

**PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI  
EKOSISTEM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
SISWA KELAS X SMA/MA**



**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh*

*Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**OLEH:**

**JARIDATUL MUNIROH**

**NIM. 0310172080**

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**PENGARUH MODEL INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI  
EKOSISTEM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS  
SISWA KELAS X SMA/MA**



**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh*

*Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**OLEH:**

**JARIDATUL MUNIROH**

**NIM. 0310172080**

**Pembimbing I**

**Dr. Nirwana Anas, M.Pd**

**NIP. 19761223 200501 2 004**

**Pembimbing II**

**Khairuna, M.Pd**

**BLU1100000112**

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2021**

Nomor : Istimewa  
Lampiran : Terlampir  
Hal : Skripsi  
A.n. Jaridatul Muniroh

Medan, Juli 2021  
Kepada Yth:  
Bapak Dekan Fakultas Ilmu  
Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sumatera Utara  
Di

Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi mahasiswa A.n. Jaridatul Muniroh yang berjudul:

**“Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa kelas X SMA/MA”**

Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqasyahkan pada sidang munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian saudara diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

**Pembimbing I**



**Dr. Nirwana Anas, M.Pd**

**NIP. 19761223 200501 2 004**

**Pembimbing II**



**Khairuna, M.Pd**

**BLU110000112**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Williem Iskandar Psr. V Telp. 6615683-6622683 Medan Estate 20731 email: [fiainsu@gmail.com](mailto:fiainsu@gmail.com)

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul "Pengaruh Model Inkuri Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA/MA" Disusun oleh Jaridatul Muniroh yang telah dimunaqasyahkan dalam sidang munaqasyah Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan pada Tanggal:

13 Juli 2021 M  
03 Zulhijah 1442 H

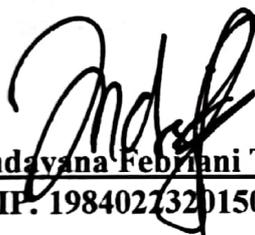
Skripsi ini diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) dalam Program Studi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi**

**Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan**

**Ketua**

**Sekretaris**

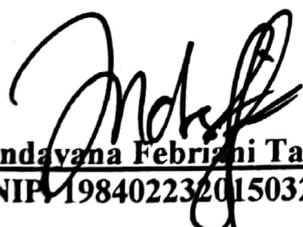
  
Indayana Febriani Tanjung, M.Pd.  
NIP. 198402732015032003

  
Dr. Nirwana Anas, M.Pd  
NIP. 197612232005012004

Anggota Penguji

  
Dr. Nirwana Anas, M.Pd.  
NIP. 197612232005012004

  
Khairuna, M.Pd  
NIB. BLU1100000112

  
Indayana Febriani Tanjung, M.Pd.  
NIP. 198402232015032003

  
Eka Khairani Hsb, M.Pd  
NIB. BLU1100000077

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

  
Dr. Wardianto, M.Pd.  
NIP. 316712121994031004

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jaridatul Muniroh  
NIM : 0310172080  
Jurusan/Fakultas : Tadris Biologi/ Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Judul : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa kelas X SMA/MA

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang seluruhnya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah dari pihak universitas batal saya terima.

Demikian surat pernyataan ini saya buat secara sadar dan penuh rasa tanggung jawab serta tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 13 Juli 2021



buat pernyataan,

Jaridatul Muniroh  
NIM. 0310172080

## ABSTRAK



Nama : Jaridatul Muniroh  
NIM : 0310172080  
Judul : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing  
Pada Materi Ekosistem Terhadap  
Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas  
X SMA/MA  
Jurusan : Tadris Biologi  
Pembimbing I : Dr. Nirwana Anas, M.Pd.  
Pembimbing II : Khairuna, M.Pd.  
Email : jaridatulmuniroh@gmail.com

Keterampilan proses sains bertujuan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan secara sistematis serta membentuk pola pikir peserta didik secara ilmiah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model inkuiri terbimbing pada materi ekosistem terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA/MA. Penelitian ini dilaksanakan di MAN Dairi pada tanggal 07 Juni 2021 s/d 15 Juni 2021. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 2 Kelas X IPA MAN Sidikalang yang terdiri dari 62 Peserta didik. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Non-probability sampling*. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran materi ekosistem menunjukkan persentase nilai yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen adalah 77,8 dan kelas kontrol adalah 63,1. Dari hasil uji statistik diperoleh hasil perhitungan uji hipotesis peserta didik bahwa  $t_{hitung}$  diperoleh sebesar 4,6729 dan  $t_{tabel}$  diperoleh sebesar 1,6706 dengan taraf signifikansi 5% diketahui bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Berdasarkan uji statistik diketahui terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA/MA. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan alternatif model pembelajaran lain yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Kata Kunci: Model Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Proses Sains (KPS)

Diketahui,  
Pembimbing I

**Dr. Nirwana Anas, M.Pd**  
**NIP. 19761223 200501 2 004**

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya kepada kita karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA/MA** sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Shalawat serta salam penulis hadiahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju zaman seperti yang sekarang ini, zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini melibatkan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A. selaku rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Mardianto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Ibu Indayana Febriani Tanjung, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi FITK Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Nirwana Anas, M.Pd. selaku Pembimbing I yang telah membimbing, memberikan arahan, saran-saran yang bermanfaat, serta nasehat bagi penulis dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Khairuna, M.Pd, selaku Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan, saran-saran yang bermanfaat, serta nasehat bagi penulis dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta staf pegawai program studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
7. Bapak Syafaruddin, S.Ag. selaku Kepala Sekolah MAN Dairi, staf pegawai MAN Dairi, serta seluruh guru-guru MAN Dairi yang telah berkenan membantu selama proses penelitian.

8. Teristimewa untuk Kedua orang tua saya yaitu Ayahanda Drs. Rimal Dirham dan Ibunda Zakiyatul Himmiliyah, M.Sy. yang telah membimbing, memotivasi, memberikan saran yang bermanfaat, dan nasehat bagi penulis sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
9. Terimakasih kepada Keluarga Besar saya keluarga Alm. Drs. H. Abdul Halim Siregar, M.A. dan Almh. Hj. Huzaini Marsihab yang senantiasa mendukung, memberi arahan dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
10. Keluarga Tadris Biologi stambuk 2017 yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan bantuan kepada penulis sehingga dapat terselesaikannya proposal skripsi ini.
11. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca, khususnya di bidang pendidikan.

Medan, 13 Juli 2021

Penulis,

Jaridatul Muniroh  
NIM. 0310172080

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR</b> .....	8
A. Kajian Teoritis.....	8
1. Keterampilan Proses Sains .....	8
2. Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	19
B. Materi Ekosistem .....	28
C. Penelitian yang Relevan.....	40
D. Hipotesis Penelitian.....	44
E. Kerangka Berpikir.....	44
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	47
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	47
B. Jenis Penelitian.....	47
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	47
D. Metode Pengumpulan Data .....	48
E. Teknik Analisis Data.....	49
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	51
A. Hasil penelitian.....	51
B. Pembahasan.....	56

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	63
A. Kesimpulan .....	63
B. Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	64
<b>LAMPIRAN</b> .....	67

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1 Hubungan Makhluk Hidup .....</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 2.2 Siklus Karbon .....</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 2.3 Siklus Nitrogen.....</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 2.4 Siklus Fosfor.....</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 2.5 Siklus Air .....</b>	<b>40</b>
<b>Gambar 2.6 Kerangka Berpikir .....</b>	<b>46</b>
<b>Gambar 4.1 Persentase keterampilan Proses Sains .....</b>	<b>54</b>
<b>Gambar 4.2 Perbedaan aspek KPS Kelas eksperimen dan kontrol.....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1 Langkah-langkah dan Indikator Keterampilan Proses Sains.....</b>	<b>14</b>
<b>Tabel 2.2 Jenis-Jenis KPS menurut para ahli Pendidikan sains .....</b>	<b>16</b>
<b>Tabel 2.3 Sintaks Model Inkuiri terbimbing .....</b>	<b>24</b>
<b>Tabel 2.4 Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Materi Ekosistem .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabel 2.5 Penelitian yang relevan .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabel 3.1 Kategori Keterampilan Proses Sains .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabel 4.1 Tabel nilai rata-rata KPS peserta didik kelas eksperimen .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabel 4.2 nilai rata-rata KPS peserta didik kelas kontrol .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabel 4.3 Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabel 4.4 Hasil uji statistik.....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen.....	68
Lampiran 2 Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol.....	71
Lampiran 3 Lembar Validasi LKPD .....	74
Lampiran 4 Surat melakukan penelitian.....	76
Lampiran 5 RPP Kelas Eksperimen .....	77
Lampiran 6 RPP Kelas Kontrol .....	91
Lampiran 7 LKPD .....	103
Lampiran 8 Lembar Observasi .....	121
Lampiran 9 Rubrik Penilaian Lembar Observasi .....	139
Lampiran 10 Hasil Nilai Observasi Keterampilan Proses Sains .....	146
Lampiran 11 Daftar nama kelompok peserta didik .....	158
Lampiran 12 Surat Seminar Proposal .....	160
Lampiran 13 Surat Ujian Komprehensif.....	161
Lampiran 14 Surat Ujian Munaqasyah .....	162
Lampiran 15 SK Pembimbing I dan II .....	163
Lampiran 16 Daftar Riwayat Hidup.....	167

