengan KKM yang ditetapkan yaitu 65.

¹⁵ Zaini Hisyam, *Strategi Pembelajaran Aktif*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2008), h.56

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Keterampilan Proses Sains

1. Pengertian Keterampilan Proses Sains.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan kinerja yang mencakup keterampilan intelektual, keterampilan manual dan keterampilan sosial.¹⁶ Keterampilan intelektual dalam keterampilan proses sains siswa dikarenakan adanya keterlibatan pikiran siswa selama proses sains yang dialaminya. Keterampilan manual melibatkan kemampuan siswa dalam penggunaan alat dan bahan, penyusunan, dan pengukuran. Keterampilan sosial terlibat karena terjadi interaksi dan komunikasi antara guru dengan siswa serta sesama siswa selama proses pembelajaran.¹⁷

Keterampilan proses sains dapat dibentuk dengan adanya latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Keterampilan lama-kelamaan akan terbentuk karena adanya pelatihan dan pengembangan kemampuan dasar. Terdapat dua tingkatan dalam keterampilan proses sains yaitu keterampilan proses sains tingkat dasar (*basic science process skill*) dan

¹⁶ Lilis Lismaya, *Berpikir Kritis dan PBL*, (Surabaya: Media Sahabat Cendikia, 2019), h.46-48.

¹⁷ Syarifuddin, *Inovasi Baru Kurikulum 2013 Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti*, (Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama, 2018), h.35.

keterampilan proses sains terpadu terintegrasi (*integrated science process skill*).¹⁸

Keterampilan proses sains dasar terdiri dari beberapa aspek keterampilan meliputi keterampilan pengamatan (observasi), penggunaan bilangan, pengklasifikasian, pengukuran, peramalan (prediksi), pengkomunikasian dan penginferensial (keputusan, kesimpulan).¹⁹ Keterampilan proses sains terpadu juga terdapat beberapa aspek keterampilan meliputi: menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan, dan melakukan eksperimen.²⁰

Proses pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses sains di dalamnya memiliki karakteristik yakni dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimilikinya sehingga membangun berbagai keterampilan meliputi, keterampilan intelektual, keterampilan fisik, keterampilan mental, dan keterampilan sosial.²¹

¹⁸ Trianto Ibnu Badar at- Taubany & Hadi Suseno, *Desain Pengembangan Kurikulum 2013 di Madrasah*, (Depok: Kencana, 2017), h. 195.

¹⁹ Nelly Wedyawati & Yasinta Lisa, *PGSD (Pendidikan Guru Sekolah Dasar)*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), h. 78

²⁰ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta : Bumi aksara, 2010), h.114.

²¹Wati Oviana, “ Peningkatan Keterampilan Proses Mahasiswa PGMI Melalui Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses pada Pembelajaran,” *Jurnal Biotik*, Vol. 1, No. 2, (2013), h.131.

2. Karakteristik Keterampilan Proses Sains.

Proses pembelajaran dengan keterampilan proses yang baik memiliki karakteristik sebagai berikut :

- a. Proses pembelajaran bersifat *student center* atau berpusat pada siswa sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran secara mandiri. Siswa dapat mengalami dan menggali sendiri ilmu pengetahuan sehingga dapat lebih terasa manfaatnya.
- b. Guru merupakan pembimbing, guru dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan belajar namun siswa tetap diberikan kesempatan terlebih dahulu dalam menggali ilmu dan melatih keterampilannya sendiri.
- c. Tujuan pembelajaran tidak hanya mengajarkan untuk ketuntasan standar akademis, namun juga untuk mengembangkan kemampuan siswa secara utuh dan seimbang sehingga membentuk berbagai keterampilan siswa.
- d. Pengelolaan pembelajaran lebih berfokus pada kreativitas siswa dan memperhatikan perkembangan siswa dalam menguasai materi pembelajaran.
- e. Penilaian dilaksanakan selain untuk mengamati dan mengukur kemampuan intelektual siswa namun juga mengukur berbagai keterampilan yang dikembangkan.²²

²² Dimiyanti Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran Cet ke II*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2006), h.120.

3. Aspek dan Indikator Keterampilan Proses Sains.

Aspek-aspek keterampilan proses sains dasar (*basic science process skill*) terdiri dari :

a. Mengamati (Observasi)

Keterampilan mengamati merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki siswa dalam memperoleh pengetahuan termasuk mempelajari ilmu sains. Proses melakukan observasi dapat dilakukan dengan menggunakan panca indera namun juga dapat dilakukan dengan bantuan alat-alat seperti termometer, mikroskop, kaca pembesar, dsb.²³

b. Mengklasifikasi

Mengklasifikasikan merupakan keterampilan untuk mengelompokkan berbagai objek atau peristiwa berdasarkan perbedaan dan persamaan ciri sehingga didapatkan kelompok-kelompok sejenis dari objek ataupun peristiwa tersebut.

c. Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan ialah keterampilan yang dimiliki siswa dalam menyampaikan sesuatu baik secara lisan maupun tulisan dalam memperoleh fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan bisa dalam bentuk suara, visual ataupun suara visual.²⁴

²³ Nelly Wedyawati & Yasinta Lisa, *PGSD (Pendidikan Guru Sekolah Dasar) ...*, h. 17.

²⁴ Trianto Ibnu Badar at- Taubany & Hadi Suseno, *Desain Pengembangan Kurikulum 2013 di Madrasah ...*, h. 195

d. Mengukur

Mengukur merupakan keterampilan seseorang dalam membandingkan suatu objek yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang sesuai dan telah ditetapkan sebelumnya. Pengukuran bisa juga dilakukan dengan menghitung jumlah suatu benda atau peristiwa-peristiwa tertentu.²⁵

e. Memprediksi

Keterampilan memprediksi adalah keterampilan seseorang dalam meramalkan hal-hal yang akan terjadi pada masa mendatang. Hal ini dilakukan berdasarkan perkiraan pada pola tertentu, atau menimbang hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan.²⁶

f. Menyimpulkan (inferensi)

Menyimpulkan ialah suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang telah diketahui kebenarannya.

Aspek-aspek keterampilan proses sains terpadu (*intergrated science process skill*) terdiri dari :

a. Menentukan variabel

Variabel adalah karakteristik dari orang, objek atau kejadian yang berbeda dalam nilai-nilai yang dijumpai pada orang, objek, atau kejadian

²⁵ Suci Utami Putri, *Pembelajaran Sains Untuk Anak Usia Dini*, (Bandung : UPI Sumedang Press, 2019), h.35

²⁶ Hisbullah dan Nurayati, *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar*, (Makassar : Aksara Timur, 2018), h.53.

itu.²⁷ Keterampilan penentuan variabel adalah salah satu keterampilan yang penting dalam merancang eksperimen karena penentuan variabel akan menentukan dan mengarahkan apa yang akan diteliti dalam suatu penelitian.

b. Menyusun tabel data

Keterampilan menyusun tabel data adalah keterampilan yang dimiliki seseorang dalam menghimpun data-data di dalam sebuah tabel. Hal ini bertujuan untuk menyusun data atau informasi tertentu dalam bentuk baris dan kolom, sehingga memudahkan dalam proses pengolahan data.

c. Menyusun grafik

Grafik adalah model penyajian data dalam bentuk visual dari nilai-nilai numerik suatu data.²⁸ Keterampilan menyusun grafik ialah keterampilan seseorang dalam membuat dan menyusun data dan informasi dalam bentuk grafik agar memudahkan membaca dan memahami data.

d. Menentukan variabel secara operasional

Keterampilan menentukan variabel secara operasional diperlukan oleh peneliti untuk selanjutnya mengetahui hubungan antar variabel. Keterampilan ini dapat dimaksud sebagai kemampuan mendeskripsikan

²⁷ Ismail Nurdin dan Sri Hartati, *Metodelogi Penelitian Sosial*, (Surabaya: Media Sahabat Cendikia, 2019), h. 110.

²⁸ Yudi Wicaksono, *Jag X Membuat Grafik Menggunakan Excel*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2016), h. 1.

variabel dengan segala atribut sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.

e. Memberi hubungan variabel

Keterampilan memberi hubungan variabel ialah keterampilan seseorang dalam penentuan apakah terdapat suatu hubungan (relasi) yang logis antar variabel. Relasi jika ditinjau dari sifat dasar hubungan tersebut meliputi hubungan sebab-akibat, hubungan akibat penyebab yang sama, dan hubungan yang semu.²⁹ Dalam ilmu statistika hubungan antar variabel disebut juga istilah korelasi yaitu dapat menjelaskan bahwa perubahan suatu variabel akan berakibat pada perubahan satu atau beberapa variabel lain.³⁰

f. Menyusun hipotesis

Hipotesis adalah prediksi dari fakta yang didapatkan. Keterampilan menyusun hipotesis ialah suatu kegiatan berpikir yang dilakukan dengan penggunaan ingatan mengenai pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya, fakta yang ditemukan di waktu setelahnya serta masalah yang akan ditemukan solusinya.³¹

²⁹ Harinaldi, *Prinsip-prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*, (Jakarta: Erlangga, 2005), h. 206.

³⁰ Santosa, *Statistika Hospitalitas*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 113.

³¹ Sri Widoretno, dan Herawati Susilo, "Perbedaan Keterampilan Mengobservasi dan Menyusun Hipotesis Siswa Kelas VIII SMP N 26 Surakarta sebagai Efek Penggunaan Strategi Pembelajaran *Guided Inquiry* pada Materi Fotosintesis," *Jurnal FKIP UNS*, Vol.9, No.1, (2012), h. 295

g. Merencanakan penyelidikan

Keterampilan merencanakan penyelidikan ialah suatu kemampuan untuk dapat mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi dan direspon dalam penelitian secara operasional.³² Terkait dengan keterampilan merencanakan penyelidikan dalam penelitian ini terdapat keterampilan menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan serta keterampilan menentukan objek dan tempat penyelidikan.

h. Melakukan eksperimen atau Penyelidikan

Keterampilan eksperimen merupakan suatu keterampilan yang memberi kesempatan secara langsung pada siswa untuk melakukan suatu penelitian atau penyelidikan sederhana.³³

i. Memproses data penyelidikan

Keterampilan memproses data adalah salah satu keterampilan proses sains yang menuntut kemampuan seseorang dalam memproses data melalui pengolahan suatu objek/model/peristiwa menjadi suatu informasi. Informasi yang diterima akan membuat suatu keputusan dan menghasilkan suatu tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain dan akan menghasilkan sejumlah data kembali.³⁴

³² Dimiyanti Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran...*, h.150

³³ Andriana Agustina Lonny Hamadi, Desy Fajar Priyayi, dan Susanti Puji Astuti, "Pemahaman Guru terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Penerapannya dalam Pembelajaran SMP di Salatiga," *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, Vol.6, No.2, (2018), h. 50.

³⁴ Arman, "Sistem Informasi Pengolahan Data Penduduk, Nagari Tanjung Gadang, Kabupaten Sijunjung Berbasis Web," *Jurnal Edik Informatika*, Vol.1, No.2, (2015) h.165

j. Menganalisis data penyelidikan

Keterampilan menganalisis data penyelidikan adalah kemampuan yang melibatkan proses mengorganisir dan mengkaji kembali semua hasil data yang telah diproses sebelumnya, yaitu dengan memperbaiki dan mempertajam analisis sehingga dapat ditarik kesimpulan.³⁵

Aspek keterampilan proses sains selama proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran EJAS pada submateri berbagai tingkat keanekaragaman hayati yang kemungkinan muncul dan dapat diukur dalam penelitian ini meliputi keterampilan observasi, klasifikasi, komunikasi, prediksi, merencanakan penyelidikan, menyusun tabel data, memproses data, menganalisis data, dan inferensi yang diperkirakan muncul.

Tabel 2.1 Aspek-Aspek dan Indikator-Indikator KPS yang Akan Diamati.

No.	Aspek-aspek	Indikator
1.	Mengamati (Observasi)	- Mengamati objek dengan sebanyak mungkin indera
		- Mengumpulkan atau menggunakan informasi dan fakta-fakta relevan.
2	Mengklasifikasi	- Mencatat objek yang diamati
		- Mencari perbedaan, persamaan objek.
		- Mencari dasar pengelompokkan dengan menghubungkan

³⁵ Herman Budiyo, " Penelitian Kualitatif Proses Pembelajaran menulis : Pengumpulan dan Analisis Datanya ," *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*, Vol.3, No. 2,(2013), h. 11.

No.	Aspek-aspek	Indikator
3	Melakukan komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan ide atau gagasan - Mengemukakan fakta atau konsep dalam bentuk suara atau visual - Menyusun dan menyampaikan isi laporan hasil pengamatan secara sistematis dan jelas. - Membaca grafik/tabel/diagram.³⁶
4	Prediksi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada objek dan peristiwa yang belum diamati - Menggunakan pola atau keteraturan hasil pengamatan
5	Merencanakan penelitian	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan - Menentukan faktor penentu - Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dan dicatat
6	Penyusunan tabel data	<ul style="list-style-type: none"> - Menyusun data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan tabel - Menyusun data pada tabel secara sistematis.³⁷

³⁶ Rustaman Y, Nuryani dkk., *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang : Universitas Negeri Malang, 2005), h. 86

No.	Aspek-aspek	Indikator
7	Memproses data	- Mengolah informasi berupa model/objek/peristiwa mengubah dalam suatu tindakan untuk mendapatkan data baru.
8	Menganalisis data	- Menjabarkan data - Melakukan sintesa - Menyusun data kedalam pola tertentu - Memilih dan memilah data yang penting untuk akhirnya dibentuk simpulan informasi.
9	Menyimpulkan/ Inferensi	- Memberikan keputusan tentang keadaan suatu objek atau peristiwa berdasar konsep dan hasil pengamatan yang diketahui. ³⁸

4. Keunggulan dan Kelemahan Keterampilan Proses Sains:

- a. Keunggulan pembelajaran dengan menerapkan dan memperhatikan keterampilan proses sains siswa adalah sebagai berikut :

- 1) Siswa akan lebih aktif selama proses pembelajaran.

³⁷ Muh. Tawil Liliarsari, *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*, (Universitas Negeri Makasar: Makasar, 2014), h. 9-10

³⁸ Hartono, " Profil KPS Mahasiswa Program Pendidikan Jarak jauh S1 PGSD Universitas Sriwijaya," *Proceeding of The First Internasional Seminar on Science Education*, (Bandung , Universitas Sriwijaya, 2007), h. 13-14.

- 2) Siswa berinteraksi dan terlibat langsung dengan objek belajar sehingga informasi/ilmu pengetahuan lebih nyata didapatkan.
 - 3) Siswa akan lebih paham dan pemahaman siswa lebih dapat dipertanggung jawabkan
 - 4) Merangsang minat dan mengembangkan sikap ilmiah siswa
 - 5) Siswa belajar lebih mandiri karena menemukan sendiri fakta dari konsep-konsep yang dipelajari
 - 6) Melatih keterampilan sosial siswa sehingga siswa dapat berinteraksi dengan orang-orang disekitar mereka dengan baik di sekolah maupun di lingkungan masyarakat.
 - 7) Mendorong siswa untuk mencoba menemukan ilmu/konsep-konsep baru.
 - 8) Memberi kesempatan siswa untuk belajar menggunakan metode ilmiah.
 - 9) Melatih keterampilan-keterampilan siswa dalam melakukan kegiatan ilmiah sebagaimana yang dilakukan oleh ilmuan.
- b. Kelemahan pembelajaran dengan menerapkan dan memperhatikan keterampilan proses sains siswa adalah sebagai berikut :
- 1) Membutuhkan waktu yang relatif lama
 - 2) Perencanaan pembelajaran harus dilakukan secara teliti
 - 3) Jumlah siswa di suatu kelas harus relatif kecil, karena setiap siswa memerlukan perhatian guru.

- 4) Tidak menjamin seluruh siswa dapat menguasai keterampilan dan mencapai tujuan pembelajaran.
- 5) Sulit menjadikan siswa terlibat aktif secara merata selama proses pembelajaran

B. Model Pembelajaran *Experiential* Jelajah Alam Sekitar (EJAS)

1. Pengertian Model Pembelajaran *Experiential* Jelajah Alam Sekitar (EJAS)

Model Pembelajaran EJAS merupakan salah satu model pembelajaran yang mengutamakan pengalaman melalui penyelidikan serta interaksi yang nyata antara siswa dan objek belajar di lingkungan sekitar. Hal ini bersesuaian dengan nama model pembelajaran ini sendiri yang berasal dari gabungan kata *experiential* yang didefinisikan sebagai pengalaman, dan Jelajah Alam Sekitar yang berarti eksplorasi di lingkungan alam sekitar. Pembelajaran yang menerapkan model EJAS dapat dilakukan secara *outdoor* maupun *indoor*.

Model pembelajaran EJAS menawarkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam tiga fokus pencapaian yakni mempertimbangkan bahwa hasil proses pembelajaran tidak hanya menilai pada hasil akhir kognitif siswa saja melainkan juga harus mencakup penilaian afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan) siswa. Model pembelajaran EJAS memiliki 5 fase utama untuk dapat diterapkan dalam proses pembelajaran terdiri dari fase eksplorasi, interaksi, komunikasi, refleksi, dan evaluasi. Kelima fase utama dalam model

EJAS didasari dan disusun atas kondisi-kondisi yang mendukung pemberian pengalaman selama proses pembelajaran siswa.³⁹

2. Fase dan Sintaks Model EJAS

- a. Model pembelajaran EJAS terdiri atas lima fase yang dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Fase eksplorasi

Fase eksplorasi merupakan fase yang memberikan kesempatan untuk melakukan penyelidikan atau penjelajahan, yang akan memberikan pengalaman dan membangun interaksi sosial baik interaksi antar siswa maupun interaksi siswa dengan guru. Pengalaman akan mendorong terjadi penyesuaian yang diawali dengan timbulnya berbagai pertanyaan siswa mengenai konsep tertentu yang tidak sesuai dengan konsepsi awal mereka.⁴⁰ Eksplorasi bisa dilakukan baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap sumber belajar yang tersedia di lingkungan sekitar sesuai dengan kajian biologi, objek, ataupun peristiwa yang diamati dan dipelajari.

Pengalaman belajar secara langsung merupakan pembelajaran yang menjadikan siswa berinteraksi langsung dengan objek secara nyata yang terdapat di lingkungan sekitar dengan menggunakan panca indera yang dimiliki setiap siswa. Pengalaman belajar tidak langsung merupakan pembelajaran dengan siswa tidak dapat berinteraksi secara langsung dengan objek belajar tetapi mereka mengganti objek nyata

³⁹ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar...*, h. 40

⁴⁰ Nelly Wedyawati dan Yasinta Lisa, *PGSD ...*, h.199.

dengan sumber belajar non cetak atau elektronik termasuk *browsing* internet. Fase eksplorasi dapat dilakukan secara *indoor* ataupun *outdoor* dalam proses pembelajaran sesuai dengan objek dan permasalahan yang dikaji dalam pelajaran biologi.⁴¹

2) Fase Interaksi

Fase interaksi adalah suatu hubungan timbal balik antara seseorang dengan orang lainnya. Interaksi yang bernilai edukatif merupakan interaksi yang dengan cara sadar mempertimbangkan tujuan untuk mengubah tingkah laku seseorang.⁴² Interaksi edukatif menunjukkan hubungan saling aktif dengan perantaranya ialah ilmu pengetahuan sehingga interaksi yang tercipta merupakan interaksi yang bermakna.

Fase interaksi dalam model pembelajaran EJAS dilakukan siswa setelah mereka menjalankan fase eksplorasi dengan tujuan untuk menyelaraskan pendapat dan menyelesaikan permasalahan jumpai selama proses eksplorasi sumber belajar untuk persiapan bahan laporan terkait dengan kegiatan eksplorasi sumber belajar yang telah dilakukan. Masing-masing kelompok mendiskusikan hasil pengamatan dengan anggotanya dengan tujuan untuk melatih kerjasama, komunikasi, personal, dan berpikir tiap anggota kelompok siswa dan meminimalisasi

⁴¹ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar...*, h. 74

⁴² Aminol Rosid Abdullah, *Capailah Prestasimu*, (Jawa Timur: Guepedia, 2019), h. 73

hasil pembuatan laporan terpusat pada satu orang peserta didik tertentu.⁴³

3) Fase Komunikasi

Fase komunikasi pada model pembelajaran EJAS dilakukan saat menyampaikan laporan hasil penjelajahan sumber belajar yang ada di lingkungan sekitar siswa dengan mengkomunikasikannya secara lisan kepada guru dan siswa dalam kelompok lainnya. Pembelajaran pada fase komunikasi dilakukan dengan metode diskusi kelas sehingga menumbuhkan kemampuan yang diharapkan membentuk keterampilan berkomunikasi baik kepada guru maupun teman.

4) Fase Refleksi

Fase refleksi adalah suatu fase kegiatan untuk kembali mengingat tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang telah dilakukan untuk dapat diketahui kekurangan dan mengetahui hal apa yang harus diperbaiki.⁴⁴

Fase refleksi pada model EJAS mengarah pada kegiatan siswa terkait dengan penguasaan konsep materi yang dieksplorasi oleh siswa dan tentang pengalaman mereka selama kegiatan fase eksplorasi kegiatan fase interkasi dan kegiatan fase komunikasi dalam proses pembelajaran berlangsung. Pembelajaran pada fase refleksi dapat dilakukan dengan pemberian pertanyaan lisan kepada siswa oleh guru

⁴³ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar*, h. 77

⁴⁴ Rahmah Johar dan Latifah Hanum, *Strategi Belajar Mengajar*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h.78

ataupun siswa dapat menulis jurnal refleksi setelah pembelajaran terkait dengan konsep dan proses pembelajaran yang telah dialami siswa.⁴⁵

5) Fase Evaluasi

Fase evaluasi hasil belajar ialah suatu teknik penilaian hasil belajar melalui kegiatan penilaian dan pengukuran untuk melihat sejauh mana tujuan-tujuan pembelajaran telah dapat dicapai siswa dalam bentuk hasil belajar sehingga dapat diambil suatu keputusan tindakan apa yang diambil mengenai program pengajaran dan siswa yang bersangkutan. Evaluasi dilakukan salah satunya untuk memperoleh gambaran keefektivitasan proses pembelajaran.⁴⁶ Bentuk evaluasi hasil belajar pada model EJAS ini adalah tes tertulis.

b. Sintaks Setiap Fase Utama Model Pembelajaran EJAS

Sintaks merupakan urutan langkah-langkah kerja yang harus dilakukan oleh siswa dan guru selama proses pembelajaran.⁴⁷ Sintak model EJAS dapat dilihat pada tabel berikut ini:

⁴⁵ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar*, h. 83

⁴⁶ Kadek Ayu Astiti, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2017), h. 2

⁴⁷ Milya Sari, *Mengenal Lebih Dekat Model Blandeed Learning dengan Menggunakan Facebook, Model Pembelajaran untuk Generasi Digital*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), h.42

Tabel 2.2 Sintak Fase Utama Model EJAS ⁴⁸

No.	Fase Model	Siswa	Guru
1.	Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengumpulkan hasil rancangan kegiatan eksplorasi sumber belajar yang disusun oleh siswa secara berkelompok - Melakukan kegiatan eksplorasi sumber belajar - Mengumpulkan laporan hasil kegiatan eksplorasi sumber belajar 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan penilaian terhadap rancangan kegiatan eksplorasi siswa. - Menilai kinerja siswa saat proses kegiatan eksplorasi sumber belajar. - Menilai hasil laporan kegiatan eksplorasi siswa
2.	Interaksi	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan diskusi dengan anggota kelompok untuk menyusun karya ilmiah sesuai dengan kesepakatan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> - Menilai kinerja kegiatan diskusi antar anggota
3.	Komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Memaparkan hasil kegiatan eksplorasi sumber belajar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Menilai kegiatan diskusi kelas (antar kelompok belajar siswa)

⁴⁸ Siti Alimah dan Aditya Marianti, *Jelajah Alam Sekitar*, h.91-92

No.	Fase Model	Siswa	Guru
4.	Refleksi	- Melakukan refleksi melalui aktivitas lisan, dan menulis jurnal sains jurnal sains serta mengerjakan tes metakognisi terkait dengan konsep proses belajar peserta didik	- Menilai jurnal sains oleh siswa refleksi lisan dan metakognisi siswa.
5.	Evaluasi	- Mengerjakan tes tulis kemampuan kognitif siswa	- Menilai hasil jawaban tes kemampuan kognitif siswa

3. Kelemahan dan Kelebihan Model EJAS:

a. Kelebihan Model Pembelajaran EJAS

- 1) Eksplorasi memberi pengalaman nyata tentang alam, sikap, keterampilan ilmiah melalui proses pembelajaran.
- 2) Hasil dan proses eksplorasi mampu memperluas wawasan dan informasi pengetahuan siswa karena pembelajaran tidak terpaku pada buku cetak tapi lebih berkembang dengan temuan-temuan yang ada dilapangan terkait dengan perluasan konsep.
- 3) Pembelajaran menjadi lebih menyenangkan karena tidak hanya di terjadi di dalam kelas.
- 4) Memberikan pelajaran tentang kolaborasi dan berbagai keterampilan sosial yang sangat berharga.