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Keterampilan mengacu pada kemahiran untuk menggunakan pikiran, penalaran, kreativitas dan tindakan untuk mencapai hasil tertentu. Kemahiran bakat yang telah dikembangkan dan dilatih pada akhirnya akan menjadi keterampilan. Keterampilan proses mengacu pada keterampilan yang diperoleh dengan melatih keterampilan moral, jasmani, dan sosial dasar, yang merupakan kekuatan perangsang untuk kemampuan yang lebih tinggi. Peserta didik berinteraksi dengan dunia secara ilmiah, dan menemukan bahwa mereka sedang mengamati, bertanya, berhipotesis, memprediksi, meneliti, menjelaskan dan mengkomunikasikan yang dikatakan sebagai keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains saat ini sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, karena melalui analisis dari peserta didik dapat membantu perkembangan pemikirannya. Aplikasi dari keterampilan proses sains saat ini akan membantu peserta didik dalam menemukan hal yang baru yang dapat berguna pada dunia pekerjaan, hal ini bisa dilihat melalui dikembangkannya kemampuan seorang peserta didik untuk berfikir dan memecahkan masalah. Peserta didik diberikan sebuah konsep yang mempunyai tingkatan yang terbilang sulit, tetapi mereka dapat memecahkan dan mengembangkannya melalui kreativitas yang dimiliki peserta didik dan dapat lebih lebih unggul dalam menyelesaikan suatu masalah. Keterampilan proses sains juga menumbuhkan pengalaman bagi peserta didik sehingga ketika dihadapkan pada dunia pekerjaan mereka lebih mempunyai banyak wawasan.

Biologi selaku satu dari bagian ilmu sains yang memusatkan pada adanya prosedur dan hasil. Prosedur yang dimaksud disini yaitu proses melalui kerja ilmiah, yaitu: kritis terhadap persoalan sehingga peserta didik mampu merasakan atau menyadari adanya suatu persoalan, menumbuhkan dugaan atau pertanyaan-pertanyaan, melakukan peninjauan untuk merespon pertanyaan dan menarik kesimpulan. Produk dalam Biologi ialah berupa konsep-konsep, prinsip, dan teori. Pembelajaran biologi menekankan pada ilmu sains yang digunakan untuk

menjelaskan fenomena alam, oleh karena itu cara belajar sains harus melibatkan peserta didik secara langsung melalui pengalaman belajar yang memuat keterampilan proses sains. Peserta didik belajar untuk memecahkan persoalan mereka dengan mengimplementasikan pengetahuan konsep yang mereka miliki, yang kemudian berakhir kepada menarik kesimpulan. Sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surah An-Nahl ayat 125:

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ۗ وَجِدْهُمْ يَأْتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ  
أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۗ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ ﴿١٢٥﴾

Artinya: “Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”. (Q.S An-Nahl ayat 125)

Ayat diatas menerangkan dalam surah An-Nahl ayat 125 ada 3 tata cara pembelajaran terhadap pengetahuan yaitu 1) Hikmah ialah ilmu pengetahuan yang dipunyai oleh seorang pendidik. Dengan perlengkapan berbentuk ilmu pengetahuan tersebut, pendidik menjadi orang yang berhak untuk membagikan pendidikan keagamaan kepada peserta didik serta berbincang dengan berkata mahir sesuai dengan tingkatan keahlian mereka. 2) Diperintahkan untuk menerapkan mau'izhatul hasanah (membagikan wejangan yang baik) merupakan wujud pembelajaran dengan membagikan wejangan serta teguran yang baik serta benar, tuturan yang lemah lembut penuh keikhlasan, sehingga peserta didik terpengaruh buat melakukan seluruh aktivitasnya dengan baik. 3) Mujadilah (Jidal) merupakan polemik dengan metode yang baik diinformasikan dengan beradab serta dengan alasan yang benar<sup>1</sup>.

Keterampilan Proses Sains disusun dalam struktur hirarki, dimulai dari observasi kemudian setiap bagian dari hirarki bergantung pada hirarki

---

<sup>1</sup> M.Quraish Shihab, 2002, *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an Vol. 7*, Jakarta: Lentera Hati, h.383-385

sebelumnya. Keterampilan Proses Sains terpusat pada pola pikir yang digunakan ilmuwan dalam memproduksi informasi, mengajukan gagasan dan bertukar informasi, sehingga peserta didik dapat memecahkan persoalan dengan lebih baik dan dapat lebih mengapresiasi sains<sup>2</sup>. Pengaktualan pembelajaran sains, peserta didik diwajibkan untuk mengelaborasi keterampilan proses sains, berpikir sugestif, sikap ilmiah, kapabilitas memanipulasi alat, kapabilitas komunikasi yang semuanya terkonsolidasi dalam keterampilan dasar bekerja ilmiah<sup>3</sup>. Manusia dapat belajar paling bagus dalam lingkungan jasmani, sentimen dan sosial yang positif, yaitu lingkungan yang dapat memberikan kepaduan, ketenangan, kehendak dan kegembiraan.

Keterampilan proses tidak hanya berhubungan langsung dengan sains tetapi juga dengan pemecahan masalah serta berpikir kritis, yang akan membantu peserta didik untuk mengelaborasi keterampilan berpikir tingkat tinggi karena keterampilan tersebut merupakan keterampilan intelektual yang dapat digeneralisasikan.<sup>4</sup> Pendidik menilai dan mengelaborasi keterampilan proses sains peserta didik dengan menggunakan tes keterampilan proses sains. Keterampilan ini merupakan keterampilan atau kemampuan mendasar yang dimiliki oleh setiap peserta didik. Peserta didik akan diberikan sebuah konsep yang dapat memancing pemikiran peserta didik agar dapat menimbulkan masalah serta dapat menyelesaikan masalah itu juga. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang biasa dilakukan oleh ilmuwan untuk memperoleh hal yang baru.<sup>5</sup>

Keterampilan proses sains mengaitkan keterampilan-keterampilan sereberal, manual, dan sosial<sup>6</sup>. Peserta didik dapat mudah menguasai konsep-konsep yang rumit dan imajiner apabila bersamaan dengan contoh-contoh faktual,

---

<sup>2</sup> Chiapetta, E.L, 1997, *Inquiry-Based science*, The Science Teacher, h.22-26

<sup>3</sup> Nuryani Y Rustaman, 2005, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Malang: UM Press, h.3

<sup>4</sup> Murat Ekici dan Mukaddes Erdem, 2020, Developing Science Process Skills through Mobile Scientific Inquiry. Thinking Skills and Creativity (36) <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100658>

<sup>5</sup> Zulfiani, dkk, 2009, *Strategi Pembelajaran Sains*, Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Syarif Hidayatullah, h.51

<sup>6</sup> Nuryani Y Rustaman, dkk, 2003, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Bandung: FMIPA UPI, h. 93

dan dengan mengelaborasi keterampilan proses peserta didik akan mampu menciptakan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengelaborasi sikap serta nilai yang dituntut<sup>7</sup>. Peserta didik yang berperan secara giat dalam proses pembelajaran maka peserta didik akan lebih menjiwai tetapi berbeda halnya jika hanya mengindahkan atau sekedar membaca. Peserta didik yang hanya terpusat pada pembelajaran dengan cara mendengar atau membaca akan sulit mempunyai pengalaman langsung dengan pembelajaran karena tidak terlibat langsung dengan objek dari pembelajaran tersebut.

Beberapa penelitian mengenai proses keterampilan sains diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Mohammad Wawan Fatwa, Ahmad Harjono, dan Jamaluddin yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses dan Penguasaan Konsep Sains Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Peserta Didik” dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap keterampilan proses dan penguasaan konsep sains. Penelitian lainnya yaitu dilakukan oleh Novita Darma Anggraini, Andik Purwanto, dan Indra Sakti yang berjudul “Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Usaha dan Energi Kelas X IPA SMAN 3 Bengkulu Tengah” dapat disimpulkan bahwa Terdapat pengaruh pembelajaran fisika dengan menggunakan model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains konsep usaha dan energi SMA Negeri 3 Bengkulu tengah. Penelitian lain yaitu yang dilakukan oleh Yovy Fitria, Upik Yelianti, dan Harlis dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas VIII SMP Negeri 11 Kota Jambi” dapat disimpulkan bahwa Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Berdasarkan hasil uji-t diperoleh  $t_{hitung}$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$  yakni  $4,7984 > 1,9893$ . Diketahui dari beberapa penelitian sebelumnya, terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Berdasarkan observasi

---

<sup>7</sup> Conny Semiawan,, 1992, *Pendekatan Keterampilan Proses*, Jakarta: Gramedia, h.14

yang dilakukan bahwa penelitian-penelitian sebelumnya mengenai pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains berkisar pada mata pelajaran fisika, kimia, dan biologi namun pada konsep biologi hanya diteliti pada tingkat SMP/MTS.

Model Pembelajaran dibutuhkan dalam Mengasah keterampilan proses sains peserta didik. Inkuiri ialah model pembelajaran yang memanfaatkan langkah-langkah ilmiah dan sangat efisien dalam meningkatkan keterampilan proses sains.<sup>8</sup> Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri memberikan pengaruh yang positif terhadap kompetensi penguasaan konsep dan keterampilan proses peserta didik. Pendayagunaan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan penafsiran sains<sup>9</sup>, performa akademik, melatih kemampuan berpikir kritis dan keterampilan membentuk proyeksi. Pada pembelajaran inkuiri peserta didik diberikan kesempatan untuk terlibat dalam berbagai aktivitas dan proses berpikir seperti seorang ilmuwan dalam menemukan pengetahuan baru.

Tes keterampilan proses sains dalam penelitian ini menggunakan konsep Ekosistem. Ekosistem merupakan konsep yang terhubung langsung dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Pada konsep ini peserta didik dituntut untuk melakukan percobaan yang dapat menuntun peserta didik untuk mempunyai pengalaman langsung dengan objek belajar dan dapat mengembangkan keahlian dasar yang dimiliki oleh peserta didik. Berdasarkan fakta di lapangan diketahui bahwa dalam mempelajari ilmu sains peserta didik condong lebih menghafal materi, teori dan prinsip tanpa mengetahui proses mendapatkannya. Pembelajaran lebih diarahkan untuk keberhasilan memperoleh tes yang lebih menekankan pada proses kognitif.

Penelitian ini dilakukan di sekolah MAN Dairi yang merupakan sekolah dengan nuansa islami berdasarkan visi dari sekolah yaitu “ Berprestasi akademik, terampil islami dan berwawasan lingkungan serta memiliki etos kerja handal”.

---

<sup>8</sup> Hasruddin, Fauziyah Harahap, Mahmud, 2018, *Penyusunan Instrumen Keterampilan Proses Sains Berbasis Inkuiri Kontekstual pada Perkuliahan Mikrobiologi*. Proceeding Biology Education Conference. Vol. 15 (1), 627-634

<sup>9</sup> Wu, HK dan Wu, CL, 2011, *Exploring The Development of fifth Graderspractical epistemologies and explanation skills in inquiry-based learning classrooms*. Research in science education, 41(3), 319-340

MAN Dairi bertempat di Jalan Sisimangaraja Bawah No: 475, Kabupaten Dairi, Sumatera Utara. MAN Dairi mempunyai 3 jurusan kelas yaitu: MIA (Matematika Ilmu Alam), IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial) dan IA (Ilmu Agama).

Berdasarkan hasil observasi sebelumnya dengan guru Biologi di MAN Dairi yaitu KKM untuk mata pelajaran Biologi adalah 75. Ditinjau dari nilai Biologi peserta didik di salah satu kelas X, diperoleh 12 orang peserta didik masih mendapatkan nilai dibawah KKM dengan perolehan nilai terendah 50. Kendala dalam proses belajar mengajar Biologi di MAN Dairi adalah kurangnya ketersediaan alat dan bahan laboratorium serta beberapa peserta didik yang sudah memiliki keterampilan dasar namun belum dikembangkan. Berdasarkan guru Biologi di MAN Dairi dalam proses belajar mengajar belum pernah menggunakan tes Keterampilan Proses Sains.

Berkaitan dengan persoalan yang terdapat diatas, dalam penggunaan tes keterampilan proses sains diperlukan adanya suatu pembelajaran yang menggunakan keuletan peserta didik. Pembelajaran ini menuntun peserta didik untuk menyusun sendiri pengetahuannya melalui proses penyelidikan. Pembelajaran yang dimaksud ialah dengan menggunakan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yang merupakan aplikasi dari pembelajaran konstruktivisme. Model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dapat dirancang penggunaannya oleh pendidik berdasarkan tingkat kemampuan atau intelektual peserta didik.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA/MA”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang, terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Keterampilan Proses Sains dibutuhkan untuk dapat mengembangkan pemikiran peserta didik.
2. Dalam mempelajari ilmu sains peserta didik cenderung lebih menghafal konsep, teori dan prinsip tanpa mengetahui proses.
3. Belum pernah digunakan tes Keterampilan Proses Sains di MAN Sidikalang.

### **C. Batasan Masalah**

Pembatasan masalah digunakan untuk menghindari penyimpangan pokok bahasan masalah. Agar masalah yang diteliti tidak terlalu luas, maka penulis membatasi masalah yang akan diteliti yaitu sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran Inkuiri terbimbing yang dalam penelitian ini menekankan pada penyajian masalah, pengumpulan data, melaksanakan percobaan, mengorganisasi data serta analisis.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Ekosistem.
3. Faktor yang diteliti yaitu Tes Keterampilan Proses Sains yang meliputi mengamati (observasi), menafsirkan (interpretasi), mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, dan berkomunikasi.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dijabarkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

“Apakah terdapat pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA/MA?”

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat diketahui tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA/MA.

### **F. Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

1. Dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik melalui model inkuiri terbimbing.
2. Dapat menambah pengetahuan pendidik tentang pengembangan instrumen penilaian yang berorientasi pada pengembangan keterampilan proses sains.

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### A. Kajian Teoritis

##### 1. Keterampilan Proses Sains

###### 1.1 Pengertian Keterampilan Proses Sains

Pendekatan keterampilan proses sains ialah cara pendekatan pendidikan yang memfokuskan pada teknik belajar, kegiatan serta kreativitas peserta didik dalam mendapatkan pengetahuan, keahlian, nilai serta perilaku, dan merealisasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Tercantum didalamnya keterlibatan raga, mental, serta sosial peserta didik dalam proses pendidikan untuk menggapai sebuah tujuan<sup>1</sup>. Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) ialah pendekatan pendidikan yang mengarahkan pada proses IPA<sup>2</sup>. Keterampilan Proses sains dapat juga dimaksudkan sebagai kompetensi untuk melakukan perilaku dalam pendidikan Sains sehingga dapat mewujudkan suatu pemikiran, prinsip, hukum, maupun kenyataan.

Melatih keterampilan proses sains ialah salah satu metode yang berarti untuk menggapai keberhasilan peserta didik yang maksimum. Konsep dari pendidikan yang dilakukan akan mudah untuk dicerna, dipelajari, dibayangkan, serta diingat dalam waktu yang relatif lebih lama apabila peserta didik itu sendiri yang memperoleh pengalaman langsung dari proses pendidikan tersebut lewat proses observasi serta melaksanakan eksperimen. Keterampilan proses merupakan tata cara pendidikan yang bertujuan untuk mengelaborasi keahlian raga serta mental sebagai dasar untuk meningkatkan keahlian peserta didik yang lebih tinggi. Pada dasarnya peserta didik mempunyai keahlian raga serta mental walaupun masih dasar serta perlu dibimbing untuk mengukuhkan jati dirinya<sup>3</sup>.

Keterampilan proses Sains bisa digunakan sebagai media untuk invensi serta pengemabangan konsep, prinsip, serta teori. Konsep, prinsip, serta Teori-

---

<sup>1</sup> Zainal Arifin, 2009, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, h.135

<sup>2</sup> Nuryani., *Op.Cit*, h.95

<sup>3</sup> Omar Hamalik, 2013, *Kurikulum Dan Pembelajaran*, Jakarta: Bumi aksara, h. 149.

teori yang sudah ditemui ataupun dikembangkan akan dijadikan dasar untuk memahami keterampilan proses ini. Sehingga keterampilan proses ialah perlakuan yang diterapkan dalam pendidikan yang diperuntukkan untuk membentuk keahlian dalam mendapatkan pengetahuan setelah itu bisa mengkomunikasikannya dengan baik. Dalam memahami keahlian untuk mendapatkan pengetahuan bisa memakai keahlian berpikir (psikis) maupun keahlian untuk melakukan sesuatu (secara raga).

Keterampilan proses sains dibangun dari tiga keterampilan yakni manual, intelektual, dan social. Berdasarkan ciri khas dari sains yaitu berhubungan dengan mencari tahu tentang alam secara runtut, bukan hanya kejadian nyata, konsep dan prinsip saja namun menekankan pada penemuan. Kemampuan peserta didik dalam menemukan konsep perlu dibimbing dengan kegiatan pembelajaran yang berorientasi proses (*Students centre*). Berkaitan dengan hal ini, pengajar dapat mengelaborasi keterampilan proses sains dalam pembelajaran sains. Piawainya peserta didik dalam menggunakan keterampilan proses sains ini akan memudahkan penerapan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari.