5) Melatih keterampilan berkomunikasi secara lisan maupun tulisan.

b. Kelemahan Model Pembelajaran EJAS:

- 1) Keefektifan dan efisiensi waktu pelaksanaan pembelajaran perlu dirancang dan dipikirkan dengan matang sehingga proses pembelajaran berlangsung efektif dan efisien.
- 2) Perlu perancangan yang teliti dan sistematis demi kelancaran proses belajar.
- 3) Tidak semua siswa bisa fokus melakukan eksplorasi.

C. Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati

1. Pengertian Tingkat Keanekaragaman Hayati

Tingkat keanekaragaman hayati merupakan salah satu submateri keanekaragaman hayati yang dipelajari oleh siswa SMA sederajat, kelas X pada semester ganjil. Diturunkan dari tuntutan kompetensi dasar (KD) yaitu KD. 3.2 yaitu menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya dan KD.4.2 yaitu menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragamann hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. KD 4.2

Pembelajaran pada submateri tingkat keanekaragaman hayati meliputi permasalahan, fakta-fakta, dan contoh-contoh konkrit yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari. Siswa juga dituntut untuk dapat mengobservasi berbagai tingkat keanekaragaman makhluk hidup yang ada, serta belajar menyajikan data berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan. Sehingga selama proses pembelajaran, siswa dapat melatih berbagai

keterampilan yang dimiliki termasuk keterampilan proses sains siswa. Hubungan submateri tingkat keanekaragaman hayati dengan keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Hubungan Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati dengan Keterampilan Proses Sains (KPS)

Indikator Pembelajaran	Aspek Keterampilan Proses Sains
3.2.1 Menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis	Komunikasi
3.2.2 Menjelaskan ciri-ciri keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis.	Menyusun tabel data, Klasifikasi
3.2.3 Menganalisis macam-macam keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis.	Memproses data, Menganalisis data
3.2.4 Menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.	Komunikasi
3.2.5 Menjelaskan ciri-ciri keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.	Menyusun tabel data, Klasifikasi
3.2.6 Menganalisis macam-macam keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.	Memproses data, Menganalisis data
4.2.1 Mengobservasi objek-objek pada masing-masing tingkat keanekaragaman hayati (keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis, dan ekosistem) di lingkungan sekitar sekolah.	Observasi, Merencanakan penyelidikan, Prediksi, Memproses data, Menganalisis Data
4.2.2 Mempresentasikan laporan hasil observasi yang telah dilakukan	Komunikasi, Inferensi
4.2.3 Mengemukakan usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati	Prediksi

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas merupakan ciri suatu daerah yang menyangkut keragaman di dalam dan di antara organisme hidup, kumpulan organisme, komunitas dan proses biotik, baik yang bersifat alami maupun yang sudah diubah oleh manusia. Keanekaragaman hayati terlihat pada berbagai tingkatan kelompok makhluk hidup, yaitu meliputi keanekaragaman tingkat genetik, tingkat spesies, dan tingkat ekosistem.⁴⁹

Keanekaragaman hayati terdiri atas berbagai tingkat keanekaragaman, yaitu keanekaragaman hayati tingkat gen (genetik), keanekaragaman hayati tingkat jenis, dan keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.

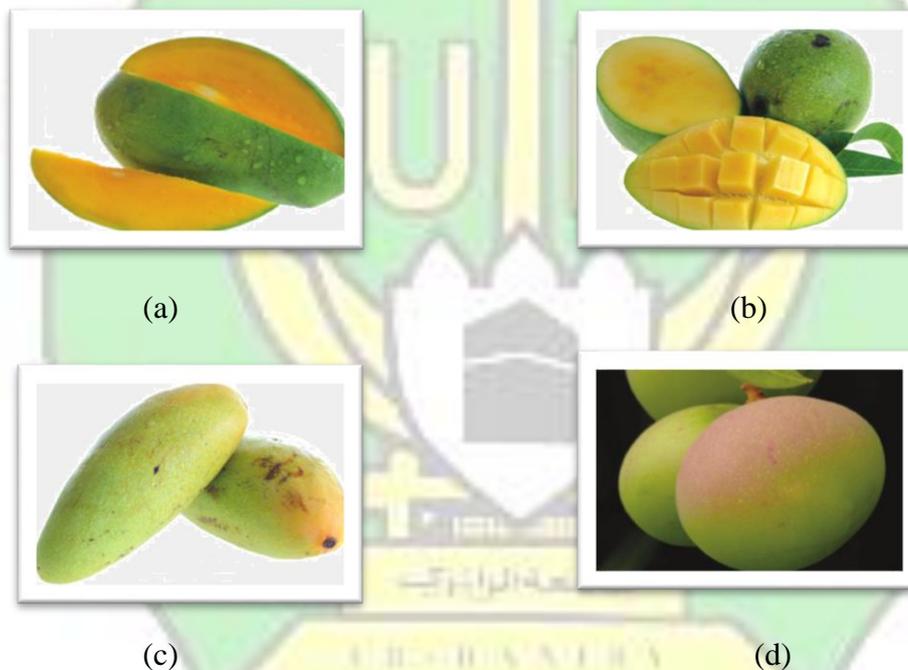
a. Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

Keanekaragaman hayati tingkat genetik ialah keanekaragaman yang terjadi pada spesies yang terdapat di suatu populasi yang sama. Perbedaan tersebut dikarenakan adanya susunan gen yang berbeda-beda pada masing-masing individu dalam satu spesies. Kumpulan seluruh materi genetik dalam suatu populasi disebut dengan *gene pool* atau *plasma nutfah*. Keanekaragaman genetik ini disebut juga variasi. Dua faktor yang menyebabkan keanekaragaman genetik, meliputi faktor adaptasi makhluk hidup terhadap lingkungan dan faktor adanya perkawinan, hal ini dikarenakan masing-masing individu induk menyumbangkan materi genetik kepada keturunannya.

Keanekaragaman genetik dapat mempengaruhi keadaan fenotip yang dapat dilihat langsung dan secara fisiologis. Contoh

⁴⁹ Amien S. Leksono, *Keanekaragaman Hayati*, (Malang : UB Press, 2011), h.1

keanekaragaman genetik yang terlihat dari fenotipnya ialah buah mangga (*Mangifera indica*), dimana walaupun masih dalam satu spesies, mangga memilik beraneka bentuk, warna dan rasa yang berbeda-beda, seperti mangga manalagi, mangga golek, mangga kepodang, mangga gadung dan lain-lain. Semakin bervariasi keanekaragaman genetik suatu populasi maka menunjukkan semakin besar kemampuan populasi tersebut beradaptasi terhadap lingkungan sekitarnya.⁵⁰



Gambar 2.1 Keanekaragaman Gen pada Buah Mangga; (a) Arum Manis, (b) Mangga Manalagi, (c) Mangga Golek, (d) Mangga Apel.⁵¹

⁵⁰ Purnomo, *Praktik-praktik Konservasi Lingkungan Secara Tradisional di Jawa*, (Malang : UB Press, 2015), h.2.

⁵¹ Redaksi Agromedia, *Bertanam Mangga dalam Pot dan di Kebun*, (Jakarta selatan : PT Agromedia Pustaka, 2011), h. 9-15

b. Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis

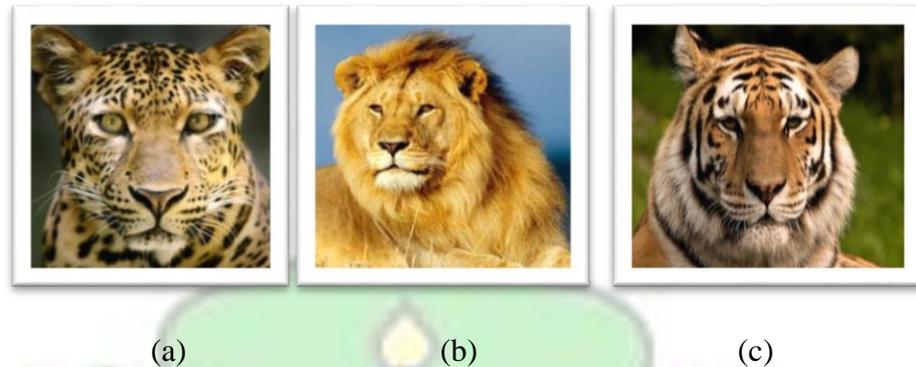
Keanekaragaman tingkat jenis atau spesies merupakan adanya keberagamannya jumlah spesies yang hidup di suatu lokasi tertentu. Keanekaragaman spesies meliputi seluruh spesies yang berada di bumi. Spesies dapat diartikan kedalam beberapa pengertian, dua diantaranya ialah :

- 1) Spesies yaitu sekelompok individu yang menunjukkan beberapa karakteristik penting berbeda dari kelompok lainnya. Karakteristik tersebut baik karakteristik dari morfologi, fisiologi atau kimia (definisi spesies secara morfologis). Spesies yang tampaknya mirip, misalnya spesies bakteri, bahkan dapat dibedakan berdasarkan DNA dan penanda molekuler lainnya.
- 2) Spesies juga dapat didefinisikan sebagai sekumpulan individu yang dapat berbiak dengan sesamanya di alam dan tidak dapat berbiak dengan individu spesies lainnya (definisi spesies secara biologis).⁵²

Berbagai spesies dapat memiliki beberapa perbedaan sifat padanya baik itu yang termasuk dalam genus yang sama atau familia yang sama. Contohnya hewan dari kelompok genus panthera, famili feliidae yang terdiri atas beberapa spesies, antara lain harimau (*Panthera*

⁵² Mochamad Indrawan, Richard B. Primack, Jatna Supriatna, *Biologi Konservasi* , (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, PILI, WWE, dan YABSHI, 2007), h. 21-66.

tigris), singa (*Panthera leo*), macan tutul (*Panthera pardus*), dan jaguar (*Panthera onca*).⁵³



Gambar 2.2 (a) Macan tutul (*Panthera pardus*), (b) Singa (*Panthera leo*), (c) Harimau (*Panthera tigris*).⁵⁴

c. Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem merupakan variasi ekosistem yang terdapat di biosfer. Keanekaragaman ekosistem dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi faktor abiotik (fisik dan kimiawi) keanekaragaman spesies, interaksi antar spesies, dan interaksi spesies dengan lingkungannya. Ekosistem di bumi dapat dikelompokkan kedalam dua kelompok besar yaitu ekosistem perairan dan ekosistem daratan. Ekosistem daratan biasanya ditandai dengan vegetasi yang khas yang ditentukan oleh jenis tumbuhan⁵⁵

Indonesia memiliki keunggulan dari keragaman ekosistem. Bumi Indonesia memiliki 47 ekosistem yang berbeda, baik yang alami maupun

⁵³ Irnaningthyas. *Biologi Untuk SMA/MA...*, h.222.

⁵⁴ Afdal, "Pengembangan Metode Demonstrasi Dalam Pembelajaran Biologi di SMK Kesehatan Samarinda (Keanekaragaman Hayati), *Jurnal Pendas Mahakam*, Vol.1, No. 2, (2016), h. 120

⁵⁵ Amien S. Leksono, *Keanekaragaman Hayati*, (Malang: UB Press, 2011), h. 85

yang buatan, mulai dari tipe gunung es dan padang rumput alpine di wilayah pegunungan tinggi irian jaya, ekosistem hutan hujan tropika dari lahan pamah, hingga komunitas rumput laut dan terumbu karang, serta ekosistem lautan di kedalaman 8000 m.⁵⁶

Setiap ekosistem memiliki komponen penyusun dari jenis yang berbeda-beda, contohnya jenis tumbuhan yang hidup di perairan sungai biasanya terdiri dari alga biru dan alga hijau, sedangkan hewannya terdapat jenis nekton, misalnya ikan-ikan air tawar.⁵⁷ Tumbuhan yang hidup pada ekosistem padang rumput meliputi rumput-rumputan dan tanaman ternak. Sementara hewan yang terdapat pada padang rumput terdapat gajah, srigala, tikus, anjing hutan, dan kangguru.⁵⁸

D. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Belajar merupakan aktivitas mental yang dialami seseorang untuk mendapatkan suatu perubahan tingkah laku yang bersifat positif dan menetap relatif lama, dapat diperoleh melalui latihan atau pengalaman yang menyangkut aspek kepribadian baik secara fisik ataupun psikis. Belajar didefinisikan sebagai perubahan yang bersifat positif dalam diri setiap individu. Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman belajar siswa sebagai

⁵⁶ Jatna Suptriana, *Melestarikan Alam Indonesia*, (Jakarta : Yayasan Obor Indonesia, 2008), h. 47

⁵⁷ Husain Latuconsina, *Ekologi Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019), h.101.

⁵⁸ Wong Comic, *Biodiversitas (Keanekaragaman Hayati)*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kompas Gramedia, 2013), h.37.

hasil interaksi dengan lingkungan. Hasil belajar tergantung pada masing-masing pemahaman diri setiap individu.⁵⁹

Hasil belajar ialah prestasi yang dicapai ketika siswa telah menyelesaikan sejumlah materi pelajaran. Prestasi belajar adalah hasil belajar yang ideal yang menyebabkan terjadinya perubahan tingkah laku seseorang sebagai akibat pengalaman dari hasil proses belajar siswa. Prestasi belajar dapat diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilaksanakan.⁶⁰ Hasil belajar diukur dengan rata-rata hasil tes belajar yang diberikan oleh guru.

Tes hasil belajar ialah salah satu jenis tes yang digunakan untuk mengukur prestasi siswa setelah mereka menjalankan proses pembelajaran. Berdasarkan bentuk soal, test dibedakan menjadi dua jenis yakni tes hasil belajar bentuk uraian dan tes hasil belajar bentuk objektif. Salah satu jenis tes hasil belajar ialah test belajar objektif yang tersusum dari butir-butir soal yang dapat dijawab oleh siswa dengan cara memilih salah satu di antara beberapa kemungkinan jawaban yang dipasangkan pada masing-masing item. Salah satu bentuk tes objektif ialah tes objektif bentuk pilihan ganda (*multiple choice*).⁶¹ Hasil belajar pada penelitian ini diukur menggunakan tes *multiple choice*.

⁵⁹ M. Andi Setiawan, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia, 2016), h. 8.

⁶⁰ Sinar, *Metode Active Learning*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h.21.

⁶¹ Zulkifli Matondang, *Evaluasi Hasil Belajar*,(Medan: Yayasan Kita Menulis, 2019), h. 44.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Secara garis besar faktor-faktor belajar dapat dikelompokkan menjadi dua golongan :

a. Faktor internal

Faktor internal ialah faktor yang berkaitan pribadi seseorang yang sedang belajar. Faktor internal tersebut mencakup tiga faktor internal utama meliputi faktor jasmaniah, psikologis dan kelelahan.

- 1) Faktor jasmaniah, faktor-faktor jasmani terdiri dari faktor kesehatan dan cacat tubuh.
- 2) Faktor psikologis, sedikitnya terdapat tujuh faktor yang termasuk dalam faktor-faktor psikologis yang mempengaruhi belajar, yaitu: intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kematangan dan kesiapan.
- 3) Faktor kelelahan, hal yang wajar jika seseorang mengalami rasa lelah. Terdapat dua kelelahan dalam diri seseorang, meliputi kelelahan jasmani dan kelelahan rohani. Kelelahan jasmani terjadi ketika ada suatu kekacauan sistem metabolisme tubuh dalam diri seseorang sehingga keadaan tubuh menjadi kurang sehat(sakit), sedangkan kelelahan rohani dapat terlihat dengan adanya kebosanan dan kejenuhan sehingga minat dan motivasi belajar menghilang.⁶²

⁶² M. Andi Setiawan, *Belajar dan Pembelajaran...*, h. 11-12

b. Faktor internal

Faktor eksternal ialah faktor-faktor yang bersumber dari luar individu itu sendiri. Faktor eksternal meliputi faktor lingkungan keluarga, faktor lingkungan sekolah, faktor lingkungan masyarakat, dan faktor waktu.

- 1) Faktor keluarga, keadaan lingkungan keluarga akan menentukan keberhasilan belajar seseorang di antaranya dikarenakan adanya hubungan harmonis antara sesama anggota keluarga, tempat dan peralatan belajar yang tersedia cukup memadai, kondisi ekonomi keluarga yang baik dan cukup, lingkungan rumah tenang, didukung perhatian yang besar dari orang tua terhadap perkembangan proses belajar dan pendidikan anak-anaknya.
- 2) Faktor sekolah, faktor sekolah juga akan menyebabkan pengaruh terhadap pembelajaran, meliputi faktor metode mengajar, kurikulum, disiplin, alat pelajaran, waktu sekolah, relasi guru dengan siswa, keadaan gedung, metode belajar relasi siswa dengan siswa, standar pelajaran di atas ukuran, dan tugas rumah.
- 3) Faktor masyarakat, masyarakat sangat dapat mempengaruhi belajar siswa. Hal ini karena keberadaannya siswa di dalam masyarakat, meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan dalam masyarakat.

4) Faktor waktu (kesempatan) akan mempengaruhi keberhasilan belajar seseorang. Sebenarnya yang sering menjadi masalah bagi siswa bukan tidak tersedianya waktu, melainkan dapat atau tidaknya mengatur waktu yang ada untuk belajar. Keseimbangan antara waktu kegiatan belajar dan kegiatan yang bersifat hiburan atau rekreasi sangat perlu. Tujuannya supaya selain menunjang siswa meraih prestasi belajar yang maksimal, dan menjadikan siswa tidak dihindangi kejenuhan dan kelelahan pikiran yang berlebihan serta merugikan siswa itu sendiri.⁶³

Faktor-faktor yang telah diuraikan diatas dapat mempengaruhi belajar yang berdampak pada hasil belajar. Selama proses pembelajaran siswa sebaiknya memenuhi faktor tersebut dengan baik sehingga akan berpengaruh positif terhadap hasil belajar yang dicapai oleh siswa.

⁶³ Thursan Hakim, *Belajar Secara Efektif*, (Jawa Barat: Puspa Swara, 2010), h. 21

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Sebuah penelitian memerlukan metode maupun teknik pengumpulan data sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode ini tidak terbatas hanya sampai pada pengumpulan dan penyusunan data, tetapi meliputi analisis dan interpretasi data.⁶⁴ Sedangkan jenis penelitian ini ialah penelitian *Quasi Experiment* dengan *Nonequivalent control group design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran masing-masing berbeda.

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan.⁶⁵ Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah *Nonequivalent control group design*. Pengembangannya adalah dengan melakukan satu kali penilaian (*pre-test*) sebelum adanya perlakuan (*treatment*) dan setelah diberi perlakuan itu dilakukan penilaian lagi (*post-test*), yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini:

⁶⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h.110

⁶⁵ Muri Yusuf. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, (Jakarta: Kencana, 2014), h. 179

Tabel 3.1. Tabel Rancangan Penelitian *Quasi-Experimental Design*

Kelas	Pre-test	Treatment	Pos-test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

O₁ : Nilai pre-test (sebelum diberi perlakuan)

O₂ : Nilai post-test (setelah diberi perlakuan)

X₁ : Pelatihan (*treatment*/perlakuan menggunakan model EJAS)

X₂ : Pelatihan (*treatment*/perlakuan yaitu pembelajaran yang tidak menggunakan model EJAS).⁶⁶

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sekolah MAS Darul Ihsan Aceh Besar.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan September 2020.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari subjek dan objek penelitian yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diambil kesimpulan.⁶⁷ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAS Darul Ihsan Aceh Besar yang terbagi ke dalam 3 kelas yaitu kelas X-C, X-D, X-E.

Pengambilan sampel dari populasi di atas dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan

⁶⁶ Sanapiah Faisal, *Format-format Penelitian Sosial*, (Jakarta: Rajawali Press, 2010), h. 79

⁶⁷ Indra Jaya, *Penerapan Statistik untuk Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2019), h. 18

menggunakan pertimbangan tertentu.⁶⁸ Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X-E dan kelas X-C dengan masing-masing kelas berjumlah 22 siswa. Kelas X-E sebagai kelas eksperimen dan kelas X-C sebagai kelas kontrol. Pengambilan kelas eksperimen berdasarkan nilai siswa kelas X-E lebih rendah dari kelas X-C.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati setiap kejadian yang sedang berlangsung dan mencatatnya dengan alat observasi tentang hal-hal yang diamati atau diteliti.⁶⁹ Observasi dilakukan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri tingkat keanekaragaman hayati.

2. Tes

Tes merupakan cara yang dipergunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penelitian di bidang pendidikan yang berbentuk pemberian soal (pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau perintah-perintah yang harus dikerjakan).⁷⁰ Tes dilakukan untuk mengukur hasil belajar siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pre-test*

⁶⁸ S. Margono, *Metodelogi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 125

⁶⁹ Juliansyah Noor, *Metodelogi Penelitian*, (Jakarta :Kencana, 2010), h.86.

⁷⁰ Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2005), h.187.

dan *post-test*. Soal-soal yang digunakan merupakan soal yang sama, bertujuan agar tidak adanya pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah pedoman tertulis yang dipilih dan digunakan untuk mengumpulkan data bersesuaian dengan teknik pengumpulan data yang telah ditetapkan dalam sebuah kegiatan penelitian.⁷¹ Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Lembar observasi

Lembar observasi keterampilan proses sains siswa diberikan kepada observer ketika guru/peneliti sedang melaksanakan pembelajaran. Lembar observasi berbentuk daftar *checklist* yang terdiri dari beberapa pilihan kriteria penilaian penentuan skor. Penentuan skor dalam penelitian ini menggunakan model skala linkert.

Model Linkert, dapat dimodifikasi tidak hanya digunakan untuk mengukur sikap tetapi juga dapat mengukur persepsi, minat, motivasi, kegiatan, pelaksanaan program, dll.⁷² Skor yang diperoleh dalam penelitian ini berdasarkan bantuan observer dengan cara mengamati kegiatan siswa yang bersesuaian dengan indikator dari masing-masing aspek keterampilan proses sains siswa yaitu keterampilan observasi,

⁷¹ Vigih Hery Kristanto, *Metodelogi Penelitian* , (Yongyakarta: Deepublish, 2018), h. 66

⁷² Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 242.

klasifikasi, komunikasi, prediksi, merencanakan penyelidikan, menyusun tabel data, memproses data, menganalisis data, dan inferensi.