Terdapat beberapa sebab mengapa keterampilan proses sains perlu diterapkan. *Pertama*, perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung secara pesat sehingga tidak memungkinkan bagi pendidik mengajarkan semua konsep kepada peserta didik. *Kedua*, peserta didik mudah memahami konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh-contoh yang spesifik. *Ketiga*, penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak benar seratus persen, namun penemuannya bersifat relatif. *Keempat*, proses belajar mengajar selayaknya merupakan perluasan konsep yang tidak lepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri peserta didik<sup>4</sup>.

Berdasarkan beberapa ulasan diatas mengenai keterampilan proses sains dapat diketahui bahwa keterampilan proses memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk secara nyata berlaku sebagai seorang ilmuwan. Konsekuensi yang harus diterima dengan penerapan keterampilan proses yaitu, pendidik tidak

---

<sup>4</sup> Semiawan., Op.Cit, h. 17

hanya dituntut untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses dan memperoleh pengetahuan dari materi yang telah diajarkan namun akan lebih baik jika pendidik juga menanamkan sikap dan nilai sebagai ilmuwan kepada peserta didiknya.

## **1.2 Tujuan Melatih Keterampilan Proses Sains**

Tujuan dari melatih keterampilan proses sains yaitu sebagai usaha untuk mendapatkan keberhasilan peserta didik agar menjadi lebih maksimal. Konsep-konsep dalam pelajaran akan mudah dimengerti, difahami, diingat dan dihayati dalam waktu yang relatif lebih cepat apabila peserta didik sendiri yang memperoleh keahlian dari peristiwa belajar tersebut melalui pengamatan dan eksperimen.

Tujuan melatih keterampilan proses sains yang diharapkan dari peserta didik yaitu sebagai berikut<sup>5</sup>:

- a. Tingkatkan motivasi serta hasil belajar peserta didik, sebab dalam melatih keterampilan proses peserta didik diharapkan dapat mengikuti instruksi secara giat dan efektif dalam proses pembelajaran.
- b. Merampungkan prestasi belajar peserta didik secara bersama-sama, baik keahlian produk, proses, ataupun keahlian cara kerjanya.
- c. Menciptakan serta membentuk sendiri konsep dan bisa didefinisikan secara baik untuk menghindari terbentuknya kesalahpahaman.
- d. Agar dapat memahami rancangan, penafsiran, dan bukti yang ditekuniya yaitu dengan mengedukasi keterampilan proses sains.
- e. Menumbuhkan wawasan akan materi atau konsep dengan kebenaran dalam kegiatan sehari-hari.
- f. Selaku bekal serta bimbingan dalam menjalani kebenaran hdiup di dalam kehidupan bermasyarakat, karena peserta didik telah dibimbing mengenai keterampilan dan berfikir logis dalam mendobrak berbagai kasus.

---

<sup>5</sup> Trianto, 2014, *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, cetakan ke-6 h.150

### **1.3 Karakteristik Keterampilan Proses Sains**

Pembelajaran yang menerapkan keahlian proses perlu menaruh perhatian pada ciri peserta didik serta ciri materi pembelajaran yang meliputi tujuan serta aturan mengkomunikasikannya. Aktivitas Pendidikan yang mempraktikkan keterampilan proses yang baik memiliki ciri sebagai berikut:

- 1) Pendidikan yang diajarkan berfokus pada peserta didik. Peserta didik dapat berlaku antusias dalam mengelaborasi karakteristik belajar secara individu.
- 2) Pendidik adalah pembina, pendidik ialah pusat untuk memperoleh penjelasan/esensi belajar disamping esensi lainnya. Peserta didik diberikan keleluasaan untuk mendapatkan pemahaman/ kemahiran dengan upaya mandiri.
- 3) Intensi tindakan pembelajaran tidak hanya untuk mendapatkan penunjang Pendidikan, tetapi untuk mengelaborasi kemahiran peserta didik secara lengkap serta proporsional.
- 4) Manajemen aktivitas Pendidikan memfokuskan pada produktivitas peserta didik serta memperlihatkan perkembangan peserta didik dalam menyelesaikan materi.
- 5) Evaluasi dilakukan untuk dapat mencermati dan memperkirakan beragam kecakapan yang dikembangkan.<sup>6</sup>

### **1.4 Langkah- Langkah Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses dibagi menjadi dua hirarki yaitu keterampilan Proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses koheren (*integrated science process skill*). Keterampilan proses tingkat dasar meliputi: pengamatan, pengelompokan, hubungan, penaksiran, dugaan dan pemikiran. Pada saat yang sama, keterampilan proses koheren meliputi: memutuskan faktir, kompilasi tabel data, kompilasi diagram, memberikan ikatan factor, mengolah data, menganalisis dan menyelidiki, merumuskan dugaan, investigasi rencana serta melaksanakan percobaan.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Dimiyati Mudjiono, 2006, *Belajar dan Pembelajaran Cet ke II*, Jakarta: PT Rineka Cipta, h.120

<sup>7</sup> Trianto, 2011, *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP))*, Ed. 1, cet. 3, Jakarta: Bumi Aksara, h. 144

Pemahaman perihal suatu materi dasar serta kaidah-kaidah didapatkan peserta didik apabila mempunyai kapabilitas yang berbasis dalam suatu aspek. Keterampilan proses sains diperlukan untuk mempelajari sains. Keterampilan dalam proses sains diantaranya yaitu: menginvestigasi, mengelompokkan, berhubungan, menaksir, mengetahui serta memanfaatkan ikatan antara tempat serta periode, mendapatkan ikhtisar, membentuk pengertian fungsional, merumuskan dugaan, menentukan variabel, mendefinisikan keterangan dan eksperimen, mengenal dan menggunakan hubungan ruang dan waktu, menarik kesimpulan, menyusun definisi operasional, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, menafsirkan data dan eksperimen. Langkah-langkah pembelajaran yang harus dicapai yaitu sebagai berikut:<sup>8</sup>

**a) Mengadakan pengamatan**

Pengamatan adalah suatu keahlian mendasar sebagai prosedur untuk mendapatkan pemahaman, serta mengembangkan keterampilan proses lainnya. Keahlian pengamatan terkait dengan pemakaian objek secara baik serta memadai setiap organ indera untuk memvisualkan benda serta ikatan tempat dan periode atau menghitung sifat nyata suatu objek yang diinvestigasi dengan pengukuran. Ekspansi keterampilan proses sains mengharuskan peserta didik untuk melaksanakan observasi menggunakan setiap anggota indera yang dimilikinya. Memnafatkan organ penglihatan, pendengaran dan peraba pada saat mengobservasi bentuk, fungsi dan proses pada eksosistem merupakan syarat yang harus dilakukan dalam pelajaran Biologi.

**b) Menafsirkan hasil pengamatan**

Penafsiran mencakup keterampilan peserta didik yang mencatat setiap hasil observasi berbentuk angka-angka, tabel, ataupun grafik yang kemudian dihubungkan dengan hasil observasi tersebut, dan temukan pola beraturan dari suatu rangkaian pengamatan sampai peserta didik dapat menarik kesimpulan. Sedangkan inferensi hanya kesimpulan sementara atas data dari hasil pengamatan peserta didik selama percobaan berlangsung.

---

<sup>8</sup> Nuryani., Op.Cit, h. 80.

### **c) Mengklasifikasikan**

Hakikat keahlian dari klasifikasi ialah kapabilitas mengenali perbedaan dan persamaan antara setiap objek yang berbeda dalam pengamatan. Keahlian tersebut meliputi mengelompokkan, mengumpamakan, menajamkan, dan menyusun. Sehingga, mengelompokkan adalah keterampilan proses untuk menyeleksi setiap benda yang diamati berlandaskan karakter tertentu dari benda yang diamati.

### **d) Memprediksi**

Keahlian memprediksi meliputi keahlian mengutarakan pemikiran mengenai sesuatu yang akan terjadi menurut trend ataupun model data yang sebelumnya telah dipersiapkan. Meramalkan dapat didefinisikan sebagai membuat prediksi atau membuat perkiraan untuk waktu yang belum terjadi berdasarkan model atau trend terkait kenyataan, materi, dan asas dalam ilmu pengetahuan.

### **e) Keahlian berhubungan**

Menyampaikan data hasil observasi, dugaan ataupun produk eksperimen terhadap masyarakat merupakan keahlian berhubungan. Bentuk hubungan ini dapat secara ucapan, catatan, diagram, tabel, atau ilustrasi. Berhubungan dapat didefinisikan sebagai penyampaian serta menguasai kenyataan, materi dan asas ilmu pengetahuan, dalam bentuk penglihatan, dan lisan.

### **f) Dugaan**

Dugaan (Hipotesis) merupakan mengemukakan dugaan mengapa sesuatu dapat berlangsung. Dalam memprediksi kesimpulan dan pemahaman berdasarkan data atau model, oleh karena itu dugaan dirujuk kepada penafsiran materi ataupun melalui persepsi deduksi. Keahlian dugaan dapat didefinisikan sebagai dugaan wajar yang menjelaskan peristiwa.

### **g) Mempersiapkan penyelidikan**

Keahlian pada kategori ini termasuk keahlian untuk memutuskan alat bahan yang dibutuhkan dalam pengujian ataupun penelitian. Jika tidak terdapat alat dan bahan secara konkrit namun tersembunyi didalam persoalan yang

ditemukan, artinya peserta didik diberikan tugas untuk mempersiapkan dengan cara mengidentifikasi alat dan bahan dalam penelitian.

#### **h) Mengaplikasikan konsep atau prinsip**

Keahlian ini termasuk keahlian memanfaatkan materi yang sebelumnya dapat dimengerti, mengaplikasikan materi yang difahami pada kondisi baru. Jika peserta didik dapat menggunakan konsep untuk menggambarkan kejadian yang aktual maka peserta didik tersebut telah menerapkan prinsip-prinsip yang telah dipelajari.

#### **i) Menyajikan pertanyaan**

Keahlian ini ialah keahlian dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik ketika menganalisis persoalan. Keahlian menyajikan pertanyaan yang dimaksud ialah kesigapan peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan dan mampu menaikkan keterampilan berpikir.

#### **j) Keahlian menyimpulkan**

Keahlian yang dijelaskan sebelumnya menjadi tidak begitu penting bagi hasil belajar peserta didik terutama dalam hal penguasaan konsep, jika tidak didukung oleh keterampilan yang menarik suatu kesimpulan dari serangkaian kegiatan eksperimental atau survei.

Berikut merupakan indikator keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut<sup>9</sup>:

**Tabel 2.1 Langkah-langkah dan Indikator Keterampilan Proses Sains**

No.	Keterampilan Proses Sains	Indikator
1.	Mengamati/ observasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memanfaatkan semua indera dengan baik</li><li>• Memanfaatkan fakta yang relevan</li></ul>
2.	Mengelompokkan/klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memperoleh setiap pengamatan secara terpisah.</li><li>• Memeriksa perbedaan, persamaan</li></ul>

---

<sup>9</sup> *Ibid.*,h.80

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan ciri-ciri</li> <li>• Memadankan</li> <li>• Mencari dasar pengelompokan</li> <li>• Menyatukan hasil pengamatan</li> </ul>
3.	Menafsirkan/interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan hasil-hasil pengamatan</li> <li>• Mendapatkan pola dalam suatu seri pengamatan</li> <li>• Mengikhtisarkan</li> </ul>
4.	Meramalkan/prediksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan pola-pola hasil pengamatan</li> <li>• Mengutarakan kemungkinan yang terjadi</li> </ul>
5.	Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa</li> <li>• Bertanya untuk meminta keterangan</li> <li>• Mengutarakan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis</li> </ul>
6.	Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami terdapat lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian</li> <li>• Mengetahui suatu pendapat perlu diuji keabsahannya</li> </ul>
7.	Merencanakan percobaan/penelitian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memutuskan alat atau bahan yang akan digunakan</li> <li>• Memilih factor penentu</li> <li>• Memutuskan apakah yang akan diukur, diamati, dicatat</li> <li>• Memastikan langkah kerja</li> </ul>

8.	Menggunakan alat/bahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memanfaatkan alat/bahan</li> <li>• Memahami alasan menggunakan alat/bahan</li> <li>• Mengerti penggunaan alat/bahan</li> </ul>
9.	Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memakai konsep yang telah dipelajari dalam keadaan baru</li> <li>• Memakai konsep pada keadaan baru</li> </ul>
10.	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengubah bentuk penyajian</li> <li>• Mendeskripsikan data empiris hasil percobaan dengan grafik/tabel/diagram</li> <li>• Mengorganisasikan laporan secara sistematis</li> <li>• Mendefinisikan hasil percobaan</li> <li>• Membaca grafik atau tabel atau diagram</li> <li>• Membicarakan hasil kegiatan</li> </ul>

### 1.5 Jenis-Jenis Keterampilan Proses Sains menurut para ahli

#### Pendidikan sains

Berikut merupakan jenis-jenis keterampilan proses sains menurut para ahli Pendidikan sains:

**Tabel 2.2 Jenis-jenis KPS menurut para ahli Pendidikan sains**

No.	Nama Ahli	Jenis Keterampilan Proses Sains
1.	Wynne Harlen (1992)	<i>Observing, hypothesizing, predicting, investigating, and interpreting</i>
2.	Peter Gega (1995)	<i>Observing, classifying, measuring, communicating, inferring, predicting and experimenting</i>

3.	Conny Semiawan (1992)	Observasi (menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mencari hubungan ruang/waktu), membuat hipotesis, merencanakan penelitian, menerapkan konsep, berkomunikasi dan penyimpulan
4.	Nuryani Rustaman (1995)	Melakukan pengamatan, menafsirkan pengamatan, mengelompokkan, meramalkan, berkomunikasi, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penyelidikan, menerapkan konsep/ prinsip dan mengajukan pertanyaan
5.	Ramig, et al (1995)	<i>Observing, inferring, identifying and manipulating variables, predicting, hypothesizing, organizing and interpreting data, and investigating (experiments and surveys)</i>
6.	Abruscto,J (1982)	<i>Observing, Classifying, using space/time relationship, using numbers, measuring, communicating, hypothesizing, experimenting, controlling variables, interpreting data, and defining operationally</i>
7.	R. Good (1977)	<i>Observing, Classifying, using numbers, measuring, using space time relationship, communicating, predicting and inferring</i>
8.	Dahar (1986)	Mengamati, menafsirkan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan

9.	Funk (1985)	Mengamati, mengukur, menarik kesimpulan, menyusun tabel, menyusun definisi operasional dan melakukan eksperimen
10.	Rezba (1995)	Basic science process skills: Observing, communicating, classifying, measuring metrically, inferring, predicting <i>Integrated science process skills: identifying variables, constructing a table of data, constructing a graph, describing relationship between variables, Acquiring and processing your own data, analyzing investigations, constructing hypotheses, defining variables operationally, designing investigations, experimenting</i>

Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis keterampilan proses sains menurut Peter Gega yaitu *Observing, Classifying, Measuring, Communicating, Inferring, Predicting and Experimenting*.

### 1.6 Kelebihan dan Kekurangan Keterampilan Proses Sains

Bervariasi hasil penelitian mengatakan bahwa keterampilan proses sains memiliki kelebihan yaitu:

- i. Menyampaikan cadangan taktik mendapatkan pengetahuan.
- ii. Keterampilan proses sangat penting untuk mengembangkan ilmu di masa yang akan datang.
- iii. Keterampilan proses berjiwa kreatif, sehingga peserta didik aktif dapat meningkatkan keterampilan berpikir dan dapat memperoleh pengetahuan.

Sedangkan kelemahan dari pendekatan keterampilan proses ialah:

- a. Menggunakan banyak waktu sehingga sulit untuk dapat menyelesaikan bahan ajar yang ditetapkan dalam kurikulum.

- b. Membutuhkan akomodasi yang cukup baik serta lengkap sehingga tidak semua sekolah dapat menyediakannya.
- c. Menentukan masalah, membentuk pendapat, mengadakan percobaan untuk mendapatkan data yang sesuai merupakan hal yang sulit dan tidak setiap peserta didik mampu melaksanakannya.

## **2. Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

### **2.1 Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Model pembelajaran ialah motif ataupun rancangan yang digunakan oleh guru dalam mengajarkan dan mengelompokkan materi pembelajaran, kegiatan peserta didik serta dapat dipakai sebagai pedoman ataupun acuan tentang proses kegiatan belajar mengajar yang berlangsung<sup>10</sup>. Anggapan lain menjelaskan bahwa model pembelajaran dapat dikatakan sebagai gambaran dari bidang belajar yang mendeskripsikan perencanaan kurikulum, desain pelajaran dan pembelajaran, instrumen belajar serta buku- buku pelajaran<sup>11</sup>. Kesimpulan yang dapat diambil yaitu model pembelajaran ialah konteks yang mengilustrasikan prosedur dalam memobilisasi suatu kegiatan belajar mengajar yang bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran dipilih dan didesain oleh guru dalam merencanakan dan mempersiapkan kegiatan belajar mengajar.

Model pembelajaran tidak hanya terdiri dari model pembelajaran ceramah, tetapi model pembelajaran terbagi menjadi berbagai macam model diantaranya model pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD), model pembelajaran jigsaw, model pembelajaran Numbered Heads Together (NHT), model pembelajaran terpadu, model pembelajaran berbasis masalah, model pembelajaran debat, model pembelajaran artikulasi, model pembelajaran inkuiri dan lain-lain<sup>12</sup>.