Dalam model skala Linkert untuk setiap kegiatan yang teramati diberi skor sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Kriteria Penilaian Kelompok (terdiri dari 6 siswa)

Jumlah Peserta Didik Melakukan Indikator yang Dinilai	Skor	Kategori
Semua Siswa (6 Siswa)	4	Sangat Baik
4-5 Siswa	3	Baik
2-3 Siswa	2	Cukup Baik
Seorang Siswa (1 Siswa)	1	Kurang Baik

Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian Kelompok (terdiri dari 5 siswa)

Jumlah Peserta Didik Melakukan Indikator yang Dinilai	Skor	Kategori
Semua Siswa (5 Siswa)	4	Sangat Baik
3-4 Siswa	3	Baik
2 Siswa	2	Cukup Baik
Seorang Siswa (1 Siswa)	1	Kurang Baik

2. Soal tes

Soal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal pilihan ganda (*multiple choice*) pada soal-soal *pre- test* dan *post- test*. Soal yang ditetapkan bersesuaian dengan indikator yang ditetapkan pada RPP, yang berkaitan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran EJAS dan berjumlah 20 soal. Soal telah diuji validitas secara kualitatif dan kuantitatif. Uji validitas secara kualitatif telah dilakukan oleh dosen ahli, sedangkan uji

validitas secara kuantitatif dilakukan pada siswa kelas XI yang sudah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan analisis dilakukan dengan bantuan aplikasi Anates.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data bagian sangat penting dalam suatu penelitian. Setelah data terkumpul maka untuk mendeskripsikan data penelitian akan dilakukan perhitungan sebagai berikut :

1. Analisis Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Data tentang Keterampilan Proses Sains peserta didik diperoleh melalui observasi. Lembar observasi berisi aspek- aspek keterampilan proses sains dan petunjuk pengisian berupa rubrik penilain keterampilan proses sains siswa yang dilakukan saat proses pembelajaran. Untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa melalui observasi, dapat dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = Persentase

f = Banyaknya skor tiap indikator aspek keterampilan proses sains yang teramati

N = Jumlah skor tiap indikator aspek keterampilan proses sains⁷³

⁷³ Syafril, *Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2019), h. 19

Data lembar observasi keterampilan proses sains siswa, data presentase yang diperoleh di bagi kedalam empat kategori seperti yang tercantum dalam tabel 3.2.

Tabel 3.4. Kategori Tingkat Keterampilan Proses Sains

Persentase Skor	Kriteria
81-100 %	Sangat terampil
61-80%	Terampil
41- 60%	Cukup terampil
21- 40%	Kurang terampil
0-20%	Sangat kurang terampil. ⁷⁴

2. Hasil belajar peserta didik

Setelah data hasil belajar siswa terkumpul akan dianalisis menurut Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) di MAS Darul Ihsan Aceh Besar yaitu 65. Data yang diperoleh merupakan data mentah yang masih belum memiliki makna, sehingga harus dianalisis agar dapat memberi penjelasan nyata mengenai permasalahan peneliti. Data yang diperoleh dapat dilihat dari nilai *pre-test* dan *post-test* tujuannya adalah membandingkan data nilai apakah ada perbedaaan antara kedua nilai tersebut secara signifikan.

Data penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif-komparatif dapat dianalisis menggunakan rumus uji-t, untuk dapat menguji hipotesis penelitian. Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dapat digunakan rumus:

⁷⁴ Modifikasi Kadek Ayu Astiti, *Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2017), h. 70.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

- t = Statistik uji- t
 n_1 = Jumlah peserta didik pada kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah peserta didik pada kelas kontrol
 \bar{x}_1 = Nilai rata-rata pada kelas eksperimen
 \bar{x}_2 = Nilai rata-rata pada kelas kontrol
S = Varian (Simpangan baku)⁷⁵

Statistik uji-t dianalisis menggunakan program aplikasi SPSS dan hasilnya digunakan untuk menguji hipotesis yang sudah ditentukan sebelumnya. Kriteria pengujian adalah :

Terima hipotesis alternatif (H_a), jika : $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

Tolak hipotesis nihil (H_0), jika : $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

⁷⁵Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Bab ini menyajikan data keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model EJAS pada submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar. Penelitian ini dilakukan pada siswa MAS Darul Ihsan Aceh Besar, di kelas X-C sebagai kelas kontrol dan kelas X-E sebagai kelas eksperimen dengan masing-masing jumlah siswa adalah 22 siswa. Hasil penelitian tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1. Keterampilan Proses Sains

Data diperoleh berdasarkan data lembar hasil observasi pengamatan yang dilakukan oleh 4 observer selama kegiatan proses pembelajaran berlangsung. Observer diberitahukan teknis pengamatan dan cara mengisi lembar observasi yang akan digunakan sebelum observasi berlangsung. Sehingga kegiatan observasi dilakukan sedemikian rupa tidak mengganggu proses pembelajaran.

Aspek keterampilan proses sains yang diamati pada observasi tersebut meliputi keterampilan observasi, klasifikasi, komunikasi, prediksi, merencanakan penyelidikan, menyusun tabel data, memproses data, menganalisis data, dan inferensi. Data hasil observasi keterampilan proses sains siswa yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol disusun dalam bentuk tabel. Total hasil perhitungan data keterampilan proses sains siswa direkapitulasi dan dapat dilihat pada Tabel. 4.1.

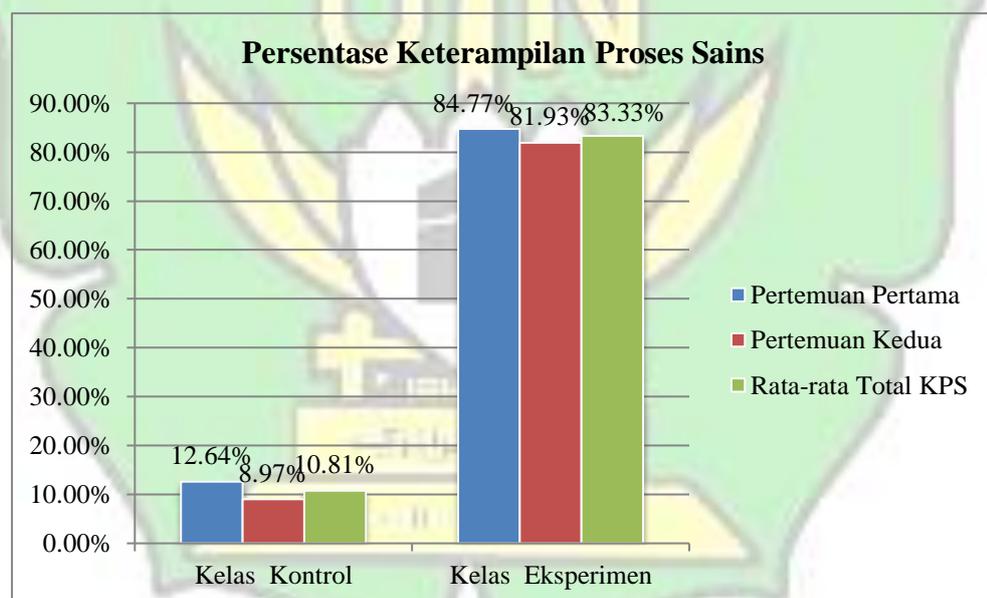
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

No	Aspek yang Diamati	% Kelas Kontrol		Rata-Rata /Aspek KPS %	K	% Kelas Eksperimen		Rata-Rata/Aspek KPS %	K
		P1	P2			P1	P2		
1.	Observasi	41,67	33,33	37,5	KT	89,58	100	94,79	ST
2.	Klasifikasi	33,33	0	16,67	KT	95,83	91,67	93,75	ST
3.	Komunikasi	38,75	47,4	43,08	KT	65	80	72,5	T
4.	Prediksi	0	0	0	SKT	93,75	75	84,38	ST
5.	Merencanakan penyelidikan	0	0	0	SKT	90,63	84,38	87,51	ST
6.	Penyusunan tabel data	0	0	0	SKT	84,38	90,63	87,51	ST
7.	Memproses data	0	0	0	SKT	78,13	78,13	78,13	T
8.	Menganalisis data	0	0	0	SKT	93,75	75	84,38	ST
9.	Inferensi	0	0	0	SKT	71,88	62,5	67,19	T
Jumlah Total		113,75	80,73	97,25		762,93	737,31	749,95	
Rata-Rata Persentase KPS/ pertemuan		12,64 (SKT)	8,97 (SKT)	10,81 (SKT)		84,77 (ST)	81,93 (ST)	83,33 (ST)	

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat terlihat bahwa total keseluruhan nilai rata-rata pada kelas kontrol pertemuan pertama dan kedua tergolong kategori sangat tidak terampil yaitu dengan nilai rata-rata total persentase keterampilan proses sains siswa sebesar 10,81%. Nilai rata-rata presentase yang diperoleh pada pertemuan pertama kelas kontrol yaitu 12,64% berarti menunjukkan tergolong kategori sangat kurang terampil. Sedangkan nilai rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan kedua kelas kontrol yaitu 8,97%, juga menunjukkan kategori sangat kurang terampil.

Nilai rata-rata persentase keterampilan proses sains yang diperoleh kelas eksperimen pada pertemuan pertama yaitu 84,77% yang menunjukkan kategori sangat terampil, sedangkan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan kedua sebesar 81,93% yang juga menunjukkan kategori sangat terampil. Secara keseluruhan total nilai rata-rata persentase keterampilan proses sains siswa pertemuan pertama dan pertemuan kedua kelas eksperimen tergolong ke dalam kategori sangat terampil yaitu dengan persentase sebesar 83,33%. Adapun perbedaan rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua dapat dilihat pada Gambar 4.1.

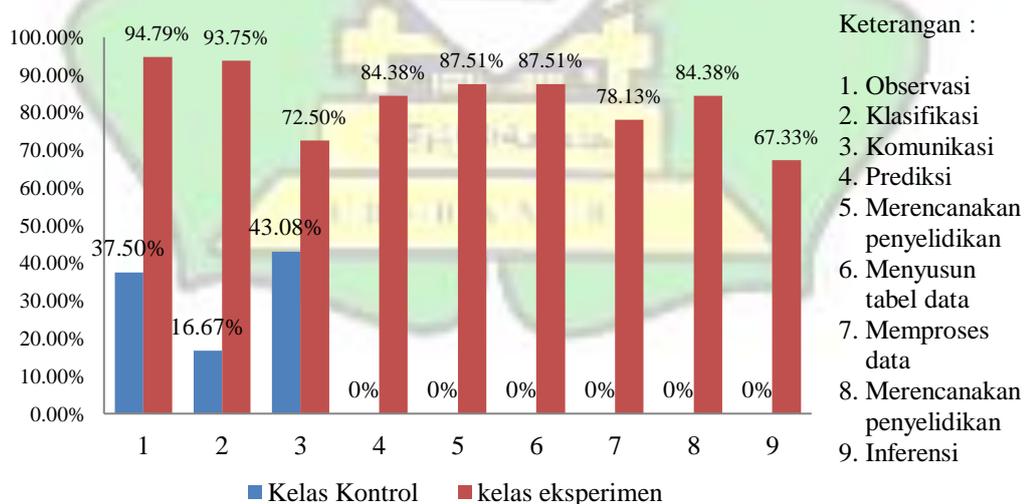


Gambar 4.1 Grafik Perbedaan Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa persentase keterampilan proses sains pada kelas kontrol termasuk ke dalam kategori sangat kurang terampil, sedangkan persentase keterampilan proses sains siswa pada kelas

eksperimen tergolong kategori sangat terampil. Keterampilan observasi dan keterampilan merencanakan penyelidikan merupakan aspek keterampilan yang memiliki persentase keterampilan proses sains tertinggi pada kelas eksperimen, sedangkan persentase aspek terendah kelas eksperimen yaitu keterampilan inferensi.

Persentase aspek keterampilan proses sains tertinggi kelas kontrol ialah keterampilan komunikasi, meskipun begitu nilai persentase keterampilan komunikasi kelas kontrol masih tergolong kategori sangat kurang terampil dan juga terdapat 6 keterampilan yang tidak muncul dalam proses pembelajaran dan memiliki nilai persentase 0(nol) yaitu keterampilan prediksi, merencanakan penyelidikan, penyusunan tabel data, memproses data, menganalisis data, dan inferensi. Adapun perbedaan nilai setiap aspek keterampilan proses sains siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Grafik Perbedaan Nilai Setiap Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa Antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

2. Hasil Belajar Siswa

Data hasil skor rata-rata *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.2

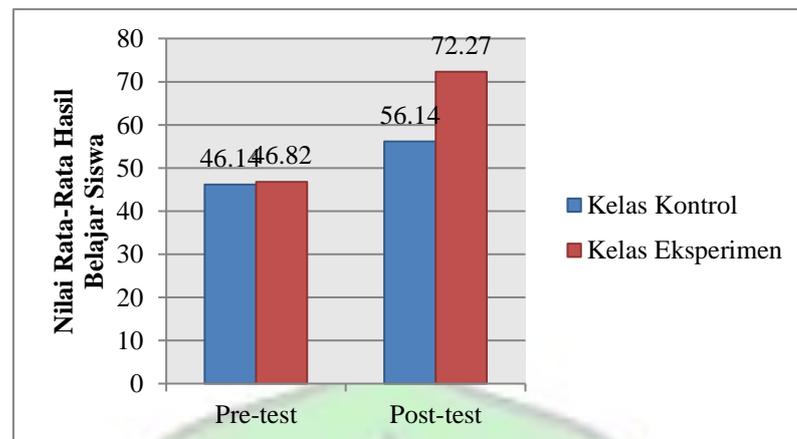
Tabel 4.2 Perbedaan Hasil Belajar Siswa pada Kelas Kontrol dan Eksperimen.

No.	Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
	Kode Sampel	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Kode Sampel	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1.	X1	35	55	X1	40	75
2.	X2	30	60	X2	60	85
3.	X3	55	45	X3	50	70
4.	X4	55	40	X4	60	65
5.	X5	20	65	X5	35	60
6.	X6	50	55	X6	40	80
7.	X7	40	60	X7	40	85
8.	X8	40	65	X8	60	75
9.	X9	70	75	X9	50	80
10.	X10	70	65	X10	50	70
11.	X11	45	55	X11	55	75
12.	X12	45	55	X12	45	55
13.	X13	55	30	X13	20	65
14.	X14	40	50	X14	60	70
15.	X15	50	60	X15	40	60
16.	X16	40	40	X16	55	70
17.	X17	40	75	X17	45	80
18.	X18	55	75	X18	50	85
19.	X19	50	45	X19	25	60
20.	X20	75	70	X20	50	85
21.	X21	35	50	X21	50	75

22.	X22	20	45	X22	50	65
Jumlah Total		1015	1235	1235	1030	1590
Rata-rata		46,136	56,136	Rata-rata	46,818	72,272

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *pre-test* pada kelas kontrol yaitu 46,13 dimana terdapat 3 dari 22 jumlah siswa kelas kontrol yang telah lulus nilai KKM yaitu 65. Setelah melakukan kegiatan pembelajaran pada submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati, terdapat peningkatan hasil belajar siswa terlihat dari jumlah nilai rata-rata *post-test* siswa yaitu 56,14 dimana terdapat 7 dari 22 jumlah siswa telah lulus nilai KKM.

Nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen yaitu 46,81, dari 22 siswa kelas eksperimen tidak ada nilai *pre-test* siswa yang lulus nilai KKM. Setelah melakukan pembelajaran submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati dengan model pembelajaran EJAS, hasil belajar siswa mengalami peningkatan dapat dilihat dari data rata-rata nilai *post-test* siswa yaitu 72,27 dengan jumlah 17 dari 22 siswa telah lulus nilai KKM yaitu 65. Perbedaan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Grafik Perbedaan Nilai Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test* pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

3. Analisis Hipotesis

Analisis hipotesis yang dilakukan yaitu statistik uji-t dengan taraf signifikansi 0,05 (5%), dianalisis dengan bantuan program aplikasi SPSS untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa.

a. Perbandingan Hasil Belajar Siswa

Data hasil Uji-t yang diperoleh dari perbandingan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran EJAS dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri Tingkat Keakeragaman Hayati siswa dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Tabel Uji-t Hasil Belajar Menggunakan SPSS Versi 20

Kelas	Rata-rata	Db	A	t_{hitung}	t_{tabel}
Kontrol	56,136	42	0,05	4,913	1,682
Eksperimen	72,272				

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil uji t pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat bebas 42, nilai t_{hitung} yang diperoleh yaitu 4,913, dan nilai t_{tabel} yang

diperoleh yaitu 1,682 hal ini berarti nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,913 > 1,682$) sehingga H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Maka dapat diketahui bahwa pada taraf signifikansi 0,05, hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran EJAS lebih tinggi daripada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri Tingkat Keakeragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar

B. Pembahasan

1. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains didasarkan anggapan bahwa sains terbentuk dan berkembang melalui proses ilmiah. Keterampilan proses juga dapat dikembangkan oleh siswa melalui pembelajaran sains sehingga siswa mendapatkan pengalaman pemahaman konsep sains yang tidak hanya mengutamakan hasil (produk) saja, tetapi proses dalam menemukan konsep tersebut juga sangat penting untuk membangun pengetahuan.⁷⁶

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat perbedaan nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang dipelajari menggunakan model pembelajaran EJAS menunjukkan nilai rata-rata persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang pembelajarannya tidak dipelajari menggunakan model pembelajaran EJAS. Berikut uraian penjelasan dari keseluruhan setiap aspek keterampilan proses sains.

⁷⁶ Niken Septantiningthyas, dkk., *Konsep Dasar Sains 1*, (Jateng : Lakeisha, 2020), h. 16.

Aspek keterampilan proses sains yang memiliki persentase nilai tertinggi pada kelas eksperimen ialah keterampilan observasi dan klasifikasi sedangkan aspek keterampilan proses sains yang memiliki persentase nilai terendah pada kelas eksperimen ialah keterampilan inferensi. Persentase aspek keterampilan proses sains tertinggi pada kelas kontrol ialah keterampilan komunikasi dan terdapat 6 aspek keterampilan proses sains yang memiliki persentase nilai persentase 0% pada kelas kontrol meliputi keterampilan prediksi, merencanakan penyelidikan, menyusun tabel data, memproses data, menganalisis data, dan inferensi.

Nilai persentase keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen pada aspek observasi mengalami peningkatan lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Keterampilan observasi siswa kelas eksperimen sangat didukung oleh salah satu fase model pembelajaran EJAS yaitu fase eksplorasi. Siswa terlihat lebih mengamati ketika guru menjelaskan konsep awal pembelajaran, mendengar arahan untuk melakukan penyelidikan, membaca dan menelusuri buku teks pembelajaran, melakukan pengamatan, serta mengidentifikasi karakteristik objek pembelajaran di lingkungan sekitar sekolah dengan mengikuti langkah kerja pada LKPD yang telah disediakan.

Keterampilan observasi itu sendiri merupakan kegiatan yang melibatkan satu atau lebih alat indera untuk mengamati suatu kejadian yang dapat dilihat, didengar, diraba, dirasa dan dicium.⁷⁷ Berdasarkan hasil analisis keterampilan proses sains menunjukkan nilai persentase kelas eksperimen

⁷⁷ Hisbullah, Nurhayati Selvi, *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar*, (Makasar: Aksara Timur, 2018), h. 6.

termasuk kategori aspek keterampilan siswa sangat terampil sedangkan pada kelas kontrol termasuk kategori sangat tidak terampil.

Hal ini sesuai dengan pendapat Shofia Nur Mutmainnah, dkk., yang menyatakan bahwa keterampilan observasi (mengamati) merupakan keterampilan proses sains paling dasar, dikarenakan langkah ilmiah yang pertama kali dilakukan adalah mengamati.⁷⁸ Persentase nilai keterampilan proses sains siswa aspek observasi pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan lebih tinggi daripada kelas kontrol. Siswa kelas eksperimen memiliki persentase nilai keterampilan observasi yaitu 94,79% termasuk kategori sangat terampil. Keterampilan observasi siswa kelas kontrol memperoleh persentase rata-rata nilai yaitu 37,5% termasuk kategori kurang terampil karena selama proses pembelajaran berlangsung siswa hanya berkesempatan memperhatikan penjelasan guru dan membaca pada teks pembelajaran.

Aspek keterampilan proses sains selanjutnya ialah keterampilan klasifikasi, siswa pada kelas eksperimen memiliki persentase rata-rata nilai keterampilan klasifikasi sebesar 93,75% yang termasuk kategori sangat terampil. Sebagian besar siswa pada kelas eksperimen sudah dapat mengidentifikasi karakteristik, perbedaan karakteristik dan mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik masing-masing. Menurut Khairunnisa, dkk., Proses mengklasifikasikan tercakup beberapa kegiatan seperti mencari

⁷⁸ Shofia Nur Mutmainnah, dkk., Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Pendidikan Biologi Ditinjau dari Studi Kasus di Salah Satu Universitas di Surakarta, *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, Vol. 3, No. 1, (2019), h. 53.

kesamaan, mencari perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, membandingkan dan mencari dasar penggolongan.⁷⁹

Keterampilan klasifikasi siswa kelas kontrol termasuk kategori sangat kurang terampil, dengan persentase nilai rata-rata sebesar 16,67%, hal ini dikarenakan pada kelas kontrol selama proses pembelajaran hanya sebagian kecil siswa yang terlihat mengembangkan aspek keterampilan klasifikasi yaitu beberapa siswa dapat mengidentifikasi karakteristik dan perbedaan karakteristik.

Rata-rata nilai persentase aspek keterampilan lainnya yaitu keterampilan komunikasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan, adanya perbedaan tersebut salah satunya dipengaruhi oleh model pembelajaran. Siswa pada kelas kontrol. Siswa pada kelas kontrol memiliki rata-rata persentase nilai keterampilan komunikasi sebesar 43,03% yaitu kategori kurang terampil.

Siswa kurang terampil dalam komunikasi dikarenakan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan metode ceramah, sehingga pembelajaran masih lebih berpusat pada guru (*Teacher Center*). Siswa menjadi kurang aktif dalam belajar dan dalam berkomunikasi hanya sedikit sekali siswa yang berani bertanya dan menjawab pertanyaan guru, mengemukakan ide, menyampaikan fakta atau konsep, dan berdiskusi dengan siswa lainnya.

Siswa kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata Aspek keterampilan komunikasi sebesar 72,5 % dan termasuk kategori terampil, hal ini

⁷⁹ Khairunnisaa, dkk., Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris Biologi pada Mata Kuliah Biologi Umum, *Jurnal BIO-INOVED*, Vol. 1, No, 2, (2019), h.61.

ditunjukkan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran EJAS menjadikan siswa lebih belajar secara mandiri dan menemukan sendiri konsep-konsep pembelajaran dari objek belajar di alam, namun tetap berkolaborasi dengan siswa lain untuk dapat menyelesaikan masalah.

Banyak siswa pada kelas eksperimen menjadi berani bertanya dan menjawab pertanyaan guru, mengemukakan ide, menyampaikan fakta atau konsep, berdiskusi dengan siswa lainnya dan mempersentasikan laporan hasil penyelidikan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah Juhji lakukan yang dapat diketahui bahwa, untuk meningkatkan keterampilan beberapa aspek yakni prediksi, memproses data, mengkomunikasikan data, dan menyimpulkan, siswa hendaknya dibiasakan untuk lebih banyak belajar sendiri.⁸⁰

Keterampilan selanjutnya ialah memprediksi, yaitu keterampilan yang mengantisipasi atau meramal berdasarkan perkiraan pada pola atau kecendrungan tertentu ataupun hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip ilmu.⁸¹ Keterampilan prediksi pada kelas kontrol masih belum muncul atau persentase 0% dikarenakan selama proses pembelajaran siswa tidak diarahkan untuk memprediksi sesuatu.

Siswa pada kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata persentase yang termasuk kategori sangat terampil yaitu 84,38% dengan model pembelajaran yang menjadikan siswa melakukan penyelidikan di lingkungan sekitar

⁸⁰ Juhji, Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing, *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, Vol. 2. No,1, (2016), h.67.