---

<sup>10</sup> Tri Mulyani., 2000, *Strategi Pembelajaran (learning and Teaching strategy)*, Yogyakarta: FIP UNY, h.70

<sup>11</sup> Jamil Suprihatiningrum, 2016, *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta: Ar-Ruzz, h.143

<sup>12</sup> Imas Kurniasih dan Berlin Sani, 2015, *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*, Yogyakarta: Kata Pena, h. 21-120

Inkuiri merupakan salah satu dari model pembelajaran. Inkuiri ialah suatu cara dalam menyampaikan pelajaran dengan penganalisisan suatu hal yang bersifat mencari secara kritis, analisis, dan argumentative (ilmiah) dengan menggunakan langkah-langkah menuju suatu kesimpulan.<sup>13</sup> Inkuiri merupakan model pembelajaran yang mengaplikasikan dasar berpikir ilmiah pada peserta didik, sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik lebih banyak belajar secara individu, serta dapat mengembangkan kreativitasnya dalam memahami konsep yang ada dan dapat memecahkan masalah. Dalam pengaplikasiannya, metode pembelajaran inkuiri sangat beragam tergantung kepada situasi sekolah dan kemampuan peserta didik.

*Inquiry* dalam istilah Bahasa Inggris ialah suatu Teknik atau metode yang digunakan guru untuk mengajar di depan kelas<sup>14</sup>. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (seperti benda, makhluk hidup, atau fenomena) secara terstruktur, bijaksana, logis, analisis, sehingga peserta didik dapat merancang penemuannya dengan penuh percaya diri. Tujuan utama dari kegiatan pembelajaran inkuiri adalah keikutsertaan peserta didik secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, terarahnya kegiatan secara logis dan runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran, menuntun peserta didik agar dapat percaya diri tentang apa yang ditemukannya dalam proses pembelajaran inkuiri.

Keadaan umum yang merupakan syarat timbulnya kegiatan inkuiri bagi peserta didik ialah:<sup>15</sup>

- 1) Aspek sosial di kelas dan suasana terbuka yang dapat mengundang siswa untuk berdiskusi.
- 2) Inkuiri berpusat pada hipotesis.
- 3) Pemakaian fakta sebagai evidensi (informasi dan fakta)

Metode *guided inquiry* (Inkuiri terbimbing) merupakan suatu kegiatan belajar-mengajar yang melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk

---

<sup>13</sup> Istarani. 2011, *58 Model pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada, h. 132

<sup>14</sup> Roestiyah N.K, 2012, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, h. 75

<sup>15</sup> Trianto., *Op.Cit*, h.135

memecahkan serta menganalisis suatu permasalahan secara berurutan, logis, analitis sehingga dengan arahan dari pendidik maka peserta didik dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri. Didukung dengan pernyataan lain yang menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing didesain bagi peserta didik untuk dapat belajar dengan menemukan sendiri jawaban dari materi yang dipelajari melalui kegiatan percobaan/pengamatan<sup>16</sup>. *Guided inquiry* merupakan suatu kegiatan dimana peserta didik diberikan kesempatan untuk dapat merumuskan langkah-langkah, menganalisis hasil, dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan dalam hal menentukan topik, pertanyaan, dan bahan penunjang, pendidik merupakan fasilitator. Pendidik mengarahkan peserta didik melalui tahapan langkah-langkah penyelidikan agar peserta didik dapat mencari fakta untuk pemahaman sendiri<sup>17</sup>.

Peran pendidik dalam metode inkuiri terbimbing yaitu mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan atau memiliki minat terhadap suatu pertanyaan yang berorientasi pada masalah, mengumpulkan dan membangun penjelasan berdasarkan bukti untuk membentuk dan mengevaluasi penjelasan atau hipotesis dari pertanyaan tersebut, dan mengumpulkan serta membenarkan penjelasan peserta didik dalam konteks pemahaman umum yang sesuai dengan kurikulum. Pendidik memberikan suatu masalah dimana peserta didik tidak mengetahui hasil dari permasalahan tersebut kemudian pendidik membimbing peserta didik untuk proses penyelidikan agar lebih bertanggung jawab dalam pengambilan keputusan dari pengumpulan data hingga peserta didik dapat mendapatkan pengetahuan baru dalam proses inkuiri terbimbing. Dalam hal ini latihan penyelidikan sangat berguna bagi peserta didik untuk dapat menggambarkan konsep serta membangun kepercayaan diri peserta didik terhadap proses inkuiri.

---

<sup>16</sup> Maria Y Didja, 2016, *Peningkatan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing di SD Negeri Monggang Bantul*. Jurnal Pendidikan Guru Dasar, 5(6), 502-510.

<sup>17</sup> Kuhlthau, C.C., Leslie K.M., and Ann K.C, 2007, *Learning in the 21st century school*, US: Greendword Publishing Group, Inc, h.2

## 2.2 Karakteristik Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Terdapat enam karakteristik inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) yaitu:<sup>18</sup>

1) Peserta didik belajar aktif dan terefleksikan pada pengalaman

Pembelajaran merupakan sebuah proses aktif peserta didik, bukan sesuatu yang dilakukan untuk seseorang tetapi lebih kepada sesuatu itu dilakukan oleh seseorang. Pembelajaran merupakan kombinasi dari tindakan dan refleksi pada pengalaman. Pembelajaran yang berdasarkan pada pengalaman (*Hands on*) menentang metode pembelajaran otoriter dan pengalaman serta penemuan (inkuiri) sangat penting dalam menunjukkan makna pembelajaran.

2) Peserta didik belajar apa yang diketahuinya

Pengalaman masa lalu dan pembelajaran yang didapat sebelumnya merupakan bentuk dasar dalam membangun pengetahuan baru. Faktor yang terpenting dalam mempengaruhi pembelajaran adalah melalui apa yang diketahui dan apa yang dicari tahu.

3) Peserta didik mengembangkan kerangka berfikir dalam proses pembelajaran melalui bimbingan

Rangkaian berpikir kearah yang lebih tinggi membutuhkan sebuah proses mendalam yang membawa kepada seluruh pemahaman. Proses yang mendalam membutuhkan waktu dan motivasi yang dikembangkan oleh pertanyaan-pertanyaan yang faktual mengenai objek yang digambarkan dari pengalaman dan keingintahuan peserta didik. Proses yang mendalam juga memerlukan perkembangan kemampuan intelektual yang melebihi dari penemuan dan pengumpulan fakta. Kemampuan berfikir seperti pengetahuan, pemahaman, penerapan, sintesis dan evaluasi membantu merangsang untuk proses inkuiri yang membawa kepada pengetahuan dan pendalaman yang mendalam.

4) Perkembangan peserta didik terjadi secara bertahap

Seiring kemajuan peserta didik dalam tahap perkembangan kognitif, kemampuan berpikir abstrak peserta didik meningkat seiring bertambahnya usia.

---

<sup>18</sup> Carol Kuhlthau dan Ross J. Todd, 2006, *Guided Inquiry: A Framework For Learning Through School Libraries In 21<sup>st</sup> Century School*, h.11

Perkembangan ini ialah proses yang kompleks yang berupa berpikir, bertindak, berefleksi, menemukan dan menghubungkan ide, menjalin hubungan, mengembangkan dan mengubah pengetahuan, kemampuan, sikap dan nilai sebelumnya.

5) Peserta didik mempunyai cara yang berbeda dalam pembelajaran

Peserta didik belajar melalui pemahaman peserta didik itu sendiri. Peserta didik menggunakan semua kemampuan fisik, mental dan sosial untuk memperdalam pemahaman mereka tentang dunia dan kehidupan di dalamnya.

6) Peserta didik belajar melalui interaksi dengan orang lain

Peserta didik hidup dalam lingkungan sosial dan mereka terus belajar dengan cara berinteraksi dengan orang lain disekitarnya. Orang tua, teman, saudara, guru, kenalan dan orang asing adalah bagian dari lingkungan sosial yang membentuk lingkungan belajar sosial, dimana mereka membangun pemahaman tentang dunia dan memaknainya. Perkembangan proses kehidupan bergantung pada interaksi sosial, dan pembelajaran sosial berperan penting dalam perkembangan kognitif.

Berdasarkan karakteristik tersebut, inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang menitikberatkan pada proses berpikir dan membangun pengalaman dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Peserta didik belajar dengan membangun pemahamannya sendiri berdasarkan pengalaman dan pengetahuan. Selain itu, peserta didik juga dapat belajar dengan berinteraksi dengan orang lain yang berperan penting dalam perkembangan kognitif.