⁸¹Dimiyanti Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran....*. h.144

menjadikan kebanyakan siswa dapat memenuhi indikator keterampilan prediksi yaitu mengusulkan tempat yang memungkinkan untuk melakukan pengamatan dan juga memprediksi apa yang mungkin terjadi pada suatu objek belajar. Hasil ini diduga karena sebelum siswa dilatih untuk memprediksi, peneliti memberikan pertanyaan yang memfokuskan siswa pada permasalahan atau objek belajar sehingga berpengaruh pada keterampilan prediksi siswa.

Siswa kelas eksperimen dibelajarkan melalui model pembelajaran EJAS yang memiliki salah satu fase utamanya yaitu fase eksplorasi (penyelidikan) sehingga sebelum memulai penyelidikan peneliti berkesempatan mengarahkan siswa untuk dapat mengembangkan keterampilan merencanakan penyelidikan yang juga merupakan salah satu sintak model pembelajaran tersebut.

Sebagian besar siswa sudah dapat memenuhi indikator aspek keterampilan merencanakan penyelidikan yaitu dalam menentukan alat, bahan dan sumber belajar, serta menentukan objek yang harus diamati dan dicatat. Sehingga aspek keterampilan merencanakan penyelidikan pada kelas eksperimen memiliki persentase nilai 87,51% termasuk kategori sangat terampil. Sedangkan siswa pada kelas kontrol selama proses belajar tidak memberi kesempatan siswa dalam merencanakan dan melakukan penyelidikan atau percobaan sehingga keterampilan proses sains aspek merencanakan penyelidikan tidak terlihat atau persentase 0% termasuk kategori sangat tidak terampil.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Yuyu Yulianti yang mengatakan bahwa ketika siswa didorong untuk melakukan penyelidikan siswa dapat meningkatkan kemampuan intelektualnya dan sangat erat kaitannya dengan aspek keterampilan proses sains yaitu merencanakan dan melakukan percobaan atau penyelidikan.⁸²

Aspek keterampilan selanjutnya ialah keterampilan menyusun tabel data. Siswa kelas kontrol tidak mengembangkan keterampilan menyusun tabel data karena guru langsung menuliskan tabel tanpa meminta pendapat siswa sebelumnya sehingga siswa hanya mendengar penjelasan tabel yang telah guru tuliskan di papan tulis.

Siswa kelas eksperimen memiliki keterampilan menyusun tabel data termasuk ke dalam kategori sangat baik dengan nilai rata-rata persentase 87,51% hal ini ditunjukkan siswa yang telah dapat menuliskan data pada tabel secara sistematis, tepat dan jelas. Hal ini dilakukan kelompok siswa saat berdiskusi untuk menyusun laporan hasil kegiatan eksplorasi secara tertulis. Penjelasan tersebut didukung oleh penelitian yang telah dilakukan Hilda Ika Puspitasari yang mengatakan bahwa faktor keterlaksanaan pembelajaran pada fase mengumpulkan data mendukung keterlaksanaan aspek keterampilan menyusun tabel data sehingga hasil keterampilan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol.⁸³

⁸² Yuyu Yulianti, Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah, *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vol. 2, No. 2 (2016), h. 81.

⁸³ Hilda Ika Puspita Sari, Martini, Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMPN 1 Krembung pada Materi Zat Aditif, *E-Jurnal-Pensa*, Vol. 6, No. 2, (2018), h. 195

Aspek keterampilan memproses data merupakan salah satu jenis keterampilan proses sains terintegrasi⁸⁴ Siswa kelas kontrol masih belum terampil dalam memproses data. Berbeda dengan kelas eksperimen, keterampilan memproses data siswa sudah termasuk kategori terampil yaitu memiliki persentase rata-rata nilai 78,13%.

Sebagian besar siswa kelas eksperimen telah memiliki keterampilan memproses data yang baik terlihat pada saat siswa mampu menggambarkan objek belajar dengan tepat dan jelas serta menuliskan keterangan gambar dengan tepat pada lembar LKPD yang disediakan, keterampilan memproses data yang baik juga dapat membantu siswa kedepannya dalam menganalisis data.

Keterampilan proses sains selanjutnya yang harus dimiliki siswa adalah keterampilan menganalisis data. Proses pembelajaran pada kelas kontrol masih belum memunculkan keterampilan menganalisis data bagi para siswanya, sehingga siswa masih tidak terampil dalam menganalisis data. Sedangkan langkah-langkah kerja pada LKPD yang telah disediakan pada model pembelajaran EJAS kelas eksperimen telah menjadikan siswa dapat menganalisis data secara berkelompok.

Menurut penelitian yang dilakukan Nurul Hidayati Utami diketahui bahwa dalam pembelajaran perlu beberapa langkah pembelajaran yang mendukung keterampilan atau kemampuan menganalisis siswa seperti

⁸⁴ Darmaji, dkk., Deskripsi Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Materi Termodinamika, *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, Vol. 6, No. 3, (2018), h.351.

melakukannya secara berkelompok.⁸⁵ Secara berkelompok, siswa dapat membuat pembahasan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan data-data yang telah diperoleh baik dalam bentuk tabel atau gambar yang telah disusun sebelumnya, hal ini juga menjadikan persentase rata-rata nilai aspek keterampilan menganalisis data pada kelas eksperimen ialah 84,38% dan termasuk kategori sangat terampil.

Aspek keterampilan proses yang terakhir ialah keterampilan inferensi yaitu keterampilan siswa dalam menyimpulkan hasil penyelidikan. Bersesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri Oktafiani yang mengatakan bahwa dalam kegiatan inferensi siswa dituntut untuk memperoleh konsep dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dan siswa dapat menuliskan kesimpulan hasil pengamatan.⁸⁶

Siswa pada kelas kontrol tidak terlihat adanya latihan dalam mengembangkan keterampilan inferensi. Guru tidak menyampaikan kesimpulan maupun merangsang siswa untuk menyampaikan kesimpulan pelajaran. Sedangkan pada kelas eksperimen aspek keterampilan inferensi termasuk kategori terampil yaitu dengan persentase rata-rata nilai 67,19%. Siswa dilatih membuat dan menyampaikan kesimpulan berdasarkan laporan hasil pengamatan dan hasil pembelajaran. Sebagian siswa tetapi ada juga yang belum mampu menyimpulkan dikarenakan kurangnya latihan

⁸⁵ Nurul Hidayati Utami, Meningkatkan kemampuan Analisis dan Komunikasi Siswa *Homeschooling* melalui Implementasi CIRC pada Materi Sistem Ekskresi. Vol. 1, No. 2, h.86

⁸⁶Putri Oktafiani, dkk.,, Alat Peraga Kit Optik Serbaguna (AP-KOS) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol.3, No.2, (2017), h.197.

sebelumnya menjadikan siswa kurang berani dan sedikit kebingungan untuk menyimpulkan pembelajaran.

2. Hasil Belajar

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada siswa kelas kontrol dengan siswa kelas eksperimen. Nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa kelas kontrol dan eksperimen memiliki selisih rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa kelas kontrol yaitu 10,00 dan selisih nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen yaitu 25,45.

Nilai t_{hitung} yang diperoleh dari hasil uji t pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat bebas 42 pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah 4,136, sedangkan nilai t_{tabel} yang diperoleh yaitu 1,682 hal ini berarti nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,913 > 1,682$) sehingga H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima yang berarti bahwa Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran EJAS lebih tinggi daripada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri tingkat keanekaragaman hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.

Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran EJAS diketahui dapat memberikan peningkatan yang lebih tinggi terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas eksperimen yaitu pada kelas X-E dibandingkan dengan hasil belajar siswa kelas kontrol yaitu kelas X-C yang tidak dibelajarkan

dengan menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri tingkat keanekaragaman hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.

Adanya peningkatan hasil belajar pada penelitian ini, didukung oleh hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Aulia Zulfathu Nisa, dkk., yang menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran Animalia dengan model EJAS berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Ungaran.⁸⁷ Model pembelajaran EJAS dapat menjadi inovasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa, dikarenakan model pembelajaran ini merupakan model yang menciptakan proses pembelajaran dengan memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk dapat berinteraksi dengan objek belajar yaitu lingkungan sekitar sekolah.

Hal ini tentunya akan menjadikan siswa berkesempatan aktif dan kolaboratif dalam mengkonstruksikan fakta-fakta pengetahuan yang di temukan di alam sekitar tentu berlandaskan konsep biologi sehingga tercapai kesuksesan pembelajaran. Model pembelajaran EJAS tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kognitif (pengetahuan) saja, tetapi juga pencapaian ranah afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan) siswa.

Berdasarkan data hasil keterampilan proses sains yang diperoleh, pada kelas kontrol rata-rata persentase keterampilan proses sains siswa yang dimiliki yaitu 10,22% yang termasuk kategori sangat tidak terampil sedangkan pada kelas eksperimen rata-rata persentase nilai keterampilan

⁸⁷ Aulia Zulfathu Nisa, dkk., Pengaruh Penerapan Desain Pelajaran Animalia dengan Model *Experiential* Jelajah Alam Sekitar di SMA, *Jurnal Lembaran Ilmu Kependidikan*, Vol.45, No.1, (2016), h.26.

proses sains yang dimiliki yaitu 84,86% dan termasuk kategori sangat terampil.

Analisis data hasil lembar observasi aspek keterampilan proses sains siswa memiliki kaitan dengan hasil belajar. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Ira Novita Sari dkk., yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara keterampilan proses sains siswa dengan hasil belajar siswa pada materi wujud zat dan perubahannya. Hal tersebut berarti siswa yang memiliki keterampilan proses sains yang tinggi maka akan memiliki hasil belajar yang tinggi. Sebaliknya siswa yang memiliki keterampilan proses sains rendah, maka akan memiliki hasil belajar yang rendah pula.⁸⁸

Keterampilan proses sains memiliki kontribusi terhadap hasil belajar siswa, berarti terdapat hubungan yang kuat antara keduanya. Berdasarkan data hasil belajar siswa MAS Darul Ihsan Aceh Besar menunjukkan bahwa siswa yang memiliki rata-rata nilai persentase keterampilan proses sains tinggi pada kelas eksperimen memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa pada kelas kontrol yang memiliki nilai rata-rata persentase keterampilan proses sains yang lebih rendah. Keterampilan proses sains seharusnya sangat penting untuk diperhatikan oleh guru karena selain dapat mempengaruhi hasil belajar siswa untuk menyukseskan proses pembelajaran, dan dapat menjadi bekal keterampilan

⁸⁸ Ira Novita sari, dkk., Kontribusi Keterampilan Proses Sains Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya, *Jurnal Pendidikan informatika dan Sains*, Vol. 6, No. 2, (2017), h. 264-265.

siswa dalam bersosial dengan masyarakat dan mandiri dalam menyelesaikan masalah-masalah di luar proses pembelajaran.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan terhadap pembelajaran pada submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati melalui model pembelajaran EJAS di MAS Darul Ihsan Aceh Besar, berikut ini dapat disimpulkan yaitu:

1. Keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan melalui model pembelajaran EJAS memiliki persentase nilai rata-rata lebih tinggi yaitu sebesar 83,33% dan termasuk kategori sangat terampil, sedangkan siswa kelas kontrol yang tidak dibelajarkan melalui model pembelajaran EJAS memiliki persentase nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa yang lebih rendah yaitu sebesar 10,81% dan termasuk kategori sangat kurang terampil.
2. Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran EJAS lebih tinggi daripada hasil belajar siswa tanpa menggunakan model pembelajaran EJAS pada submateri Tingkat Keakeragaman Hayati di MAS Darul Ihsan Aceh Besar, dengan hasil Uji-t yang diperoleh ialah $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,913 > 1,682$)

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dikemukakan, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Salah satu model yang dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi ialah model pembelajaran EJAS, dimana model ini menjadikan siswa dapat berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran, siswa juga
2. Lebih aktif, dan kolaboratif selama proses pembelajaran sehingga tidak hanya dapat meningkatkan kognitif siswa tetapi juga dapat mengembangkan afektif dan psikomotorik(keterampilan) siswa terutama dalam pembelajaran tingkat keanekaragaman hayati.
3. Manajemen waktu, penguasaan materi dan kesiapan yang matang di lapangan dalam menggunakan model EJAS sebaiknya juga diperhatikan oleh peneliti selanjutnya, karena ketika melatih keterampilan proses sains siswa dan juga harus mencapai peningkatan kognitif siswa berarti masing-masing siswa ataupun kelompok siswa membutuhkan perhatian, pengarahan dan bimbingan yang lebih banyak dari guru sehingga harus dapat memanager waktu sebaik mungkin.
4. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut pembelajaran melalui model EJAS dengan materi biologi lainnya.
5. Keterampilan proses sains yang dikembangkan belum sepenuhnya optimal terutama pada aspek keterampilan menyusun tabel data dan keterampilan inferensi. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengkaji lebih dalam mengenai kedua aspek tersebut dan dapat mengoptimalkan keseluruhan aspek keterampilan proses sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Aminol Rosid. (2019). *Capailah Prestasimu*. Jawa Timur: Guepedia.
- Afdal. (2016). “Pengembangan Metode Demonstrasi Dalam Pembelajaran Biologi di SMK Kesehatan Samarinda (Keanekaragaman Hayati). *Jurnal Pendas Mahakam*. 1(2): 116-134.
- Alimah, Siti. dan Aditya Marianti. (2016). *Jelajah Alam Sekitar, Pendekatan, Strategi, Model dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk Untuk Konservasi*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Arman. (2015). “Sistem Informasi Pengolahan Data Penduduk, Nagari Tanjung Gadang, Kabupaten Sijunjung Berbasis Web.” *Jurnal Edik Informatika*. 1(2): 163-170.
- Astiti, Kadek Ayu. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Andi Offset.
- At- Taubany, Trianto Ibnu Badar & Hadi Suseno. (2017). *Desain Pengembangan Kurikulum 2013 di Madrasah*. Depok: Kencana.
- Budiyono, Herman. (2013). “Penelitian Kualitatif Proses Pembelajaran Menulis: Pengumpulan dan Analisis Datanya.” *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*. 3(2): 1-15.
- Comic, Wong. (2013). *Biodiversitas (Keanekaragaman Hayati)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kompas Gramedia.
- Darmaji. dkk. (2018). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Materi Termodinamika. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. 6(3): 351.
- Faisal, Sanapiah. (2010). *Format-format Penelitian Sosial*. Jakarta: Rajawali Press.
- Hakim, Thursan. (2010). *Belajar Secara Efektif*. Jawa Barat: Puspa Swara.
- Hamadi, Andriana Agustina Lonny. Desy Fajar Priyayi. Susanti Puji Astuti. (2018). “Pemahaman Guru terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Penerapannya dalam Pembelajaran SMP di Salatiga.” *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematik*. 6.(2): 42-53
- Harinaldi. (2005). *Prinsip-prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga.
- Hisbullah dan Nurayati. (2018). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar*. Makassar: Aksara Timur.

- Hisbullah, Nurhayati Selvi. (2018). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar*. Makasar: Aksara Timur.
- Hisyam, Zaini. (2008). *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Indrawan, Mochamad. Richard B. Primack. Jatna Supriatna. (2007). *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, PILI, WWE, dan YABSHI.
- Jaya, Indra. (2019). *Penerapan Statistik untuk Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Johar, Rahmah. dan Latifah Hanum. (2016). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Juhji. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing, *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*. 2(1): 58-70.
- Khairunnisaa, dkk., (2019). Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris Biologi pada Mata Kuliah Biologi Umum, *Jurnal BIO-INOVED*. 1(2): 58-65.
- Kristanto, Vigih Hery. (2018). *Metodelogi Penelitian*. Yogyakarta: Deepublish.
- Latuconsina, Husain. (2019). *Ekologi Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Leksono, Amien Setyo. (2011). *Keanekaragaman Hayati*. Malang: UB Press.
- Lismaya, Lilis. (2019). *Berpikir Kritis dan PBL*. Surabaya: Media Sahabat Cendikia.
- Martawijaya, Muhammad Agus. dan Usman. (2015). *Pendidikan Sains Berbasis Budaya Mandar*. Makasar: Pustaka Lontara
- Matondang, Zulkifli. (2019). *Evaluasi Hasil Belajar*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Mudjiono, Dimyanti. (2006). *Belajar dan Pembelajaran Cet ke II*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Mutmainnah, Shofia Nur. dkk. (2019). Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Pendidikan Biologi Ditinjau dari Studi Kasus di Salah Satu Universitas di Surakarta. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 3(1): 49-56.
- Nisa, Aulia Zulfatu, dkk. (2016). “Pengaruh Penerapan Desain Pembelajaran Animalia dengan Model *Experiential* Jelajah Alam Sekitar di SMA.” *Jurnal Unnes*. 45(1): 20-77.

- Noor, Juliansyah. (2010). *Metodelogi Penelitian*. Jakarta: Kencana.
- Nurdin, Ismail. dan Sri Hartati. (2019). *Metodelogi Penelitian Sosial*. Surabaya: Media Sahabat Cendikia.
- Oktafiani, Putri dkk. (2017). Alat Peraga Kit Optik Serbaguna (AP-KOS) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 3(2): 189-200.
- Oviana, Wati. (2013). "Peningkatan Keterampilan Proses Mahasiswa PGMI Melalui Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses pada Pembelajaran." *Jurnal Biotik*. 1(2): 67-136.
- Permendikbud. No.69. (2013). *Tentang Karakteristik Kurikulum K13*.
- Purnomo. (2015). *Praktik-praktik Konservasi Lingkungan Secara Tradisional di Jawa*, Malang: UB Press.
- Putri, Suci Utami. (2019). *Pembelajaran Sains Untuk Anak Usia Dini*. Bandung: UPI Sumedang Press.
- Redaksi Agromedia. (2011). *Bertanam Mangga dalam Pot dan di Kebun*. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.
- Rustaman, Nuryani dkk. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ruswandi, dkk. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: Insan Mandiri.
- Sanjaya, Wina. (2005). *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Santosa. (2018). *Statistika Hospitalitas*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sari, Hilda Ika Puspita., Martini. (2018). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMPN 1 Krembung pada Materi Zat Aditif. *E-Jurnal-Pensa*. 6(2): 191-197.
- Sari, Ira Novita. dkk. (2017). Kontribusi Keterampilan Proses Sains Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Wujud Zat dan Perubahannya. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 6(2): 257-266.
- Sari, Milya. (2019). *Mengenal Lebih Dekat Model Blandeed Learning dengan Menggunakan Facebook. Model Pembelajaran untuk Generasi Digital*. Yogyakarta: Deepublish.

- Septantiningthyas, Niken. dkk. (2020). *Konsep Dasar Sains 1*. Jateng : Lakeisha.
- Setiawan, M. Andi. (2016). *Belajar dan Pembelajaran*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Shihab, Muhammad Quraish. (2002). *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.
- Sinar. (2018). *Metode Active Learning*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- Soekarjo. Margono. (2010). *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Supandi. (2014). "Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan." *Jurnal Biotik*. 2(1): 14-21.
- Suptriana, Jatna. (2008). *Melestarikan Alam Indonesia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Syafril. (2019). *Statistik Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Syarifuddin. (2018). *Inovasi Baru Kurikulum 2013 Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti*. Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, Nurul Hidayati. (2019). Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Komunkasi Siswa *Homeschooling* melalui Implementasi CIRC pada Materi Sistem Ekskresi. 1(2): 83-89..
- Wedyawati, Nelly & Yasinta Lisa. (2019). *PGSD (Pendidikan Guru Sekolah Dasar)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wicaksono, Yudi. (2016). *Jag X Membuat Grafik Menggunakan Excel*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Widoretno, Sri. dan Herawati Susilo. (2012). "Perbedaan Keterampilan Mengobservasi dan Menyusun Hipotesis Siswa Kelas VIII SMP N 26 Surakarta sebagai Efek Penggunaan Strategi Pembelajaran *Guideed Inquiry* pada Materi Fotosintesis," *Jurnal FKIP UNS*. 9(1): 286-298.

Yulianti, Yuyu. (2016). "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah." *Jurnal Cakrawala Pendas*. 2(2): 71-83.

Yusuf, Muri. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-7322/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2020

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 23 Juli 2020
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 Muslich Hidayat, M. Si sebagai Pembimbing Pertama
 Cut Ratna Dewi, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
 Nama : Talitha Zakia
 NIM : 160207031
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model *Experiential* Jelajah Alam Sekitar (EJAS) Pada Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MAS Darul Ihsan Aceh Besar
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;
- 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 : 04 Agustus 2020

An. Rektor
 Dekan,



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 BESAR
 Jalan. T. Bachtiar Panglima Polem, SH. Telp. 92174 Fax. 0651-23745
 KOTA JANTHO 23911

Nomor : B-570 /KK.01.04/PP.00.01/09/2020 Kota Jantho, 15 September 2020
 Sifat : -
 Hal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kepada:
 Yth, Kepala MAS Darul Ihsan Kab. Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor: B-8222/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2020 tanggal 14 September 2020, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini diharapkan kepada saudara agar memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : Talitha Zakia
 Nim : 160 207 031
 Pogram Studi : Pendidikan Biologi

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh. di MAS Darul Ihsan Kab. Aceh Besar adapun judul Skripsi:

“KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA MELALUI MODEL EXPERIENTIAL JELAJAH ALAM SEKITAR (EJAS) PADA SUBMATERI TINGKAT KEANEKARAGAMAN HAYATI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA DI MAS DARUL IHSAN ACEH BESAR”.

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.





KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH SWASTA DARUL IHSAN
 معهد دار الإحسان للتربية الإسلامية



DAYAH DARUL IHSAN TGK. H. HASAN KRUENG KALEE

NPSN:10114246; NSM:131211060004; Jl. Tgk. Glee Iniem, Desa Siem, Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar Kode Pos:23373

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 064/Ma.01.038/PP.00.6/2020

Kepala Madrasah Aliyah Swasta Darul Ihsan, Gampong Siem, Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar, menerangkan bahwa:

Nama : Talitha Zakia
 NPM : 160207031
 Program Studi : Pendidikan Biologi

Benar yang namanya tersebut diatas adalah mahasiswa/i FTK UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh yang telah selesai melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan Data Skripsi di Madrasah Aliyah Swasta Darul Ihsan Ihsan dengan judul:

Keterampilan proses sains siswa melalui model experiential jelajah alam sekitar (ejas) pada submateri tingkat keanekaragaman hayati untuk meningkatkan hasil belajar siswa di MAS Darul Ihsan Aceh Besar.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Siem, 28 September 2020
 Kepala Madrasah,

Ataillah, S.Ag

NIP. 19760103 200710 1 002



Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Based on Mean	1.400	1	42	.243
	Based on Median	1.210	1	42	.278
	Based on Median and with adjusted df	1.210	1	36.036	.279
	Based on trimmed mean	1.452	1	42	.235

(Homogen)



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MAS Darul Ihsan Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/ Ganjil

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Sub Materi : Tingkat Keanekaragaman Hayati

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (2x Pertemuan)

I. KOMPETENSI INTI

KI1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI4: Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

II. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar dari KI 3	Indikator Pencapaian
<p>3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya.</p>	<p>Pertemuan- 1</p> <p>3.2.1 Menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis</p> <p>3.2.2 Menjelaskan ciri-ciri keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis.</p> <p>3.2.3 Menganalisis macam-macam keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis.</p> <p>Pertemuan 2</p> <p>3.2.4 Menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.</p> <p>3.2.5 Menjelaskan ciri-ciri keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.</p> <p>3.2.6 Menganalisis macam-macam keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.</p>
<p>4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya</p>	<p>Pertemuan 1,2</p> <p>4.2.1 Mengobservasi objek-objek pada masing-masing tingkat keanekaragaman hayati (keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis, dan ekosistem) di lingkungan sekitar sekolah.</p> <p>4.2.2 Mempresentasikan laporan hasil observasi yang telah dilakukan.</p> <p>4.2.3 Mengemukakan usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati.</p>

III. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan I

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran EJAS menggunakan metode eksplorasi, observasi, dan diskusi kelompok. Siswa dapat mempresentasikan laporan hasil observasi berbagai keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis serta upaya pelestariannya secara tepat. Sehingga siswa dapat membangun kesadaran akan kebesaran Allah SWT, menumbuhkan sikap disiplin, santun, jujur, aktif, responsive, bekerja sama terampil dan bertanggung jawab.

Pertemuan II

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran EJAS menggunakan eksplorasi, observasi, dan diskusi kelompok. Siswa dapat mempresentasikan laporan hasil observasi berbagai keanekaragaman hayati tingkat ekosistem serta upaya pelestariannya secara tepat. Sehingga siswa dapat membangun kesadaran akan kebesaran Allah SWT, menumbuhkan sikap disiplin, santun, jujur, aktif, responsive, bekerja sama terampil dan bertanggung jawab.

IV. Materi Pembelajaran

Materi Faktual :

- a. Berbagai tingkat Keanekaragaman hayati (*terlampir*)
 1. Tingkat gen
 2. Tingkat jenis
 3. Tingkat ekosistem
- b. Contoh hewan-hewan dan tumbuhan di berbagai tingkat keanekaragaman hayati. (*terlampir*)

Materi Konseptual :

- a. Pengertian keanekaragaman hayati (*terlampir*)
- b. Pengelompokkan jenis-jenis tumbuhan dan hewan ke dalam berbagai tingkat keanekaragaman hayati (*terlampir*)

Materi Prosedural :

- a. Observasi objek-objek pada berbagai tingkat keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar sekolah (*terlampir*).

V. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : JAS.
2. Metode : Eksplorasi, Observasi, dan Diskusi Kelompok.
3. Model : EJAS

VI. Media, Bahan, dan Sumber Belajar

1) Alat

- a. Spidol
- b. Papan tulis
- c. Penghapus (1 buah)

2) Media

- a. Buku panduan.
- b. Lingkungan sekitar sekolah

3) Bahan

- a. LKPD

4) Sumber Belajar

1. Amien S. Leksono. 2011. *Keanekaragaman Hayati*. Malang. UB Press.
2. Afdal. 2006. "Pengembangan Metode Demonstrasi Dalam Pembelajaran Biologi di SMK Kesehatan Samarinda (Keanekaragaman Hayati). *Jurnal Pendas Mahakam*. Jakarta. Erlangga,
3. Husain Latuconsina. 2019. *Ekologi Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
4. Jatna Suptriana. 2008. *Melestarikan Alam Indonesia*. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia.
5. Mochamad Indrawan, Richard B. Primack, Jatna Supriatna. 2007. *Biologi Konservasi*. Jakarta. Yayasan Obor Indonesia, PILI, WWE, dan YABSHI.
6. Purnomo. 2015. *Praktik-praktik Konservasi Lingkungan Secara Tradisional di Jawa*. Malang. UB Press.
7. Redaksi Agromedia. 2011. *Bertanam Mangga dalam Pot dan di Kebun*. Jakarta selatan. PT Agromedia Pustaka.
8. Wong Comic. 2013. *Biodiversitas (Keanekaragaman Hayati)*. Jakarta. PT Elex Media Komputindo Kompas Gramedia.

VII. Penilaian

Teknik dan Bentuk Penilaian

No	Aspek	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Rubrik Penilaian
1	Sikap	Observasi	Lembar observasi penilaian sikap	<i>Terlampir</i>	<i>Terlampir</i>
2	Pengetahuan	Tes Tulis	Lembar evaluasi	<i>Terlampir</i>	<i>Terlampir</i>
3	Keterampilan	Kinerja	Lembar penilaian kerja kelompok	<i>Terlampir</i>	<i>Terlampir</i>

VIII. Kegiatan Pembelajaran Pertemuan-1

Kegiatan	Sintak Model EJAS	Deskripsi Kegiatan	HOTS/ 4C/Karakter/ Literasi	Alokasi Waktu
Kegiatan awal		1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan berdoa untuk memulai pembelajaran - Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. - Menkondisikan siswa untuk belajar 2. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> - Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi sebelumnya Pertanyaan : (“Apa saja yang kalian temui di lingkungan sekitar sekolah? Ada berapa macam tumbuhan dan hewan tersebut ?”)	Religius Disiplin Disiplin Berfikir kritis Komunikatif	20 MENIT

		<p>3. Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan bertanya, “Apakah anak-anak pernah melihat bunga Bugenvile? Apakah Bugenvil memiliki warna yang beraneka?” <p>4. Tujuan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. <p>5. Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberi tahukan materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu - Guru membagikan soal <i>pre test</i> 	<p>Berfikir kritis</p> <p>Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Berfikir kritis</p>	
Kegiatan Inti	Eksplorasi	<p>1. Guru memberikan pengarahan terkait dengan konsep-konsep penting yang akan dieksplorasi peserta didik</p> <p>2. Peserta didik memperhatikan, mendengarkan, dan menjawab pertanyaan guru.</p> <p>3. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok.</p> <p>4. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok dan menginstruksikan siswa untuk membacanya.</p> <p>5. Guru meminta masing –masing</p>	<p>Berfikir kritis</p> <p>Literasi</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Komunikatif</p> <p>Kolaboratif</p> <p>Literasi</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Berfikir kritis</p>	95 MENIT

	<p>kelompok peserta didik untuk memilih tempat dan objek yang akan diamati sesuai dengan topik yang sudah dibagikan.</p> <p>6. Peserta didik berkonsultasi kepada guru mengenai pilihan tempat dan objek yang akan diamati kepada guru</p> <p>7. Guru meminta siswa keluar kelas untuk melakukan pengamatan sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan.</p> <p>8. Peserta didik melakukan pengamatan dan mencatat serta menggambar hasil pengamatan di LKPD.</p>	<p>Kolaboratif</p> <p>Komunikatif</p> <p>Komunikatif</p> <p>Kreativitas</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kolaboratif</p> <p>Literasi</p>	
Interaksi	<p>9. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD dan membahas hasil pengamatan yang dilakukan</p> <p>10. Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik yang mengalami kesulitan.</p>	<p>Kolaborasi</p> <p>Literasi</p> <p>Kolaborasi</p> <p>Kerja keras</p>	
Komunikasi	<p>11. Peserta didik duduk sesuai teman kelompoknya dengan format huruf U</p> <p>12. Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil pengamatan.</p> <p>13. Peserta didik dari kelompok lain menanggapi dan bertanya kepada kelompok yang melakukan presentasi.</p> <p>14. Kelompok penyaji mencatat setiap tanggapan dan</p>	<p>Kolaborasi</p> <p>Disiplin</p> <p>Komunikasi</p> <p>Literasi</p> <p>Kreativitas</p> <p>Komunikasi</p> <p>Berpikir kritis</p> <p>Kolaborasi</p> <p>Literasi</p>	

		pertanyaan yang diberikan guru maupun peserta kelompok lain		
	Refleksi	<p>15. Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk memberikan kesimpulan hasil pengamatan/ penyelidikan.</p> <p>16. Guru menanyakan kesan dan kesulitan peserta didik mengenai topik pelajaran dan kesulitan selama proses pengamatan.</p>	<p>Komunikatif Berpikir kritis</p> <p>Komunikatif</p>	
Kegiatan penutup		<p>1. Simpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru dan peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan 	<p>Komunikatif Berpikir kritis Literasi</p>	
	Evaluasi	<p>2. Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagikan soal post-test <p>3. Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta peserta didik mengungkapkan kesan dan pesan selama proses pembelajaran yang telah dilakukan <p>4. Nasehat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan nasehat kepada peserta didik mengenai karakter yang diharapkan dalam pembelajaran dan memberitahu materi untuk minggu depan <p>5. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajak peserta didik untuk berdoa setelah belajar 	<p>Berpikir kritis</p> <p>Komunikatif</p> <p>Komunikatif</p> <p>Religius</p>	

		- Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	Religius	
--	--	--	----------	--

Pertemuan-2

Kegiatan	Sintak Model EJAS	Deskripsi Kegiatan	HOTS/ 4C/Karakter/ Literasi	Alokasi Waktu
Kegiatan awal		<p>1. Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan berdoa untuk memulai pembelajaran - Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. - Menkondisikan siswa untuk belajar <p>2. Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi sebelumnya <p>Pertanyaan :</p> <p>“Apakah kalian pernah bermain di taman? Tumbuhan dan hewan apa saja yang terdapat di taman?”</p> <p>”</p> <p>3. Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan bertanya, “Selain taman ekosistem lain apakah yang anak-anak ketahui?” 	<p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Disiplin</p> <p>Berfikir kritis</p> <p>Komunikatif</p> <p>Berfikir kritis</p> <p>Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	20 MENIT

		<p>4. Tujuan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. <p>5. Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memberi tahukan materi pembelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu - Guru membagikan soal <i>pre test</i> 	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Berfikir kritis</p>	
Kegiatan Inti	Eksplorasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pengarahan terkait dengan konsep-konsep penting yang akan dieksplorasi peserta didik 2. Peserta didik memperhatikan, mendengarkan, dan menjawab pertanyaan guru. 3. Guru membagi siswa kedalam 4 kelompok. 4. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok dan menginstruksikan siswa untuk membacanya. 5. Guru meminta masing –masing kelompok peserta didik untuk memilih tempat dan objek yang akan diamati sesuai dengan topik yang sudah dibagikan. 6. Peserta didik berkonsultasi kepada guru mengenai pilihan tempat dan objek yang akan diamati kepada guru 	<p>Berfikir kritis</p> <p>Literasi</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Komunikatif</p> <p>Kolaboratif</p> <p>Literasi</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Berfikir kritis</p> <p>Kolaboratif</p> <p>Komunikatif</p>	95 MENIT

		<p>7. Guru meminta siswa keluar kelas untuk melakukan pengamatan sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan.</p> <p>8. Peserta didik melakukan pengamatan dan mencatat serta menggambar hasil pengamatan di LKPD.</p>	<p>Komunikatif</p> <p>Kreativitas</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Kolaboratif</p> <p>Literasi</p>	
	Interaksi	<p>9. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD dan membahas hasil pengamatan yang dilakukan</p> <p>10. Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik yang mengalami kesulitan.</p>	<p>Kolaborasi</p> <p>Literasi</p> <p>Kolaborasi</p> <p>Kerja keras</p>	
	Komunikasi	<p>11. Peserta didik duduk sesuai teman kelompoknya dengan format huruf U</p> <p>12. Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil pengamatan.</p> <p>13. Peserta didik dari kelompok lain menanggapi dan bertanya kepada kelompok yang melakukan presentasi.</p> <p>14. Kelompok penyaji mencatat setiap tanggapan dan pertanyaan yang diberikan guru maupun peserta kelompok lain</p>	<p>Kolaborasi</p> <p>Disiplin</p> <p>Komunikasi</p> <p>Literasi</p> <p>Kreativitas</p> <p>Komunikasi</p> <p>Berpikir kritis</p> <p>Kolaborasi</p> <p>Literasi</p>	

	Refleksi	<p>15. Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk memberikan kesimpulan hasil pengamatan/penyelidikan.</p> <p>16. Guru menanyakan kesan dan kesulitan peserta didik mengenai topik pelajaran dan kesulitan selama proses pengamatan.</p>	<p>Komunikatif Berpikir kritis</p> <p>Komunikatif</p>	
Kegiatan penutup		<p>1. Simpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru dan peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan 	<p>Komunikatif Berpikir kritis Literasi</p>	
	Evaluasi	<p>2. Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagikan soal post-test <p>3. Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta peserta didik mengungkapkan kesan dan pesan selama proses pembelajaran yang telah dilakukan <p>4. Nasehat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan nasehat kepada peserta didik mengenai karakter yang diharapkan dalam pembelajaran dan memberitahu materi untuk minggu depan <p>5. Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajak peserta didik untuk berdoa setelah belajar 	<p>Berpikir kritis</p> <p>Komunikatif</p> <p>Komunikatif</p> <p>Religius</p>	

		- Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup	Religius	
--	--	--	----------	--

Banda Aceh, 29 Juni 2020

Peneliti,

Talitha Zakia



A. Tabel Observasi Penilaian Sikap

No	Nama	Disiplin				Kerjasama				Teliti				Sopan Santun				Nilai Akhir
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		

Indikator Aspek Penilaian	Keterangan
Disiplin <ul style="list-style-type: none"> • Hadir tepat waktu • Tertib mengikuti instruksi • Tidak melakukan kegiatan yang tidak diminta. • Tidak membuat kondisi kelas menjadi tidak kondusif 	4 = Jika empat indikator terlihat 3 = jika tiga indikator terlihat 2= jika dua indikator terlihat 1= jika satu indikator terlihat
Kerjasama <ul style="list-style-type: none"> • Ikut berperan dalam kegiatan diskusi • Memusatkan perhatian pada tujuan kelompok • Dapat mengorganisir kelompok • Memberikan pendapat dalam menyelesaikan LKPD 	
Teliti <ul style="list-style-type: none"> • Teliti dalam hal melakukan pengamatan • Teliti dalam hal mencatat data • Teliti dalam hal mndeskripsikan hasil pengamatan • Teliti dalam mengecek kembali hasil pekerjaan sebelum dikumpulkan. 	

Sopan Santun	
<ul style="list-style-type: none"> • Menghormati guru • Mengungkapkan bahasa santun saat menyampaikan pendapat • Menggunakan bahasa santun saat mengkritik pendapat teman • Meminta ijin terlebih dahulu ketika ingin menyampaikan pendapat 	

Teknik penilaian

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

B. Penilaian Keterampilan Observasi Siswa Di Lingkungan Sekitar Sekolah (Psikomotorik)

Nama Siswa						
Kelas						
No	Aspek	Skor				
		1	2	3	4	Total
1	Melakukan Pengamatan					
2	Mengklasifikasikan					
3	Merencanakan Percobaan atau Penyelidikan					
4	Berkomunikasi					
Indikator Aspek Penilaian		Keterangan				
Melakukan Pengamatan		4 = Jika empat indikator terlihat 3 = jika tiga indikator terlihat 2= jika dua indikator terlihat 1= jika satu indikator terlihat				
<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan indera penglihatan, pembau, pendengar, dan peraba saat mengamati • Mengidentifikasi karakteristik/ ciri objek pengamatan • Mencocokkan objek pengamatan dengan deskripsi/ penjelasan yang telah diberikan. • Mencatat hasil pengamatan 						
Mengklasifikasikan						
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi karakteristik yang berguna untuk mengklasifikasikan objek 						

<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi perbedaan karakteristik objek yang diamati • Mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik/ Kriteria masing-masing objek
<p>Merencanakan Percobaan atau Penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menemukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan • Menentukan apa yang harus diukur • Menentukan apa yang harus diamati dan dicatat • Menentukan apa yang harus dilakukan berupa langkah kerja
<p>Berkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan ide atau wawasan • Menyampaikan fakta atau konsep dalam bentuk suara atau visual • Bertanya dan menjawab pertanyaan • Berdiskusi dan mempersentasikan hasil pengamatan

Teknik penilaian

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI (Submateri Tingkat Keanekaragaman Hayati)

1. Pengertian Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas merupakan ciri suatu daerah yang menyangkut keragaman di dalam dan di antara organisme hidup, kumpulan organisme, komunitas dan proses biotik, baik yang bersifat alami maupun yang sudah diubah oleh manusia. Keanekaragaman hayati terlihat pada berbagai tingkatan kelompok makhluk hidup, yaitu meliputi keanekaragaman tingkat genetik, tingkat spesies, dan tingkat ekosistem.¹ Berdasarkan pengertiannya keanekaragaman hayati dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu keanekaragaman tingkat gen (genetik), keanekaragaman jenis, dan keanekaragaman ekosistem.

a. Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

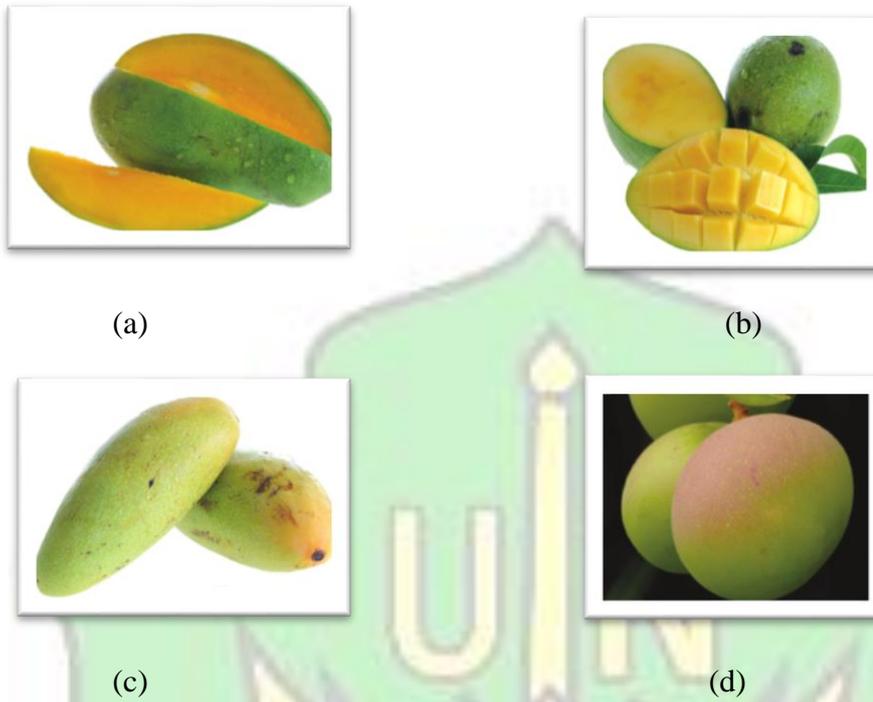
Keanekaragaman genetik ialah keanekaragaman yang terjadi pada suatu populasi yang sama. Perbedaan tersebut dikarenakan adanya susunan gen yang berbeda-beda pada masing-masing individu dalam satu spesies. Kumpulan seluruh materi genetik dalam suatu populasi disebut dengan *gene pool* atau *plasma nutfah*. Keanekaragaman genetik ini disebut juga variasi. Dua faktor yang menyebabkan keanekaragaman genetik, meliputi faktor adaptasi makhluk hidup terhadap lingkungan dan faktor adanya perkawinan, hal ini dikarenakan masing-masing individu induk menyumbangkan materi genetik kepada keturunannya.

Keanekaragaman genetik dapat, mempengaruhi keadaan fenotip yang dapat dilihat langsung dan secara fisiologis. Contoh keanekaragaman genetik yang terlihat dari fenotipnya ialah buah mangga (*Mangifera indica*), dimana walaupun masih dalam satu spesies, mangga memiliki beraneka bentuk, warna dan rasa yang berbeda-beda, seperti mangga manalagi, mangga golek, mangga kepodang, mangga gadung dan lain-lain. Semakin bervariasi keanekaragaman genetik suatu populasi maka menunjukkan semakin besar kemampuan populasi tersebut beradaptasi terhadap lingkungan sekitarnya.²

¹ Amien S. Leksono, *Keanekaragaman Hayati*, (Malang : UB Press, 2011), h.1

² Purnomo, *Praktik-praktik Konservasi Lingkungan Secara Tradisional di Jawa*, (Malang : UB Press, 2015), h.2.

Gambar 2.1 Varietas Mangga :³



Gambar 2.1 Keanekaragaman Gen pada Buah Mangga; (a) Arum Manis , (b) Manga Manalagi, (c) Manga Golek, (d) Manga Apel.

2. Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis

Keanekaragaman tingkat jenis atau spesies merupakan adanya keberagamannya jumlah spesies yang hidup di suatu lokasi tertentu. Keanekaragaman spesies meliputi seluruh spesies yang berada di bumi. Spesies dapat diartikan kedalam beberapa pengertian, dua diantaranya ialah :

1. Spesies yaitu sekelompok individu yang menunjukkan beberapa karakteristik penting berbeda dari kelompok lainnya. Karakteristik tersebut baik karakteristik dari morfologi, fisiologi atau kimia (definisi spesies secara morfologis). Spesies yang tampaknya mirip, misalnya spesies bakteri, bahkan dapat dibedakan berdasarkan DNA dan penanda molekuler lainnya.

³ Redaksi Agromedia, *Bertanam Mangga dalam Pot dan di Kebun*, (Jakarta selatan : PT Agromedia Pustaka, 2011), h. 9-15

2. Spesies juga dapat didefinisikan sebagai sekumpulan individu yang dapat berbiak dengan sesamanya di alam dan tidak dapat berbiak dengan individu spesies lainnya (defenisi spesies secara biologis).⁴

Berbagai spesies dapat memiliki beberapa perbedaan sifat padanya baik itu yang termasuk dalam genus yang sama atau familia yang sama. Contohnya hewan dari kelompok genus panthera, famili feliidae yang terdiri atas beberapa spesies, antara lain harimau (*Panthera tigris*), singa (*Panthera leo*), macan tutul (*Panthera pardus*), dan jaguar (*Panthera onca*).⁵



Gambar 2.2 (a) Macan tutul (*Panthera pardus*), (b) Singa (*Panthera leo*), (c) Harimau (*Panthera tigris*).⁶

3. Keanekaragaman Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem merupakan variasi ekosistem yang terdapat di biosfer. Keanekaragaman ekosistem dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi faktor abiotik (fisik dan kimiawi) keanekaragaman spesies, interaksi antar spesies, dan interaksi spesies dengan lingkungannya. Ekosistem di bumi dapat dikelompokkan kedalam dua kelompok besar yaitu ekosistem perairan dan ekosistem daratan. Ekosistem daratan biasanya ditandai dengan vegetasi yang khas yang ditentukan oleh jenis tumbuhan⁷

⁴ Mochamad Indrawan, Richard B. Primack, Jatna Supriatna, *Biologi Konservasi*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, PILI, WWE, dan YABSHI, 2007), h. 21-66.

⁵ Irnaningthyas. *Biologi Untuk SMA/MA...*, h.222.

⁶ Afdal, "Pengembangan Metode Demonstrasi Dalam Pembelajaran Biologi di SMK Kesehatan Samarinda (Keanekaragaman Hayati), *Jurnal Pendas Mahakam*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 120

⁷ Amien S. Leksono, *Keanekaragaman Hayati*, (Malang: UB Press, 2011), h. 85

Indonesia memiliki keunggulan dari keragaman ekosistem. Bumi Indonesia memiliki 47 ekosistem yang berbeda, baik yang alami maupun yang buatan, mulai dari tipe gunung es dan padang rumput alpine di wilayah pegunungan tinggi Irian Jaya, ekosistem hutan hujan tropika dari lahan pamah, hingga komunitas rumput laut dan terumbu karang, serta ekosistem lautan di kedalaman 8000 m.⁸

Seiap ekosistem memiliki komponen penyusun dari jenis yang berbeda-beda, contohnya jenis tumbuhan yang hidup di perairan sungai biasanya terdiri dari alga biru dan alga hijau, sedangkan hewannya terdapat jenis nekton, misalnya ikan-ikan air tawar.⁹ Tumbuhan yang hidup pada ekosistem padang rumput meliputi rumput-rumputan dan tanaman ternak. Sementara hewan yang terdapat pada padang rumput terdapat gajah, srigala, tikus, anjing hutan, dan kangguru.¹⁰



⁸ Jatna Suptriana, *Melestarikan Alam Indonesia*, (Jakarta : Yayasan Obor Indonesia, 2008), h. 47

⁹ Husain Latuconsina, *Ekologi Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2019), h.101.

¹⁰ Wong Comic, *Biodiversitas (Keanekaragaman Hayati)*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kompas Gramedia, 2013), h.37.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**Pertemuan I****Materi :****Kelas :****Kelompok :****Anggota :****A. Tujuan**

1. Untuk menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis
2. Untuk menjelaskan ciri-ciri keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis
3. Untuk menganalisis berbagai keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis dari hasil pengamatan.
4. Untuk mengobservasi objek-objek pada masing-masing tingkat keanekaragaman hayati (keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis, di lingkungan sekitar sekolah.