### **2.3 Sintaks Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry)**

Adapun sintaks model pembelajaran inkuiri secara umum terbagi atas lima tahap, yaitu sebagai berikut<sup>19</sup>:

---

<sup>19</sup> Wena Made, 2011, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, h.77

**Tabel 2.3 Sintaks Model Inkuiri terbimbing**

No.	Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
1.	Penyajian masalah atau menghadapkan peserta didik dengan situasi teka-teki	Guru menuntun situasi masalah kepada peserta didik. Permasalahan yang diajukan adalah permasalahan sederhana yang menimbulkan kebenaran. Hal ini diperlukan untuk memberikan pengalaman kepada peserta didik. Pada tahap ini biasanya dengan menunjukkan contoh fenomena atau peragaan.	Peserta didik mengartikan serta memperhatikan permasalahan yang diberikan oleh guru dari berbagai aspek.
		Guru menguraikan prosedur atau langkah-langkah inkuiri.	Peserta didik mengartikan prosedur/langkah-langkah inkuiri
2.	Akumulasi data dan verifikasi	Guru menuntun peserta didik mengakumulasi data dan informasi tentang peristiwa yang dilihat dan dialami pada tahap penyajian masalah.	Peserta didik melakukan kegiatan akumulasi informasi.
3.	Pengumpulan data Eksperimentasi	Guru menuntun peserta didik untuk mendapatkan informasi melalui eksperimen.	Peserta didik melakukan eksperimen untuk menguji secara langsung mengenai hipotesis atau teori yang sudah diketahui sebelumnya.
		Guru membimbing serta mengarahkan pertanyaan-pertanyaan peserta didik.	Peserta didik mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan

			terkait dengan eksperimen yang dilakukan.
		Guru menuntun peserta didik memperhatikan perubahan yang terjadi.	Peserta didik menyalin dan menguraikan hasil eksperimen.
		Guru menanamkan interaksi antar peserta didik.	Peserta didik berinteraksi dan bekerja sama sesama anggota kelompok dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran
4.	Mengelola data dan merumuskan penjelasan	Guru merangkul peserta didik merumuskan penjelasan hasil eksperimen.	Peserta didik menginterpretasi terhadap hasil eksperimen.
		Guru merangkul peserta didik untuk membuat suatu kesimpulan	Peserta didik membuat kesimpulan.
5.	Analisis	Guru mengajak peserta didik untuk memahami pola-pola penemuan berupa kesimpulan.	Peserta didik memahami pola-pola penemuan berupa kesimpulan.
		Guru menuntun peserta didik menganalisis tahap-tahap inkuiri yang telah dilakukan.	Peserta didik menguraikan tahap-tahap inkuiri yang telah dilakukan.
		Guru menuntun peserta didik menyalin kekurangan dan kelebihan selama kegiatan berlangsung.	Peserta didik menguraikan kekurangan dan kelebihan selama kegiatan berlangsung

Terdapat lima (5) tahapan yang dilakukan dalam melaksanakan pembelajaran inkuiri yaitu<sup>20</sup>:

- 1) Merumuskan masalah untuk dipecahkan oleh peserta didik.

---

<sup>20</sup> Trianto, op.cit., h.142

- 2) Menentukan jawaban sementara atau lebih dikenal dengan istilah hipotesis.
- 3) Melacak informasi, data, dan fakta yang diperlukan untuk mencari jawaban hipotesis atau permasalahan.
- 4) Menarik kesimpulan jawaban.
- 5) Mengaplikasikan kesimpulan.

#### **2.4 Tujuan dan karakteristik Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry)**

Proses belajar-mengajar yang berorientasi guided inquiry bertujuan:

1. Menumbuhkan keterampilan proses dalam lingkup pembelajaran, berpikir, dan pemecahan masalah.
2. Memfokuskan peserta didik untuk mendapatkan hak dalam belajar.
3. Memperbaiki sikap terhadap ilmu pengetahuan.
4. Mengembangkan pembelajaran dengan teknologi informasi, dan
5. Mendukung pengembangan keterampilan proses dalam kerja sama dan komunikasi<sup>21</sup>.

Karakteristik inkuiri terbimbing yang perlu diperhatikan yaitu<sup>22</sup>:

- a) Mengelaborasi kemampuan berpikir peserta didik melalui pengamatan spesifik sehingga mampu membuat konklusi atau generalisasi.
- b) Tujuannya ialah mengamati proses pengamatan kejadian atau objek dan menyusun generalisasi yang sesuai.
- c) Guru memantau bagian tertentu dari pembelajaran, misalnya kejadian, data, materi, dan berperan sebagai pemimpin kelas.
- d) Tiap-tiap peserta didik berusaha menciptakan pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas.
- e) Kelas diharapkan berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran.
- f) Biasanya sejumlah generalisasi akan diperoleh dari peserta didik.

---

<sup>21</sup> Barthlow, M. J., 2011, *The effectiveness of process oriented guided inquiry learning to reduce alternate conceptions in secondary chemistry*, Lynchburg: Liberty University, h.38

<sup>22</sup> Kaniawati, I., 2010, *Peningkatan profesionalisme guru melalui lesson study*, Jatinangor: FPMIPA UPI, h.11

- g) Guru memberikan motivasi kepada semua peserta didik untuk berkomunikasi kepada sesama, sehingga dapat dimanfaatkan oleh seluruh peserta didik dalam kelas.

### **2.5 Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri**

Model pembelajaran inkuiri memiliki keunggulan antara lain yaitu:<sup>23</sup>

1. Mendukung peserta didik untuk menumbuhkan serta menguasai keterampilan dalam proses kognitif.
2. Peserta didik mendapatkan pengetahuan secara mandiri sehingga dapat dimengerti dan mengendap dalam pikirannya.
3. Membangun motivasi serta semangat belajar peserta didik untuk belajar lebih giat lagi.
4. Memberikan peluang untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan dan minat sendiri-sendiri.
5. Memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses menemukan sendiri karena pembelajaran berpusat pada peserta didik.

Adapun beberapa kelemahan dari model pembelajaran inkuiri yaitu:

- 1) Peserta didik harus memiliki kesiapan dan kematangan mental, peserta didik harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik.
- 2) Keadaan kelas pada kenyataannya gemuk, yaitu jumlah peserta didik yang menggunakan metode ini tidak mencapai hasil yang memuaskan.
- 3) Guru dan peserta didik sudah sangat terbiasa dengan PBM gaya lama maka metode inkuiri ini akan mengecewakan.
- 4) Terdapat kritik bahwa proses dalam metode inkuiri terlalu mementingkan proses definisi saja, serta kurang memperhatikan perkembangan sikap dan keterampilan bagi peserta didik.

---

<sup>23</sup> Cucu Suhana, 2012, *Konsep Strategi Pembelajaran*, Bandung: PT. Refika Aditama Cet. III, h.79.

## B. Materi Ekosistem

### 1. Kompetensi Dasar (KD) dan indikator Materi Ekosistem

Materi Ekosistem merupakan salah satu materi yang harus dikuasai oleh peserta didik kelas X MAN Sidikalang pada semester genap. Adapun Kompetensi Dasar (KD) dan indikator materi yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2.4 Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Materi Ekosistem**

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator</b>
3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya	3.9.1 Menjelaskan tentang ekosistem dan komponen yang menyusunnya 3.9.2 Menguraikan berbagai komponen penyusun ekosistem melalui diskusi kelompok dan penyelidikan 3.9.3 Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem melalui diskusi kelompok 3.9.4 Mendeskripsikan mekanisme aliran energi yang terjadi dalam ekosistem dari hasil diskusi kelompok 3.9.5 Membuat bagan/gambar aliran energi yang berlangsung dalam ekosistem 3.9.6 Mendeskripsikan jenis daur biogeokimia yang terjadi dalam ekosistem melalui percobaan 3.9.7 Membagangkan berbagai jenis

	daur biogeokimia yang terjadi dalam ekosistem melalui percobaan.
4.9 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem	4.9.1 Mendeskripsikan berbagai jenis interaksi yang terjadi dalam ekosistem melalui diskusi kelompok.

## 2. Pengertian Ekologi

Kata ekologi berasal dari bahasa Yunani oikos, berarti “rumah” atau “tempat untuk hidup”. Secara harfiah, ekologi adalah ilmu yang mempelajari makhluk hidup “di rumah”. Ekologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan makhluk hidup atau kelompok-kelompok makhluk hidup terhadap lingkungan tempat hidupnya, atau ilmu hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya<sup>24</sup>.

Ilmu yang mempelajari mengenai hubungan timbal balik makhluk hidup dengan lingkungan hidupnya disebut ekologi. Istilah ekologi digunakan pertama kali oleh Haeckel, seorang ahli ilmu sains, dalam pertengahan 1860- an. Istilah ini berasal dari bahasa Yunani, yaitu oikos yang berarti rumah dan logos yang berarti ilmu. Oleh karenanya, ekologi berarti ilmu tentang makhluk hidup di dalam rumahnya atau diartikan juga sebagai ilmu rumah tangga makhluk hidup. Arus materi, energy dan informasi dalam suatu komunitas atau antara beberapa komunitas mendapat perhatian utama dalam ekologi<sup>25</sup>.

Ekologi memperhatikan terutama level-level sistem yang ada di atas tingkat organisme. Di dalam ekologi, istilah populasi, yang asalnya diciptakan untuk menyatakan sekelompok manusia, diperluas meliputi golongan-golongan individu dari satu jenis organisme apa saja. Demikian juga, komunitas di dalam arti ekologi (kadang-kadang dimaksudkan sebagai “komunitas biotik” mencakup

<sup>24</sup> Odum, E. P., 1994, *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press, h.3

<sup>25</sup> Otto Soemarwoto, 2008, *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Jakarta: Djambatan, h.22

keseluruhan populasi-populasi yang menempati daerah tertentu. Komunitas dan lingkungan tak hidup, berfungsi bersama sebagai sistem ekologi atau ekosistem<sup>26</sup>.