B. Alokasi Waktu : 60 menit

C. Alat dan bahan : Alat Tulis

Buku tulis

Buku teks

Penggaris

Hewan dan Tumbuhan yang ada di alam sekitar

Masker penutup mulut.

D. Petunjuk Kerja

1. Kerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu.
2. Tentukan dimana kelompokmu akan melakukan pengamatan ! (diskusikan dengan guru)

Keterampilan prediksi

3. Temukan masing-masing dua hewan dan tumbuhan di lingkungan sekitar sekolah yang telah di tentukan sebelumnya! ***Keterampilan merencanakan pengamatan***
4. Gambarkan hewan dan tumbuhan yang telah ditemukan! Tuliskan nama tumbuhan dan hewan yang diamati di bagian atas gambar
5. Amati dan tuliskan ciri-ciri dari tumbuhan dan hewan tersebut ke dalam tabel hasil pengamatan yang telah disediakan. ***Keterampilan Observasi***
6. Gunakan buku teks atau sumber lain untuk membantu mengerjakan LKPD ini
7. Jawablah pertanyaan di LKPD ini dengan tepat dan teliti!



E. Tabel Hasil Pengamatan

Tumbuhan

1. Gambar :

*Keterampilan
Memproses Data*

Keterangan :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Ciri-ciri

Daun	Batang
1. Warna :	1. Warna :
2. Bentuk tepi daun :	2. Bentuk batang:
3. Diameter daun :	3. Permukaan batang :
4. Warna daun seludang/ daun pemikat :	4. Tinggi batang :

(Keterampilan menyusun tabel data dan merencanakan penyelidikan)

2. Gambar :

Keterangan :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Ciri-ciri	
Daun	Batang
1. Warna :	1. Warna :
2. Bentuk tepi daun :	2. Bentuk batang:
3. Diameter daun :	3. Permukaan batang :
4. Warna daun seludang/ daun pemikat :	4. Tinggi batang :

(Keterampilan menyusun tabel data dan merencanakan penyelidikan)

Hewan

1. Gambar :

Keterangan :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Ciri-ciri



(Keterampilan menyusun tabel data dan merencanakan penyelidikan)

2. Gambar :

Keterangan :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Ciri-ciri



(Keterampilan menyusun tabel data dan merencanakan penyelidikan)



F. Pertanyaan

Keterampilan Analisis Data

1. Adakah persamaan dan perbedaan ciri-ciri yang terdapat pada tumbuhan dan hewan yang kalian amati tersebut? Jika ada sebutkan dan jelaskan secara singkat! (*Keterampilan Klasifikasi*)

Jawaban:

2. Jelaskan keanekaragaman jenis gen atau spesies yang telah diamati ! Sebutkan alasan berdasarkan ciri yang dimiliki beberapa objek tersebut sehingga dapat di golongkan kedalam keanekaragaman tingkat gen atau spesies!

Jawaban:



Keterampilan Inferensi

G. Buatlah kesimpulan dari kegiatan praktikum dan diskusi yang telah dilakukan pada kolom di bawah ini!

Keterampilan Komunikasi

.G. Presentasikan hasil pengamatan mu !

Selamat Bekerja !





SEKILAS MATERI

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas merupakan ciri suatu daerah yang menyangkut keragaman di dalam dan di antara organisme hidup, kumpulan organisme, komunitas dan proses biotik, baik yang bersifat alami maupun yang sudah diubah oleh manusia.¹

Terbagi 3 tingkatan :

Keanekaragaman gen ialah keanekaragaman yang terjadi pada spesies yang terdapat di suatu populasi yang sama. Perbedaan tersebut dikarenakan adanya susunan gen yang berbeda-beda pada masing-masing individu dalam satu spesies.²



Ciri yang dapat dilihat seperti :

1. Aneka warna bunga pada spesies bunga mawar
2. Adanya perbedaan ketebalan daging buah dan kulit pada buah durian.
3. Ataupun perbedaan warna rambut pada spesies kucing. dll.

Keanekaragaman Spesies/Jenis adalah keanekaragaman organisme hidup atau keanekaragaman spesies di suatu area, habitat atau komunitas.³



Contoh :

Adanya beraneka spesies dalam komunitas yang mendiami suatu tempat tertentu.

1. Badak bercula satu
2. Zebra
3. Kuda
4. Rumput dll.

¹ Amien S. Leksono, *Keanekaragaman Hayati*, (Malang : UB Press, 2011), h.1.

² Purnomo, *Praktik-praktik Konservasi Lingkungan Secara Tradisional di Jawa*, (Malang : UB Press, 2015), h.2.

³ Amien S. Leksono, *Keanekaragaman Hayati*, (Malang : UB Press, 2011), h.2.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK Pertemuan III

Kelompok :

Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

A. Tujuan:

1. Untuk menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.
2. Untuk menjelaskan ciri-ciri keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.
3. Untuk menganalisis macam-macam keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.
4. Untuk mengobservasi objek-objek pada keanekaragaman tingkat ekosistem

B. Alokasi Waktu : 60 menit

C. Alat dan bahan : Alat Tulis
Buku tulis
Buku teks
Penggaris
Ekosistem yang ada di alam sekitar
Masker

D. Petunjuk Belajar

1. Kerjakan LKPD bersama anggota kelompokmu.
2. Tentukan dimana kelompokmu akan melakukan pengamatan! (diskusikan dengan guru) ***Keterampilan prediksi***
3. Temukan hewan dan tumbuhan di ekosistem yang terdapat di sekitar sekolah yang telah di tentukan sebelumnya! ***Keterampilan merencanakan pengamatan***
4. Amati dan gambarkan hewan dan tumbuhan yang telah ditemukan! Tuliskan nama ekosistem yang diamati di bagian atas gambar. ***Keterampilan Observasi***
5. Gunakan buku teks atau sumber lain untuk membantu mengerjakan LKPD ini.
6. Jawab pertanyaan di LKPD ini dengan tepat dan teliti
7. Buat kesimpulan dari praktikum dan diskusi, pada kolom kesimpulan



E. Hasil pengamatan



1. Ekosistem : ...

a. Gambarkan hewan dan tumbuhan yang ditemukan di ekosistem tersebut!



Keterampilan memproses data

Hal yang diamati	
Komponen Abiotik	Komponen Biotik (Spesies yang hidup)

Keterampilan menyusun tabel data



F. Pertanyaan

Keterampilan Analisis Data

1. Apakah terdapat keanekaragaman gen dan spesies pada ekosistem yang diamati? Bila ada sebutkan! (*Keterampilan Klasifikasi*)

Jawaban:



2. Jelaskan pendapat anda tentang pengertian keanekaragaman tingkat ekosistem!

Jawaban:

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to write their answer to question 2.

3. Sebutkan ekosistem lain yang tidak anda amati, tetapi terdapat di wilayah tempat tinggal anda. Jelaskan komponen biotik dan abiotiknya!

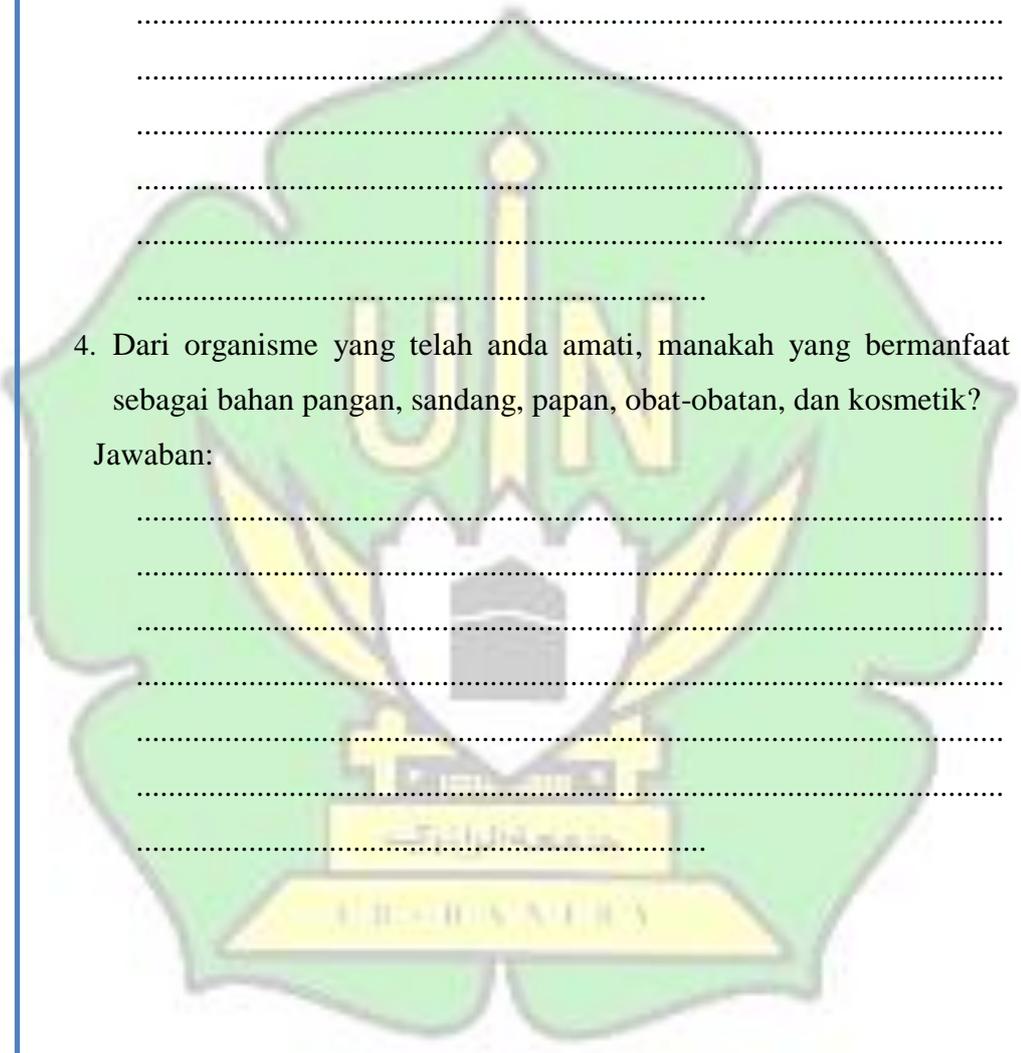
Jawaban:

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

4. Dari organisme yang telah anda amati, manakah yang bermanfaat sebagai bahan pangan, sandang, papan, obat-obatan, dan kosmetik?

Jawaban:

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



G. Buatlah kesimpulan dari kegiatan praktikum dan diskusi yang telah dilakukan pada kolom di bawah ini!

(Keterampilan Inferensi)



H. Presentasikan hasil pengamatan mu !

(Keterampilan Komunikasi)

Selamat Bekerja !



Lembar Validitas ANATES

SKOR DATA DIBOBOT

=====

Jumlah Subyek = 24

Butir soal = 25

Bobot utk jwban benar = 1

Bobot utk jwban salah = 0

Nama berkas: D:\SKRIPSI CEPAT KERJA\SKRIPSI TALITHA ZAKIA SOLEHAH\REVISI 2 SIDANG
PLIS CEPET-CEPET\HASIL BAB 4\TERBARU.ANA

No Urt	No Subyek	Kode>Nama	Benar	Salah	Kosong	Skr Asli	Skr Bobot
1	1	Ridha ...	12	13	0	12	12
2	2	Siti Z...	15	10	0	15	15
3	3	Safwat...	14	11	0	14	14
4	4	Asmaul...	11	14	0	11	11
5	5	Zahira...	15	10	0	15	15
6	6	Siti S...	12	13	0	12	12
7	7	Salsabila	14	11	0	14	14
8	8	Nadind...	19	6	0	19	19
9	9	Dania ...	8	17	0	8	8
10	10	Rita F...	12	13	0	12	12
11	11	Zainat...	10	15	0	10	10
12	12	Tsuraya	17	8	0	17	17
13	13	Rizka ...	11	14	0	11	11
14	14	Suchi ...	15	10	0	15	15
15	15	Nur Aida	15	10	0	15	15
16	16	Raisa ...	11	14	0	11	11
17	17	Khadij...	15	10	0	15	15
18	18	Zahrul...	11	14	0	11	11
19	19	Yusniar S	13	12	0	13	13
20	20	Fatima...	13	12	0	13	13
21	21	Riri F...	15	10	0	15	15
22	22	Siska ...	14	11	0	14	14
23	23	Fitria...	10	15	0	10	10
24	24	Syarif...	16	9	0	16	16

RELIABILITAS TES

=====

Rata2= 13,25

Simpang Baku= 2,54

KorelasiXY= 0,08

Reliabilitas Tes= 0,15

Nama berkas: D:\SKRIPSI CEPAT KERJA\SKRIPSI TALITHA ZAKIA SOLEHAH\REVISI 2 SIDANG
PLIS CEPET-CEPET\HASIL BAB 4\TERBARU.ANA

No.Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	1	Ridha Khairun...	4	8	12
2	2	Siti Zahara	7	8	15
3	3	Safwatul Karimah	7	7	14
4	4	Asmaul Husna	6	5	11
5	5	Zahira Rahmab	6	9	15
6	6	Siti Shaffiya	4	8	12
7	7	Salsabila	9	5	14
8	8	Nadinda Syahira	9	10	19
9	9	Dania Fitria	1	7	8
10	10	Rita Faizah M...	6	6	12
11	11	Zainatulliza	5	5	10
12	12	Tsuraya	8	9	17
13	13	Rizka Ananda	6	5	11
14	14	Suchi Mulia R...	8	7	15
15	15	Nur Aida	8	7	15
16	16	Raisa Humaira	5	6	11

17	17	Khadijah Assafna	8	7	15
18	18	Zahrul Baizah	4	7	11
19	19	Yusniar S	5	8	13
20	20	Fatimah Zahra	6	7	13
21	21	Riri Fathihah...	6	9	15
22	22	Siska Hartini	8	6	14
23	23	Fitria Wulan ...	5	5	10
24	24	Syarifah Fati...	6	10	16

KELOMPOK UNGGUL & ASOR

=====

Kelompok Unggul

Nama berkas: D:\SKRIPSI CEPAT KERJA\SKRIPSI TALITHA ZAKIA SOLEHAH\REVISI 2 SIDANG
PLIS CEPET-CEPET\HASIL BAB 4\TERBARU.ANA

No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7
1	8	Nadinda Syahira	19	1	1	1	1	-	-	1
2	12	Tsuraya	17	1	1	1	1	1	-	-
3	24	Syarifah Fati...	16	1	-	1	1	1	1	-
4	2	Siti Zahara	15	-	-	1	-	1	1	1
5	5	Zahira Rahmab	15	1	1	-	-	-	1	1
6	14	Suchi Mulia R...	15	1	-	1	1	-	1	1
Jml Jwb Benar				5	3	5	4	3	4	4

No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	8	9	10	11	12	13	14
1	8	Nadinda Syahira	19	-	-	1	1	1	-	1
2	12	Tsuraya	17	1	1	1	1	-	-	-
3	24	Syarifah Fati...	16	1	-	-	1	1	-	1
4	2	Siti Zahara	15	1	1	-	1	1	-	1
5	5	Zahira Rahmab	15	-	1	1	1	-	-	1
6	14	Suchi Mulia R...	15	1	-	-	1	-	-	1
Jml Jwb Benar				4	3	3	6	3	0	5

No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	15	16	17	18	19	20	21
1	8	Nadinda Syahira	19	1	1	1	1	-	1	1
2	12	Tsuraya	17	1	1	1	1	-	1	1
3	24	Syarifah Fati...	16	1	1	-	1	-	1	-
4	2	Siti Zahara	15	-	1	-	1	-	1	1
5	5	Zahira Rahmab	15	1	1	-	1	-	1	-
6	14	Suchi Mulia R...	15	1	1	-	1	1	-	1
Jml Jwb Benar				5	6	2	6	1	5	4

No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	22	23	24	25
1	8	Nadinda Syahira	19	1	1	1	1
2	12	Tsuraya	17	1	-	1	-
3	24	Syarifah Fati...	16	1	1	1	-
4	2	Siti Zahara	15	1	-	-	1
5	5	Zahira Rahmab	15	1	1	1	-
6	14	Suchi Mulia R...	15	1	-	-	1
Jml Jwb Benar				6	3	4	3

Kelompok Asor

Nama berkas: D:\SKRIPSI CEPAT KERJA\SKRIPSI TALITHA ZAKIA SOLEHAH\REVISI 2 SIDANG
PLIS CEPET-CEPET\HASIL BAB 4\TERBARU.ANA

No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7
1	13	Rizka Ananda	11	1	-	1	-	-	1	1
2	16	Raisa Humaira	11	1	1	1	-	-	1	-

3	18	Zahrul Baizah	11	1	-	-	1	1	1	-
4	11	Zainatulliza	10	1	-	-	-	1	1	-
5	23	Fitria Wulan ...	10	1	-	1	1	-	1	1
6	9	Dania Fitria	8	-	-	-	1	1	1	-
	Jml Jwb Benar			5	1	3	3	3	6	2

No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	8	9	10	11	12	13	14
1	13	Rizka Ananda	11	1	1	1	-	-	1	-
2	16	Raisa Humaira	11	-	1	1	1	-	-	1
3	18	Zahrul Baizah	11	1	-	1	-	-	-	-
4	11	Zainatulliza	10	-	1	-	1	-	-	1
5	23	Fitria Wulan ...	10	-	-	-	1	-	-	-
6	9	Dania Fitria	8	1	-	1	-	-	-	-
	Jml Jwb Benar			3	3	4	3	0	1	2

No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	15	16	17	18	19	20	21
1	13	Rizka Ananda	11	-	-	-	1	-	1	-
2	16	Raisa Humaira	11	-	1	1	1	-	-	-
3	18	Zahrul Baizah	11	-	-	1	1	-	1	-
4	11	Zainatulliza	10	-	-	1	1	-	1	-
5	23	Fitria Wulan ...	10	-	1	-	1	1	1	-
6	9	Dania Fitria	8	-	-	-	1	-	-	-
	Jml Jwb Benar			0	2	3	6	1	4	0

No.Urut	No Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor	22	23	24	25
1	13	Rizka Ananda	11	-	-	-	1
2	16	Raisa Humaira	11	-	-	-	-
3	18	Zahrul Baizah	11	-	-	1	1
4	11	Zainatulliza	10	-	-	1	-
5	23	Fitria Wulan ...	10	-	-	-	-
6	9	Dania Fitria	8	1	-	1	-
	Jml Jwb Benar			1	0	3	2

DAYA PEMBEDA

=====

Jumlah Subyek= 24

Klp atas/bawah(n)= 6

Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\SKRIPSI CEPAT KERJA\SKRIPSI TALITHA ZAKIA SOLEHAH\REVISI 2 SIDANG
PLIS CEPET-CEPET\HASIL BAB 4\TERBARU.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks	DP (%)
1	1	5	5	0		0,00
2	2	3	1	2		33,33
3	3	5	3	2		33,33
4	4	4	3	1		16,67
5	5	3	3	0		0,00
6	6	4	6	-2		-33,33
7	7	4	2	2		33,33
8	8	4	3	1		16,67
9	9	3	3	0		0,00
10	10	3	4	-1		-16,67
11	11	6	3	3		50,00
12	12	3	0	3		50,00
13	13	0	1	-1		-16,67
14	14	5	2	3		50,00
15	15	5	0	5		83,33
16	16	6	2	4		66,67
17	17	2	3	-1		-16,67
18	18	6	6	0		0,00
19	19	1	1	0		0,00
20	20	5	4	1		16,67

21	21	4	0	4	66,67
22	22	6	1	5	83,33
23	23	3	0	3	50,00
24	24	4	3	1	16,67
25	25	3	2	1	16,67

TINGKAT KESUKARAN

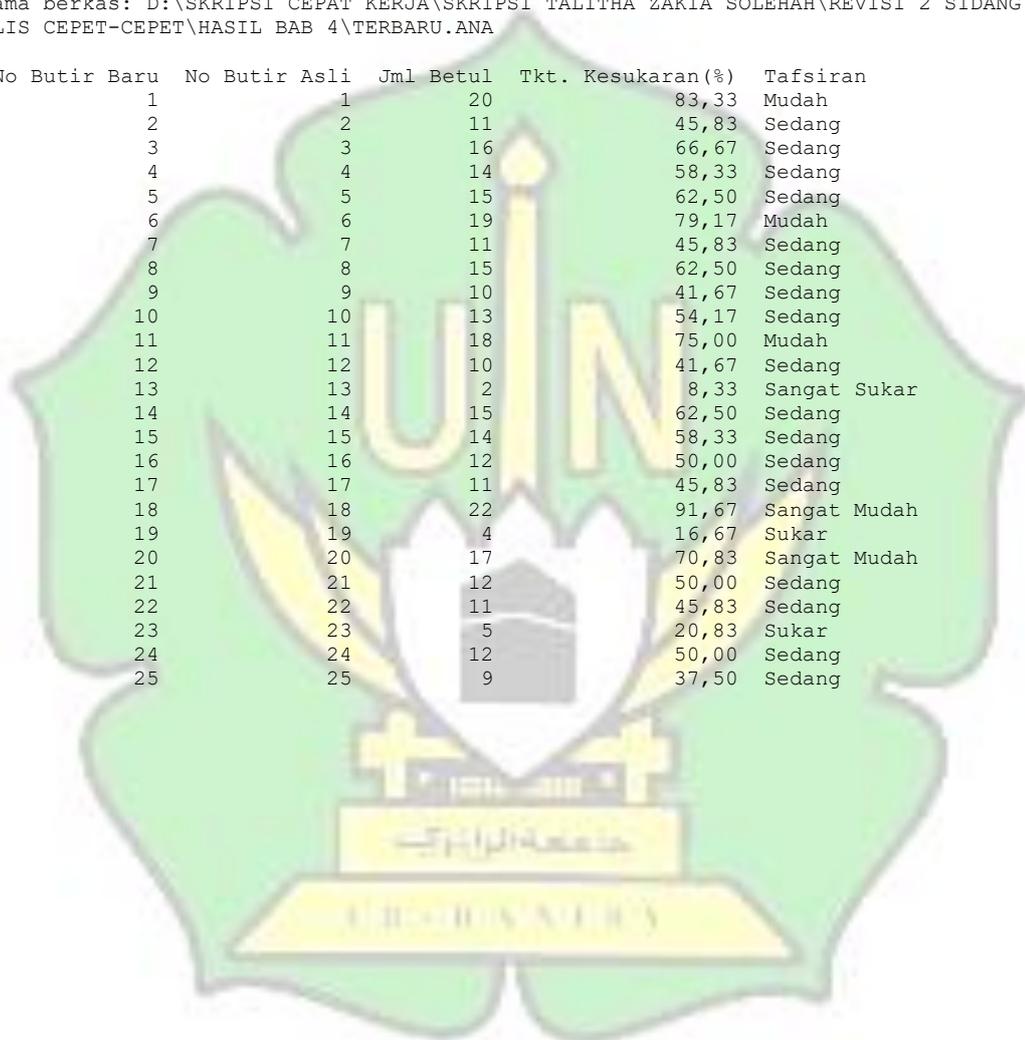
=====

Jumlah Subyek= 24

Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\SKRIPSI CEPAT KERJA\SKRIPSI TALITHA ZAKIA SOLEHAH\REVISI 2 SIDANG
PLIS CEPET-CEPET\HASIL BAB 4\TERBARU.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	20	83,33	Mudah
2	2	11	45,83	Sedang
3	3	16	66,67	Sedang
4	4	14	58,33	Sedang
5	5	15	62,50	Sedang
6	6	19	79,17	Mudah
7	7	11	45,83	Sedang
8	8	15	62,50	Sedang
9	9	10	41,67	Sedang
10	10	13	54,17	Sedang
11	11	18	75,00	Mudah
12	12	10	41,67	Sedang
13	13	2	8,33	Sangat Sukar
14	14	15	62,50	Sedang
15	15	14	58,33	Sedang
16	16	12	50,00	Sedang
17	17	11	45,83	Sedang
18	18	22	91,67	Sangat Mudah
19	19	4	16,67	Sukar
20	20	17	70,83	Sangat Mudah
21	21	12	50,00	Sedang
22	22	11	45,83	Sedang
23	23	5	20,83	Sukar
24	24	12	50,00	Sedang
25	25	9	37,50	Sedang



Kisi- Kisi Soal

Sekolah : MAS Darul Ihsan Aceh Besar
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/ Semester : X/ 1
 Submateri : Tingkat Keanekaragaman Hayati
 Bentuk Soal : Pilihan ganda

No	Indikator	Soal	Ranah Koognitif						Jawaban Soal
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	3.2.1 Menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis	1. Keanekaragaman hayati tingkat jenis adalah... a. Keanekaragaman atau variasi yang terdapat pada berbagai spesies makhluk hidup dalam genus yang sama. b. Keanekaragaman atau variasi berbagai warna pada tumbuhan bunga kembang sepatu. c. Keanekaragaman atau variasi yang ditandai dengan adanya beberapa perbedaan sifat. d. Keanekaragaman atau variasi yang ditandai dengan adanya interaksi makhluk hidup. e. Keanekaragaman atau variasi yang ditandai dengan adanya perubahan lingkungan.	√						A

		<p>2. Yang bukan merupakan keanekaragaman genetik adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> Variasi warna Variasi bentuk Perbedaan ukuran Perbedaan jenis Variasi gen 	√						D
2	3.2.1 Menjelaskan ciri-ciri keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis.	<p>3. Keanekaragaman spesies dipengaruhi oleh</p> <ol style="list-style-type: none"> Gen dan lingkungan. Tingkah laku dan gen. Gen dan faktor abiotik. Faktor abiotik dan biotik. Gen dan makanan. <p>4. Spesies dapat diartikan sebagai sekelompok individu yang menunjukkan beberapa karakteristik penting berbeda dari kelompok- kelompok yang lain, baik secara morfologi, fisiologi atau kimia, penjelasan di atas merupakan definisi dari keanekaragaman tingkat jenis di lihat dari segi</p> <ol style="list-style-type: none"> Kimia. Biologis. Morfologis. Sifat. Lingkungan. 		√					A
				√					C

		<p>5. Keanekaragaman jenis dapat dilihat dari adanya perbedaan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Bentuk, warna, jumlah, ukuran, dan penampilan. Bentuk, warna, jumlah, ukuran, dan faktor pembawa sifat menurun. Morfologi dan anatomi. Tingkah laku dan gen. Anatomi dan gen. 	√							B
		<p>6. Keanekaragaman yang dikendalikan oleh gen-gen yang terdapat di dalam kromosom yang dimilikinya termasuk dalam keanekaragaman tingkat</p> <ol style="list-style-type: none"> Jenis Gen Biosfer Bioma Ekosistem 		√						B

3.	3.2.2 Menganalisis macam-macam keanekaragaman hayati tingkat gen dan tingkat jenis.	<p>7. Keanekaragaman atau variasi terdapat pada berbagai jenis atau spesies makhluk hidup dalam genus yang sama. Berbagai spesies tersebut terdapat perbedaan-perbedaan sifat. Contohnya adalah kucing rumah (<i>Felis catus</i>) dan kucing liar (<i>Felis silvestris</i>). Meskipun berada dalam genus yang sama, yaitu Felis, kedua hewan tersebut memiliki sifat-sifat yang berbeda. Dari penjelasan di atas merupakan ciri....</p> <ol style="list-style-type: none"> Keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati tingkat jenis. Keanekaragaman hayati tingkat gen. Keanekaragaman. Keanekaragaman tingkat ekosistem <p>8. Kacang tanah, kacang buncis, kacang hijau, kacang kapri, dan lain-lain termasuk ke dalam keluarga kacang-kacangan. Di antara jenis kacang-kacangan tersebut dapat dengan mudah membedakannya karena dapat ditemukan ciri khas yang sama. Akan tetapi, ukuran tubuh atau batang, kebiasaan hidup, bentuk buah dan biji, serta rasanya berbeda. Berdasarkan penjelasan di atas dapat di kategorikan ke dalam keanekaragaman tingkat....</p>	√						B
			√						A

		<p>a. Jenis. b. Gen. c. Ekosistem. d. Ekologi. e. Keanekaragaman hayati.</p> <p>9. Katak hijau dan merpati memiliki kelas yang berbeda, tetapi mempunyai filum yang sama karena memiliki kesamaan dalam hal</p> <p>a. Tempat hidup b. Penutup tubuh c. Jenis makanan d. Jenis rangka tubuh e. Struktur alat reproduksi</p> <p>10. Dari contoh gambar tumbuhan di bawah ini merupakan anggota family dari....</p> <div data-bbox="875 946 1294 1216" data-label="Image"> </div> <p>a. .</p>							<p>D</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------

		<p>12. <i>Zea mays</i> adalah nama ilmiah untuk tanaman jagung. Kata <i>Zea</i> pada nama ilmiah tersebut menunjukkan</p> <p>a.Kelas. b.Bangsa. c.Famili. d.Genus. e.Spesies.</p>		√						D
		<p>13.Nyamuk <i>Anopheles quadrimaculatus</i> secara struktur yang paling dekat berkerabat dengan</p> <p>a. <i>Aedes sollicitans</i>. b. <i>Culex pipiens</i>. c. <i>Aedes aegypti</i>. d. <i>Anopheles punctulatus</i>. e. <i>Musca domestic</i></p>		√						D
		<p>14. Di halaman sekolah terdapat keanekaragaman tumbuhan. Yang termasuk kedalam keanekaragaman hayati tingkat jenis adalah....</p> <p>a. Mawar merah, mawar kuning, dan mawar pink. b. Pohon pinus, pohon bambu dan pohon palem. c. Jambu air, jambu ketulok dan jambu bol. d. Nanas, jambu, dan , mangga. e. Jambu, apel, melon.</p>		√						C

		<p>15. Amati gambar dibawah ini !</p>  <p>Kelompok buah-buahan diatas termasuk keanekaragaman hayati tingkat.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Gen Genus Jenis Ekosistem Famili 	√						A
--	--	--	---	--	--	--	--	--	---

<p>5.</p>	<p>3.2.4 Menjelaskan ciri-ciri keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.</p>	<p>18. Perhatikan ciri-ciri berikut ini :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Curah hujan sangat rendah 2) Keadaan tanah sangat tandus 3) Kecepatan evaporasi tinggi 4) Kelembapan udara sangat rendah 5) Tumbuhan menahun memiliki lapisan kutikula tebal <p>Gambar manakah yang menunjukkan keanekaragaman hayati ekosistem yang bersesuaian dengan ciri-ciri diatas....</p> <p>a.</p>  <p>b.</p> 	<p>√</p>						<p>E</p>
-----------	---	---	----------	--	--	--	--	--	-----------------

		c.									
		d.									
		e.									

6.	3.2.5 Menganalisis macam-macam keanekaragaman hayati tingkat ekosistem.	19. Perhatikan tabel dibawah ini !			√				E																			
			<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="772 375 844 414">No</th> <th data-bbox="844 375 1095 414">Jenis Ekosistem</th> <th data-bbox="1095 375 1456 414">Karakteristik</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="772 414 844 587">1</td> <td data-bbox="844 414 1095 587">  </td> <td data-bbox="1095 414 1456 587"> <ul style="list-style-type: none"> • Sepanjang tahun hujan dan suhu hangat • Tanah miskin unsur hara • Banyak jenis organisme </td> </tr> <tr> <td data-bbox="772 587 844 759">2</td> <td data-bbox="844 587 1095 759">  </td> <td data-bbox="1095 587 1456 759"> <ul style="list-style-type: none"> • Musim dingin panjang, musim panas pendek • Banyak pohon cemara • Tanah miskin unsur hara </td> </tr> <tr> <td data-bbox="772 759 844 954">3</td> <td data-bbox="844 759 1095 954">  </td> <td data-bbox="1095 759 1456 954"> <ul style="list-style-type: none"> • Suhu hangat di musim panas, dan basah di musim dingin • Banyak sumbuhan kecil • sedikit jenis tumbuhan </td> </tr> <tr> <td data-bbox="772 954 844 1126">4</td> <td data-bbox="844 954 1095 1126">  </td> <td data-bbox="1095 954 1456 1126"> <ul style="list-style-type: none"> • Sedikit curah hujan • Tanah kering • Banyak jenis organisme </td> </tr> <tr> <td data-bbox="772 1126 844 1316">5</td> <td data-bbox="844 1126 1095 1316">  </td> <td data-bbox="1095 1126 1456 1316"> <ul style="list-style-type: none"> • Musim panas dan musim dingin • Curah hujan sedang • Tanah kaya unsur hara </td> </tr> </tbody> </table>	No	Jenis Ekosistem	Karakteristik	1		<ul style="list-style-type: none"> • Sepanjang tahun hujan dan suhu hangat • Tanah miskin unsur hara • Banyak jenis organisme 	2		<ul style="list-style-type: none"> • Musim dingin panjang, musim panas pendek • Banyak pohon cemara • Tanah miskin unsur hara 	3		<ul style="list-style-type: none"> • Suhu hangat di musim panas, dan basah di musim dingin • Banyak sumbuhan kecil • sedikit jenis tumbuhan 	4		<ul style="list-style-type: none"> • Sedikit curah hujan • Tanah kering • Banyak jenis organisme 	5		<ul style="list-style-type: none"> • Musim panas dan musim dingin • Curah hujan sedang • Tanah kaya unsur hara 							
No	Jenis Ekosistem	Karakteristik																										
1		<ul style="list-style-type: none"> • Sepanjang tahun hujan dan suhu hangat • Tanah miskin unsur hara • Banyak jenis organisme 																										
2		<ul style="list-style-type: none"> • Musim dingin panjang, musim panas pendek • Banyak pohon cemara • Tanah miskin unsur hara 																										
3		<ul style="list-style-type: none"> • Suhu hangat di musim panas, dan basah di musim dingin • Banyak sumbuhan kecil • sedikit jenis tumbuhan 																										
4		<ul style="list-style-type: none"> • Sedikit curah hujan • Tanah kering • Banyak jenis organisme 																										
5		<ul style="list-style-type: none"> • Musim panas dan musim dingin • Curah hujan sedang • Tanah kaya unsur hara 																										

Gambar yang menunjukkan ekosistem hutan hujan tropis adalah

- a. 5
- b. 4
- c. 3
- d. 2
- e. 1

20. Perhatikan gambar berikut ini !



√

E

		<p>Pernyataan yang benar tentang ekosistem di atas adalah.....</p> <ol style="list-style-type: none">Dipengaruhi oleh iklimMemiliki salinitas tau kadar garam rendahMasuknya cahaya matahari kurangDipengaruhi oleh cuacaMemiliki kadar garam tinggi							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Validator



(Nurlia Zahara, M.Pd.)

Soal Pretest

Nama :
Kelas :
Mata Pelajaran :

1. Keanekaragaman hayati tingkat jenis adalah....
 - a. Keanekaragaman atau variasi yang terdapat pada berbagai spesies makhluk hidup dalam genus yang sama.
 - b. Keanekaragaman atau variasi berbagai warna pada tumbuhan bunga kembang sepatu.
 - c. Keanekaragaman atau variasi yang ditandai dengan adanya beberapa perbedaan sifat.
 - d. Keanekaragaman atau variasi yang ditandai dengan adanya interaksi makhluk hidup.
 - e. Keanekaragaman atau variasi yang di tandai dengan adanya perubahan lingkungan.
2. Yang bukan merupakan keanekaragaman genetik adalah
 - a. Variasi warna
 - b. Variasi bentuk
 - c. Perbedaan ukuran
 - d. Perbedaan jenis
 - e. Variasi gen
3. Keanekaragaman spesies dipengaruhi oleh
 - a. Gen dan lingkungan.
 - b. Tingkah laku dan gen.
 - c. Gen dan faktor abiotik.
 - d. Faktor abiotik dan biotik.
 - e. Gen dan makanan.
4. Spesies dapat diartikan sebagai sekelompok individu yang menunjukkan beberapa karakteristik penting berbeda dari kelompok- kelompok yang lain, baik secara morfologi, fisiologi atau kimia, penjelasan di atas merupakan definisi dari keanekaragaman tingkat jenis di lihat dari segi
 - a. Kimia.
 - b. Biologis.
 - c. Morfologis.
 - d. Sifat.
 - e. Lingkungan.

5. Keanekaragaman jenis dapat dilihat dari adanya perbedaan...
 - a. Bentuk, warna, jumlah, ukuran, dan penampilan.
 - b. Bentuk, warna, jumlah, ukuran, dan faktor pembawa sifat menurun.
 - c. Morfologi dan anatomi.
 - d. Tingkah laku dan gen.
 - e. Anatomi dan gen.

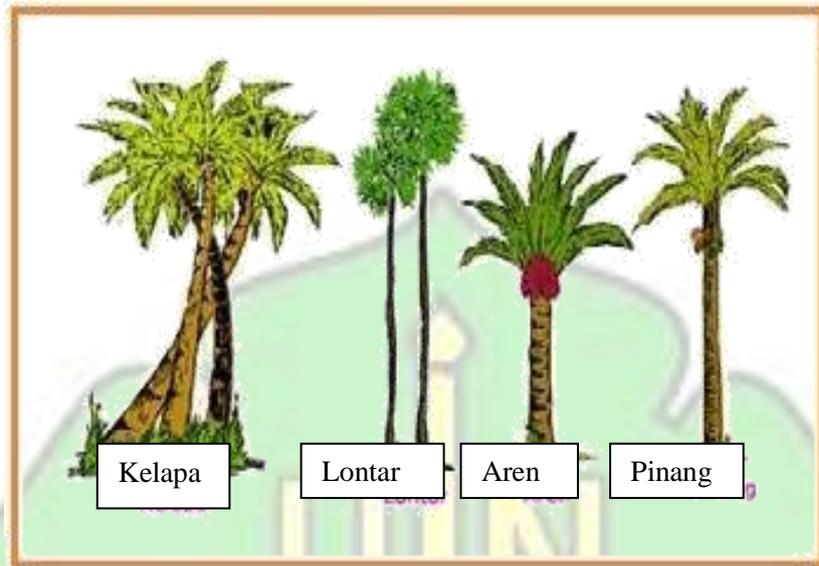
6. Keanekaragaman yang dikendalikan oleh gen-gen yang terdapat di dalam kromosom yang dimilikinya termasuk dalam keanekaragaman tingkat
 - a. Jenis
 - b. Gen
 - c. Biosfer
 - d. Bioma
 - e. Ekosistem

7. Keanekaragaman atau variasi terdapat pada berbagai jenis atau spesies makhluk hidup dalam genus yang sama. Berbagai spesies tersebut terdapat perbedaan-perbedaan sifat. Contohnya adalah kucing rumah (*Felis catus*) dan kucing liar (*Felis silvestris*). Meskipun berada dalam genus yang sama, yaitu Felis, kedua hewan tersebut memiliki sifat-sifat yang berbeda. Dari penjelasan di atas merupakan ciri....
 - a. Keanekaragaman hayati.
 - b. Keanekaragaman hayati tingkat jenis.
 - c. Keanekaragaman hayati tingkat gen.
 - d. Keanekaragaman.
 - e. Keanekaragaman tingkat ekosistem.

8. Kacang tanah, kacang buncis, kacang hijau, kacang kapri, dan lain-lain termasuk ke dalam keluarga kacang-kacangan. Di antara jenis kacang-kacangan tersebut dapat dengan mudah membedakannya karena dapat ditemukan ciri khas yang sama. Akan tetapi, ukuran tubuh atau batang, kebiasaan hidup, bentuk buah dan biji, serta rasanya berbeda. Berdasarkan penjelasan di atas dapat di kategorikan ke dalam keanekaragaman tingkat....
 - a. Jenis.
 - b. Gen.
 - c. Ekosistem.
 - d. Ekologi.
 - e. Keanekaragaman hayati.

9. Katak hijau dan merpati memiliki kelas yang berbeda, tetapi mempunyai filum yang sama karena memiliki kesamaan dalam hal
 - a. Tempat hidup
 - b. Penutup tubuh
 - c. Jenis makanan
 - d. Jenis rangka tubuh
 - e. Struktur alat reproduksi

10. Dari contoh gambar tumbuhan di bawah ini merupakan anggota family dari....



- Fabaceae.
- Palmae.
- Felidae.
- Solanaceae.
- Pterodophyta.

11. Perhatikan tabel di bawah ini !

No	Ciri-ciri	Kucing	Harimau	Singa	Citah
1.	Ukuran tubuh	Kecil	Besar	Besar	Sedang
2.	Warna bulu	Hitam, putih, kuning	Hitam, putih, kuning.	Hitam, putih, kuning	Hitam/putih
3.	Tempat hidup	Hutan, rumah	Hutan	Hutan	Pohon

Dari tabel di atas menjelaskan ciri-ciri tentang keanekaragaman tingkat jenis yang merupakan family dari....

- Equidae.*
- Gallus.*
- Felidae.*
- Anatidae.*
- Bovidae.*

12. *Zea mays* adalah nama ilmiah untuk tanaman jagung. Kata *Zea* pada nama ilmiah tersebut menunjukkan
- Kelas.
 - Bangsa.
 - Famili.
 - Genus.
 - Spesies.
13. Nyamuk *Anopheles quadrimaculatus* secara struktur yang paling dekat berkerabat dengan
- Aedes sollicitans*.
 - Culex pipiens*.
 - Aedes aegypti*.
 - Anopheles punctulatus*.
 - Musca domestica*.
14. Di halaman sekolah terdapat keanekaragaman tumbuhan. Yang termasuk kedalam keanekaragaman hayati tingkat jenis adalah....
- Mawar merah, mawar kuning, dan mawar pink.
 - Pohon pinus, pohon bambu dan pohon palem.
 - Jambu air, jambu kelutuk dan jambu bol.
 - Nanas, jambu, dan ,manga.
 - Jambu, apel, melon.
15. Amati gambar dibawah ini !



Kelompok buah-buahan diatas termasuk keanekaragaman hayati tingkat.....

- Gen
- Genus
- Jenis
- Ekosistem
- Famili

16. Keanekaragaman yang terbentuk karena adanya interaksi antara satu spesies dengan spesies lain dan juga antara satu spesies dengan lingkungannya disebut Keanekaragaman hayati tingkat
- Jenis.
 - Gen.
 - Ekosistem.
 - Bioma.
 - Biosfer
17. Agroekosistem (sawah, ladang, kebun) memiliki keanekaragaman spesies yang lebih rendah dibanding ekosistem alami dan memiliki keanekaragaman gen yang dibandingkan ekosistem alamiah.
- sangat rendah
 - lebih tinggi
 - Lebih rendah
 - Setara
 - Kurang
18. Perhatikan ciri-ciri berikut ini :
- 1) Curah hujan sangat rendah
 - 2) Keadaan tanah sangat tandus
 - 3) Kecepatan evaporasi tinggi
 - 4) Kelembapan udara sangat rendah
 - 5) Tumbuhan menahun memiliki lapisan kutikula tebal.

Gambar manakah yang menunjukkan keanekaragaman hayati ekosistem yang bersesuaian dengan ciri-ciri diatas....



d.



e.



19. Perhatikan tabel dibawah ini !

No	Jenis Ekosistem	Karakteristik
1		<ul style="list-style-type: none"> • Sepanjang tahun hujan dan suhu hangat • Tanah miskin unsur hara • Banyak jenis organisme
2		<ul style="list-style-type: none"> • Musim dingin panjang, musim panas pendek • Banyak pohon cemara • Tanah miskin unsur hara
3		<ul style="list-style-type: none"> • Suhu hangat di musim panas, dan basah di musim dingin • Banyak sumbuhan kecil • sedikit jenis tumbuhan

Jawaban Pretest

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. C |
| 2. D | 12. D |
| 3. A | 13. D |
| 4. C | 14. B |
| 5. B | 15. A |
| 6. B | 16. C |
| 7. B | 17. B |
| 8. A | 18. D |
| 9. D | 19. E |
| 10. B | 20. E |



Soal Postest

Nama :
Kelas :
Mata Pelajaran :

1. Nyamuk *Anopheles quadrimaculatus* secara struktur yang paling dekat berkerabat dengan dengan
 - a. *Aedes sollicitans*.
 - b. *Culex pipiens*.
 - c. *Aedes aegypti*.
 - d. *Anopheles punctulatus*.
 - e. *Musca domestica*.
2. Spesies dapat diartikan sebagai sekelompok individu yang menunjukkan beberapa karakteristik penting berbeda dari kelompok- kelompok yang lain, baik secara morfologi, fisiologi atau kimia, penjelasan di atas merupakan definisi dari keanekaragaman tingkat jenis di lihat dari segi
 - a. Kimia.
 - b. Biologis.
 - c. Morfologis.
 - d. Sifat.
 - e. Lingkungan.
3. Keanekaragaman hayati tingkat jenis adalah....
 - a. Keanekaragaman atau variasi yang terdapat pada berbagai spesies makhluk hidup dalam genus yang sama.
 - b. Keanekaragaman atau variasi berbagai warna pada tumbuhan bunga kembang sepatu.
 - c. Keanekaragaman atau variasi yang ditandai dengan adanya beberapa perbedaan sifat.
 - d. Keanekaragaman atau variasi yang ditandai dengan adanya interaksi makhluk hidup.
 - e. Keanekaragaman atau variasi yang di tandai dengan adanya perubahan lingkungan.
4. Keanekaragaman jenis dapat dilihat dari adanya perbedaan...
 - a. Bentuk, warna, jumlah, ukuran, dan penampilan.
 - b. Bentuk, warna, jumlah, ukuran, dan faktor pembawa sifat menurun.
 - c. Morfologi dan anatomi.
 - d. Tingkah laku dan gen.
 - e. Anatomi dan gen.

5. Keanekaragaman yang dikendalikan oleh gen-gen yang terdapat di dalam kromosom yang dimilikinya termasuk dalam keanekaragaman tingkat
 - a. Jenis
 - b. Gen
 - c. Biosfer
 - d. Bioma
 - e. Ekosistem

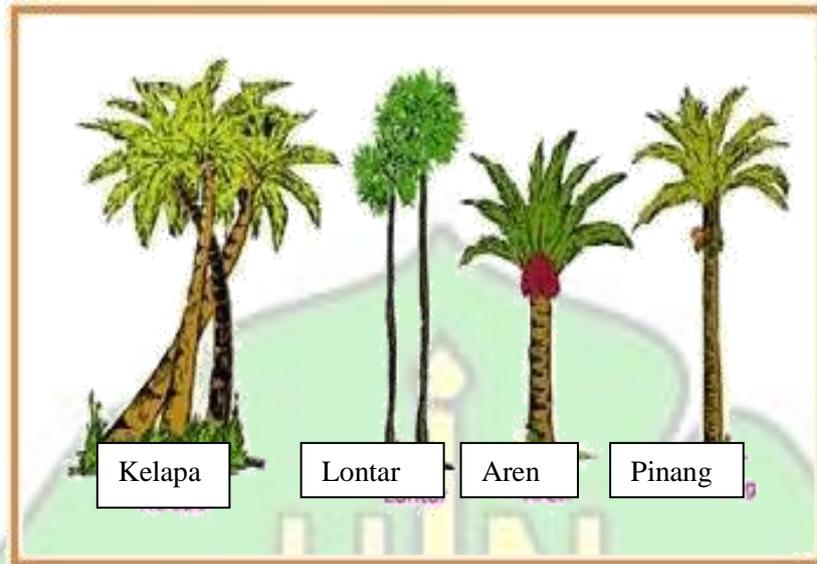
6. Keanekaragaman spesies dipengaruhi oleh
 - a. Gen dan lingkungan.
 - b. Tingkah laku dan gen.
 - c. Gen dan faktor abiotik.
 - d. Faktor abiotik dan biotik.
 - e. Gen dan makanan.

7. Keanekaragaman atau variasi terdapat pada berbagai jenis atau spesies makhluk hidup dalam genus yang sama. Berbagai spesies tersebut terdapat perbedaan-perbedaan sifat. Contohnya adalah kucing rumah (*Felis catus*) dan kucing liar (*Felis silvestris*). Meskipun berada dalam genus yang sama, yaitu Felis, kedua hewan tersebut memiliki sifat-sifat yang berbeda. Dari penjelasan di atas merupakan ciri....
 - a. Keanekaragaman hayati.
 - b. Keanekaragaman hayati tingkat jenis.
 - c. Keanekaragaman hayati tingkat gen.
 - d. Keanekaragaman.
 - e. Keanekaragaman tingkat ekosistem.

8. Di halaman sekolah terdapat keanekaragaman tumbuhan. Yang termasuk kedalam keanekaragaman hayati tingkat jenis adalah....
 - a. Mawar merah, mawar kuning, dan mawar pink.
 - b. Pohon pinus, pohon bambu dan pohon palem.
 - c. Jambu air, jambu ketulok dan jambu bol.
 - d. Nanas, jambu, dan ,manga.
 - e. Jambu, apel, melon.

9. Kacang tanah, kacang buncis, kacang hijau, kacang kapri, dan lain-lain termasuk ke dalam keluarga kacang-kacangan. Di antara jenis kacang-kacangan tersebut dapat dengan mudah membedakannya karena dapat ditemukan ciri khas yang sama. Akan tetapi, ukuran tubuh atau batang, kebiasaan hidup, bentuk buah dan biji, serta rasanya berbeda. Berdasarkan penjelasan di atas dapat di kategorikan ke dalam keanekaragaman tingkat....
 - a. Jenis.
 - b. Gen.
 - c. Ekosistem.
 - d. Ekologi.
 - e. Keanekaragaman hayati.

10. Dari contoh gambar tumbuhan di bawah ini merupakan anggota family dari....



- Fabaceae.
- Palmae.
- Felidae.
- Solanaceae.
- Pterodophyta.

11. Perhatikan tabel di bawah ini !

No	Ciri-ciri	Kucing	Harimau	Singa	Citah
1.	Ukuran tubuh	Kecil	Besar	Besar	Sedang
2.	Warna bulu	Hitam, putih, kuning	Hitam, putih, kuning.	Hitam, putih, kuning	Hitam/putih
3.	Tempat hidup	Hutan, rumah	Hutan	Hutan	Pohon

Dari tabel di atas menjelaskan ciri-ciri tentang keanekaragaman tingkat jenis yang merupakan family dari....

- Equidae.*
- Gallus.*
- Felidae.*
- Anatidae.*
- Bovidae.*

12. *Zea mays* adalah nama ilmiah untuk tanaman jagung. Kata *Zea* pada nama ilmiah tersebut menunjukkan
- Kelas.
 - Bangsa.
 - Famili.
 - Genus.
 - Spesies.
13. Yang bukan merupakan keanekaragaman genetik adalah
- Variasi warna
 - Variasi bentuk
 - Perbedaan ukuran
 - Perbedaan jenis
 - Variasi gen
14. Katak hijau dan merpati memiliki kelas yang berbeda, tetapi mempunyai filum yang sama karena memiliki kesamaan dalam hal
- Tempat hidup
 - Penutup tubuh
 - Jenis makanan
 - Jenis rangka tubuh
 - Struktur alat reproduksi
15. Keanekaragaman yang terbentuk karena adanya interaksi antara satu spesies dengan spesies lain dan juga antara satu spesies dengan lingkungannya disebut Keanekaragaman hayati tingkat
- Jenis.
 - Gen.
 - Ekosistem.
 - Bioma.
 - Biosfer
16. Agroekosistem (sawah, ladang, kebun) memiliki keanekaragaman spesies yang lebih rendah dibanding ekosistem alami dan memiliki keanekaragaman gen yang dibandingkan ekosistem alamiah.
- sangat rendah
 - lebih tinggi
 - Lebih rendah
 - Setara
 - Kurang

17. Perhatikan gambar berikut ini



Pernyataan yang benar tentang ekosistem di atas adalah....

- a. Dipengaruhi oleh iklim
- b. Memiliki salinitas tau kadar garam rendah
- c. Masuknya cahaya matahari kurang
- d. Dipengaruhi oleh cuaca
- e. Memiliki kadar garam tinggi

18. Perhatikan ciri-ciri berikut ini :

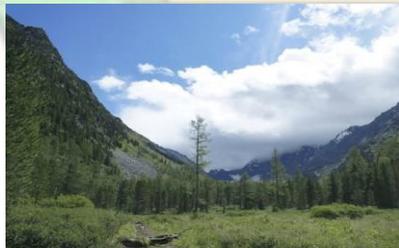
- 1) Curah hujan sangat rendah
- 2) Keadaan tanah sangat tandus
- 3) Kecepatan evaporasi tinggi
- 4) Kelembapan udara sangat rendah
- 5) Tumbuhan menahun memiliki lapisan kutikula tebal.

Gambar manakah yang menunjukkan keanekaragaman hayati ekosistem yang bersesuaian dengan ciri-ciri diatas....

a.



b.



c.



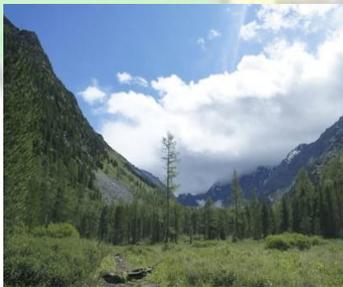
d.



e.



19. Perhatikan tabel dibawah ini !

No	Jenis Ekosistem	Karakteristik
1		<ul style="list-style-type: none"> • Sepanjang tahun hujan dan suhu hangat • Tanah miskin unsur hara • Banyak jenis organisme
2		<ul style="list-style-type: none"> • Musim dingin panjang, musim panas pendek • Banyak pohon cemara • Tanah miskin unsur hara
3		<ul style="list-style-type: none"> • Suhu hangat di musim panas, dan basah di musim dingin • Banyak sumbuhan kecil • sedikit jenis tumbuhan

4		<ul style="list-style-type: none"> • Sedikit curah hujan • Tanah kering • Banyak jenis organisme
5		<ul style="list-style-type: none"> • Musim panas dan musim dingin • Curah hujan sedang • Tanah kaya unsur hara

Gambar yang menunjukkan ekosistem hutan hujan tropis adalah

- a. 5 d. 2
b. 4 e. 1
c. 3

20. Amati gambar dibawah ini !



Kelompok buah-buahan diatas termasuk keanekaragaman hayati tingkat.....

- a. Gen
b. Genus
c. Jenis
d. Ekosistem
e. Famili

Kunci Jawaban

- | | |
|-------|-------|
| 1. D | 11. C |
| 2. C | 12. D |
| 3. A | 13. D |
| 4. B | 14. D |
| 5. B | 15. C |
| 6. A | 16. B |
| 7. B | 17. B |
| 8. B | 18. D |
| 9. A | 19. E |
| 10. B | 20. A |



Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa

Satuan Pendidikan : MAS Darul Ihsan Aceh Besar

Kelas/Semester :

Nama Observer :

Hari/ Tanggal :

A. Petunjuk pengisian lembar observasi siswa

1. Pengamatan dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung.
2. Pengamat duduk di tempat yang sebisa mungkin dapat melihat semua aspek keterampilan proses sains siswa.
3. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom tingkat kemampuan yang sesuai dengan kriteria penilaian.

Kriteria Penilaian Kelompok (terdiri dari 6 siswa) :

4 = Apabila semua siswa melakukan indikator yang dinilai.

3 = Apabila 4-5 siswa melakukan indikator yang dinilai

2 = Apabila 2-3 siswa melakukan indikator yang dinilai.

1 = Apabila hanya seorang siswa melakukan indikator yang dinilai.

Kriteria Penilaian Kelompok (terdiri dari 5 siswa) :

4 = Apabila semua siswa melakukan indikator yang dinilai.

3 = Apabila 3-4 siswa melakukan indikator yang dinilai

2 = Apabila 2 siswa melakukan indikator yang dinilai.

1 = Apabila hanya seorang siswa melakukan indikator yang dinilai.

B. Aspek yang diamati:

No.	Aspek	Indikator yang dinilai	Kriteria Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Observasi	a. Menggunakan satu atau lebih indera (mendengar, melihat, mencium, meraba) untuk mengumpulkan informasi tentang objek yang diamati				
		b. Mengidentifikasi karakteristik objek (bentuk, warna, ukuran, dan tekstur)				
		c. Mencocokkan objek pengamatan dengan deskripsi/penjelasan yang telah diberikan				
2.	Klasifikasi	a. Mengidentifikasi karakteristik yang berguna untuk mengklasifikasikan objek				
		b. Mengidentifikasi perbedaan karakteristik objek yang diamati				
		c. Mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik/kriteria				

		masing-masing objek yang diamati.				
3.	Komunikasi	a. Mengemukakan ide atau wawasan				
		b. Menyampaikan fakta atau konsep dalam bentuk suara atau visual				
		c. Bertanya dan menjawab pertanyaan				
		d. Berdiskusi dengan teman sekelompok				
		e. Mempresentasikan laporan hasil pengamatan				
4.	Prediksi	a. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada objek/keadaan sebelum diamati				
		b. Mengusulkan tempat yang memungkinkan sesuai untuk melakukan pengamatan				
5.	Merencanakan penyelidikan	a. Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan				
		b. Menentukan apa yang harus diamati dan dicatat				
6.	Penyusunan tabel data	a. Menyusun data dengan cara menuliskan pada tabel data secara tepat dan jelas				

		b. Menyusun data dengan cara menuliskan data pada tabel secara sistematis				
7.	Memproses data	a. Menggambar objek pengamatan dengan tepat dan jelas				
		b. Menuliskan keterangan gambar dengan benar				
8.	Menganalisis data	a. Membuat pembahasan berdasarkan data hasil pengamatan, baik dengan membaca tabel maupun menganalisa gambar.				
		b. Menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan analisis data gambar dan tabel yang telah dibuat.				
9.	Inferensi	a. Memberikan ide menarik kesimpulan berdasarkan laporan hasil pengamatan.				
		b. Membuat dan menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran				

Aceh Besar,2020
Pengamat/Observer

(.....)

Validator



(Cut Ratna Dewi, M.Pd.)

**TABEL SKOR KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA
KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN**

KELAS KONTROL

Pertemuan I

No	Aspek	Indikator yang diamati	Kelompok					Persentase (%)
			1	2	3	4	Jumlah	
1.	Observasi	a. Menggunakan satu atau lebih indera (mendengar, melihat, mencium, meraba) untuk mengumpulkan informasi tentang objek yang diamati	3	4	4	4	15	93,75%
		b. Mengidentifikasi karakteristik objek (bentuk, warna, ukuran, dan tekstur)	0	0	2	0	2	12,5%
		c. Mencocokkan objek pengamatan dengan deskripsi/penjelasan yang telah diberikan	0	0	3	0	3	18,75%
Rata-rata % Masing-masing Aspek							41,67%	
2.	Klasifikasi	a. Mengidentifikasi karakteristik yang berguna untuk mengklasifikasikan objek	3	3	0	2	8	50%
		b. Mengidentifikasi perbedaan karakteristik objek yang diamati	3	3	0	2	8	50%
		c. Mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik/kriteria masing-masing objek yang diamati.	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek							33,33%	
3.	Komunikasi	a. Mengemukakan ide atau wawasan	0	0	0	0	0	0
		b. Menyampaikan fakta atau konsep dalam bentuk suara	2	1	3	2	8	50%

		atau visual						
		c. Bertanya dan menjawab pertanyaan	4	3	3	2	12	75%
		d. Berdiskusi dengan teman sekelompok	4	3	2	2	11	68,75%
		e. Mempresentasikan laporan hasil pengamatan	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								38,75%
4.	Prediksi	a. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada objek/keadaan sebelum diamati	0	0	0	0	0	0
		b. Mengusulkan tempat yang memungkinkan sesuai untuk melakukan pengamatan	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
5.	Merencanakan Penyelidikan	a. Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan	0	0	0	0	0	0
		b. Menentukan apa yang harus diamati dan dicatat	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
6.	Penyusunan Tabel Data	a. Menyusun data dengan cara menuliskan pada tabel data secara tepat dan jelas	0	0	0	0	0	0
		b. Menyusun data dengan cara menuliskan data pada tabel secara sistematis	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
7.	Memproses Data	a. Menggambar objek pengamatan dengan tepat dan jelas	0	0	0	0	0	0
		b. Menuliskan keterangan gambar dengan benar	0	0	0	0	0	0

Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
8.	Menganalisis Data	a. Membuat pembahasan berdasarkan data hasil pengamatan, baik dengan membaca tabel maupun menganalisa gambar.	0	0	0	0	0	0
		b. Menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan analisis data gambar dan tabel yang telah dibuat.	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
9	Inferensi	a. Memberikan ide penarikan kesimpulan berdasarkan laporan hasil pengamatan.	0	0	0	0	0	0
		b. Membuat dan menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0

Pertemuan II

No	Aspek	Indikator yang diamati	Kelompok					Persentase (%)
			1	2	3	4	Jumlah	
1.	Observasi	a. Menggunakan satu atau lebih indera (mendengar, melihat, mencium, meraba) untuk mengumpulkan informasi tentang objek yang diamati	4	4	4	4	16	100%
		b. Mengidentifikasi karakteristik objek (bentuk, warna, ukuran, dan tekstur)	0	0	0	0	0	0
		c. Mencocokkan objek pengamatan dengan deskripsi/penjelasan yang telah diberikan	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek							33,33%	
2.	Klasifikasi	a. Mengidentifikasi karakteristik yang berguna untuk mengklasifikasikan objek	0	0	0	0	0	0
		b. Mengidentifikasi perbedaan karakteristik objek yang diamati	0	0	0	0	0	0
		c. Mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik/kriteria masing-masing objek yang diamati.	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek							0	
3.	Komunikasi	a. Mengemukakan ide atau wawasan	3	1	3	2	9	56,25%
		b. Menyampaikan fakta atau konsep dalam bentuk suara atau visual	3	2	3	2	10	62,25%
		c. Bertanya dan menjawab pertanyaan	2	3	2	3	10	62,25%
		d. Berdiskusi dengan teman sekelompok	2	3	2	2	9	56,25%
		e. Mempresentasikan laporan hasil pengamatan	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek							47,4%	

4.	Prediksi	a. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada objek/keadaan sebelum diamati	0	0	0	0	0	0
		b. Mengusulkan tempat yang memungkinkan sesuai untuk melakukan pengamatan	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
5.	Merencanakan Penyelidikan	a. Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan	0	0	0	0	0	0
		b. Menentukan apa yang harus diamati dan dicatat	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
6.	Penyusunan Tabel Data	a. Menyusun data dengan cara menuliskan pada tabel data secara tepat dan jelas	0	0	0	0	0	0
		b. Menyusun data dengan cara menuliskan data pada tabel secara sistematis	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
7.	Memproses Data	a. Menggambar objek pengamatan dengan tepat dan jelas	0	0	0	0	0	0
		b. Menuliskan keterangan gambar dengan benar	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
8.	Menganalisis Data	a. Membuat pembahasan berdasarkan data hasil pengamatan, baik dengan membaca tabel maupun menganalisa	0	0	0	0	0	0

		gambar.						
		b. Menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan analisis data gambar dan tabel yang telah dibuat.	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0
9	Inferensi	a. Memberikan ide menarik kesimpulan berdasarkan laporan hasil pengamatan.	0	0	0	0	0	0
		b. Membuat dan menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran	0	0	0	0	0	0
Rata-rata % Masing-masing Aspek								0

KELAS EKSPERIMEN**Pertemuan I**

No	Aspek	Indikator yang diamati	Kelompok					Persentase (%)
			1	2	3	4	Jumlah	
1.	Observasi	a. Menggunakan satu atau lebih indera (mendengar, melihat, mencium, meraba) untuk mengumpulkan informasi tentang objek yang diamati	4	3	4	3	14	87,5%
		b. Mengidentifikasi karakteristik objek (bentuk, warna, ukuran, dan tekstur)	4	4	4	4	16	100%
		c. Mencocokkan objek pengamatan dengan deskripsi/penjelas yang telah diberikan	3	3	4	3	13	81,25
Rata-rata % Masing-masing Aspek							89,58%	
2.	Klasifikasi	a. Mengidentifikasi karakteristik yang berguna untuk mengklasifikasi objek	4	4	4	4	16	100%
		b. Mengidentifikasi perbedaan karakteristik objek yang diamati	4	4	4	3	15	93,75%
		c. Mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik/kriteria masing-masing objek yang diamati.	4	3	4	4	15	93,75%
Rata-rata % Masing-masing Aspek							95,83%	
3.	Komunikasi	a. Mengemukakan ide atau wawasan	3	4	4	4	15	93,75%

		b. Menyampaikan fakta atau konsep dalam bentuk suara atau visual	3	0	2	2	7	43,75%
		c. Bertanya dan menjawab pertanyaan	1	3	3	2	9	56,25%
		d. Berdiskusi dengan teman sekelompok	3	4	4	1	12	75%
		e. Mempresentasikan laporan hasil pengamatan	3	2	2	2	9	56,25%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								65%
4.	Prediksi	a. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada objek/keadaan sebelum diamati	4	4	3	4	15	93,75%
		b. Mengusulkan tempat yang memungkinkan sesuai untuk melakukan pengamatan	4	4	4	3	15	93,75%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								93,75%
5.	Merencanakan Penyelidikan	a. Menentukan alat/bahan/sumbu-er yang akan digunakan	4	3	4	4	15	93,75%
		b. Menentukan apa yang harus diamati dan dicatat	4	4	2	4	14	87,5%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								90,63%
6.	Penyusunan Tabel Data	a. Menyusun data dengan cara menuliskan pada tabel data secara tepat dan jelas	4	2	4	2	12	75%
		b. Menyusun data dengan cara menuliskan data pada tabel secara sistematis	4	4	4	3	15	93,75%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								84,375%
7.	Memproses Data	c. Menggambar objek pengamatan	2	1	4	2	14	87,5%

		dengan tepat dan jelas							
		d. Menuliskan keterangan gambar dengan benar	2	1	4	4	11	68,75%	
Rata-rata % Masing-masing Aspek								78,13%	
8.	Menganalisis Data	a. Membuat pembahasan berdasarkan data hasil pengamatan, baik dengan membaca tabel maupun menganalisa gambar.	4	4	3	4	15	93,75%	
		b. Menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan analisis data gambar dan tabel yang telah dibuat.	4	3	4	4	15	93,75%	
Rata-rata % Masing-masing Aspek								93,75%	
9	Inferensi	a. Memberikan ide penarikan kesimpulan berdasarkan laporan hasil pengamatan.	2	4	4	4	14	87,5%	
		b. Membuat dan menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran	2	3	2	2	9	56,25%	
Rata-rata % Masing-masing Aspek								71,875%	

Pertemuan II

No	Aspek	Indikator yang diamati	Kelompok					Persentase (%)
			1	2	3	4	Jumlah	
1.	Observasi	a. Menggunakan satu atau lebih indera (mendengar, melihat, mencium, meraba) untuk mengumpulkan informasi tentang objek yang diamati	4	4	4	4	16	100%

		b. Mengidentifikasi karakteristik objek (bentuk, warna, ukuran, dan tekstur)	4	4	4	4	16	100%
		c. Mencocokkan objek pengamatan dengan deskripsi/penjelasan yang telah diberikan	4	4	4	4	16	100%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								100%
2.	Klasifikasi	a. Mengidentifikasi karakteristik yang berguna untuk mengklasifikasikan objek	4	4	3	2	13	81,25%
		b. Mengidentifikasi perbedaan karakteristik objek yang diamati	4	4	4	3	15	93,75 %
		c. Mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik/kriteria masing-masing objek yang diamati.	4	4	4	4	16	100%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								91.67%
3.	Komunikasi	a. Mengemukakan ide atau wawasan	3	4	3	3	13	81,25%
		b. Menyampaikan fakta atau konsep dalam bentuk suara atau visual	4	3	3	3	13	81,25%
		c. Bertanya dan menjawab pertanyaan	1	3	4	3	11	68,75%
		d. Berdiskusi dengan teman sekelompok	4	3	4	4	15	93,75 %
		e. Mempresentasikan laporan hasil pengamatan	4	3	3	2	12	75%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								80%
4.	Prediksi	a. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada objek/keadaan sebelum diamati	3	3	4	2	12	75%
		b. Mengusulkan tempat yang memungkinkan sesuai untuk melakukan pengamatan	2	3	4	3	12	75%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								75%
5.	Merencanakan Penyelidikan	a. Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan	4	3	4	3	14	87,5%

		b. Menentukan apa yang harus diamati dan dicatat	3	3	4	3	13	81,25%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								84,38%
6.	Penyusunan Tabel Data	a. Menyusun data dengan cara menuliskan pada tabel data secara tepat dan jelas	4	3	4	4	15	93,75 %
		b. Menyusun data dengan cara menuliskan data pada tabel secara sistematis	4	3	4	3	14	87,5%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								90,63%
7.	Memproses Data	a. Menggambar objek pengamatan dengan tepat dan jelas	2	3	4	3	12	75%
		b. Menuliskan keterangan gambar dengan benar	3	3	4	3	13	81,25%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								78,13%
8.	Menganalisis Data	a. Membuat pembahasan berdasarkan data hasil pengamatan, baik dengan membaca tabel maupun menganalisa gambar.	4	3	3	2	12	75%
		b. Menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan analisis data gambar dan tabel yang telah dibuat.	4	3	3	2	12	75%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								75%
9	Inferensi	a. Memberikan ide menarik kesimpulan berdasarkan laporan hasil pengamatan.	3	3	2	2	10	62,5%
		b. Membuat dan menyampaikan kesimpulan hasil pembelajaran	3	3	2	2	10	62,5%
Rata-rata % Masing-masing Aspek								62,5%

Hasil Uji-t

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Belajar Siswa	Posttest Eksperimen	22	72.27	9.223	1.966
	PostTest Kontrol	22	56.14	12.338	2.630

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar Siswa	Equal variances assumed	1.400	.243	4.913	42	.000	16.136	3.284	9.509	22.764
	Equal variances not assumed			4.913	38.885	.000	16.136	3.284	9.493	22.780

Daftar t-tabel

Titik Persentase Distribusi t
(df = 41 – 80)

Pr \ df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837

67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526



DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Kelas Eksperimen



Foto 1 : Siswa mengerjakan *Pre-test*



Foto 4 : Peneliti memberi arahan terkait dengan konsep-konsep penting yang akan di eksplorasi



Foto 2 : Siswa memperhatikan arahan dan penjelasan



Foto 5 : Siswa melakukan eksplorasi



Foto 3 : Guru membantu dan menjawab pertanyaan-pertanyaan selama eksplorasi



Foto 6 : Siswa mengerjakan LKPD



Foto 7 : Siswa mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusi



Foto 8 : Siswa melakukan diskusi tanya jawab



Foto 9 : Siswa menyampaikan Kesimpulan



Foto 10 : Peneliti memberikan penguatan



Foto 11 : Siswa mengerjakan *Post-test*



Foto 12 : Peneliti memberikan apresiasi dan hadiah kepada kelompok dengan presentasi terbaik

2. Kelas Kontrol



Foto 1 : Siswa mengerjakan *Pre-test*



Foto 2 : Guru menjelaskan materi



Foto 3 : Siswa bertanya dan menjawab pertanyaan guru



Foto 4 : Siswa mengerjakan *Post-test*