### **3. Pengertian Ekosistem**

Suatu konsep sentral dalam ekologi ialah ekosistem, yaitu suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal-balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Menurut pengertian, suatu sistem terdiri atas komponen-komponen yang bekerja secara teratur sebagai suatu kesatuan. Ekosistem terbentuk oleh komponen hidup dan tak hidup di suatu tempat yang berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur. Keteraturan itu terjadi oleh adanya arus materi dan energi yang terkendalikan oleh arus informasi antara komponen dalam ekosistem itu. Masing-masing komponen itu mempunyai fungsi atau relung. Selama masing-masing komponen itu melakukan fungsinya dan bekerja sama dengan baik, keteraturan ekosistem itu pun terjaga<sup>27</sup>.

Interaksi antara organisme hidup (biotik) dan komponen lingkungan yang tidak hidup dan saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga terjadi aliran energi melalui peristiwa makan dan dimakan sehingga membentuk rantai makanan dan jaring-jaring makanan yang terjadi dalam suatu sistem merupakan sistem ekologi atau ekosistem.

### **4. Komponen Ekosistem atau faktor Ekosistem**

Komponen-komponen dapat dibagi berdasarkan:

Dari segi makanan (trophik). Memiliki dua komponen yang biasanya terpisah-pisah dalam waktu dan ruang yaitu:

- a) Komponen autotroph (memberi makan sendiri), di sini terjadi pengikatan energi sinar matahari.
- b) Komponen heterotrophic (memakan yang lainnya) di sini terjadi pemakaian, pengaturan kembali dan perombakan bahan-bahan yang kompleks.

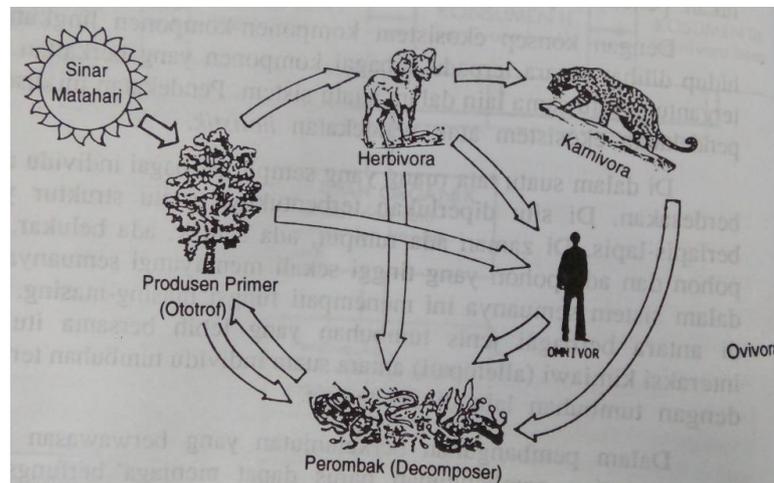
Pada dasarnya manusia adalah kelompok individu yang merupakan populasi dari satu spesies (jenis) hewan. Hal ini terlihat dalam gambar, dimana

---

<sup>26</sup> Odum, Op.cit, h. 5

<sup>27</sup> Soemarwoto, Op.cit, h.23-24

manusia berada dalam jaring-jaring kehidupan (the web of life) sebagaimana kelompok jenis makhluk hidup lainnya.



**Gambar 2.1. Hubungan antara berbagai tipe makhluk hidup dalam jaring-jaring kehidupan, termasuk di dalamnya manusia yang tidak mungkin hidup tanpa adanya makhluk hidup lainnya, khususnya tumbuhan dan kelompok perombak.**

Dalam gambar ini terlihat secara ringkas dan sederhana bagaimana seluruh jaring-jaring kehidupan itu berlangsung melalui daur materi dan transformasi energi. Energi matahari hanya dapat disintesis dalam bentuk kehidupan oleh tumbuhan berhijau daun (produsen primer atau ototrof, artinya mampu menumpang hidup sendiri). Makhluk hidup lainnya adalah produsen sekunder (herbivora = pemakan tumbuhan), tersier (karnivor = pemakan hewan lain), dan seterusnya. Manusia pada dasarnya karnivor, kemudian berkembang juga menjadi herbivor, dan disebut (omnivor = pemakan segala macam). Seluruh kelompok makhluk hidup lain disebut heterotrof.

Dari segi fungsional ekosistem dapat dianalisis menurut segi:

1. Lingkaran mineral
2. Rantai makanan
3. Pola-pola keragaman dalam waktu dan ruang
4. Perkembangan dan evaluasi

## 5. Pengendalian (cybernetics)

Faktor-faktor Ekosistem merupakan komponen habitat yaitu:

### A. Faktor *Abiotik* terdiri dari:

- 1) Tanah
  - a) Sifat fisik tanah seperti tekstur, kematangan, porositas, kapasitas menahan air.
  - b) Sifat kimia tanah seperti pH, kandungan dan jenis unsur hara (materi).
- 2) Faktor Iklim  
Rezim energi, suhu, kelembapan, angin, kandungan gas/partikel.
- 3) Faktor air  
Kecerahan, pH, kandungan unsur.

### B. Faktor *Biotik*

1. Produsen:
  - a) Tumbuhan hijau dan
  - b) Bakteri
2. Konsumen:
  - a) Herbivora,
  - b) Karnivora: karnivora 1, karnivora 2, dan top karnivora
3. Dekomposer

### C. Faktor Manusia

- a) Ideologi
- b) Politik
- c) Ekonomi
- d) Sosial
- e) Budaya
- f) Hankam (Nasional dan Pribadi)<sup>28</sup>

Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya Pada dasarnya makhluk hidup tidak dapat hidup sendiri, makhluk hidup merupakan makhluk sosial dimana hidupnya pasti memerlukan bantuan dari makhluk hidup lainnya. Organisme yang

---

<sup>28</sup> Irawan, Zoer'aini, Djamal, 2017, *Prinsip-Prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya*, Jakarta: PT Bumi Aksara, h. 35

hidup di alam tidak berdiri sendiri atau tidak hidup sendiri, melainkan menjadi satu kumpulan individu-individu yang menempati suatu tempat tertentu, sehingga antar organisme akan terjadi interaksi. Interaksi yang terjadi bisa terjadi antara sesama spesies, atau interaksi antara spesies yang berbeda. Interaksi yang terjadi antar spesies anggota populasi akan berpengaruh terhadap kondisi populasi mengingat tindakan individu dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan ataupun kehidupan populasi.

Ada beberapa bentuk hubungan yang terjadi di dalam ekosistem, baik hubungan antar individu dalam satu spesies, hubungan antar individu berbeda spesies, atau hubungan antar populasi dalam komunitas, semuanya terjadi dalam ekosistem yang sama (apabila tempat tinggalnya sama). Hubungan selalu saja merujuk pada kegiatan yang menguntungkan atau merugikan, baik dari satu pihak atau keduanya. Bentuk-bentuk hubungan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Predasi adalah istilah untuk interaksi +/- antara spesies yang salah satu spesiesnya predator, membunuh dan memangsa spesies yang satunya.
- 2) Parasite adalah interaksi simbiotik +/- dengan satu organisme, parasit memperoleh nutrisi dari organisme lain (host), host atau inang dari parasit dirugikan dalam proses perolehan nutrisi oleh parasite tersebut.<sup>29</sup>
- 3) Mutualisme merupakan hubungan simbiotik yang menguntungkan kedua organisme yang saling berinteraksi.
- 4) Komensalisme merupakan interaksi antara dua individu yang menguntungkan salah satu pihak saja, namun yang satunya tidak dirugikan Contohnya tumbuhan hoya yang hidup menempel di pohon, tumbuhan hoya tidak mengambil nutrisi dari inangnya, namun hanya sebagai tempat berlindung dari predator dan perolehan unsur hara dari udara, cahaya, dan air hujan.
- 5) Kompetisi merupakan interaksi yang terjadi karena organisme selalu memerlukan materi dan ruang untuk melangsungkan hidupnya. Jika suatu organisme hidup di habitat yang sama maka akan terjadi kompetisi. Apabila kompetisi terjadi dengan cara perkelahian atas perolehan sumber daya,

---

<sup>29</sup> Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. & Jackson, R.B., 2008, *Biology (8th ed)*, Jakarta: Erlangga, h. 384

kompetisi tersebut disebut interferensi. Apabila kompetisi terjadi dengan cara penggunaan sumber daya yang sama, kompetisi tersebut disebut eksploitatif. Contohnya antara populasi alang-alang dan rumput yang bersaing untuk mendapatkan air, cahaya, dan mineral pada lahan yang sama.

### **5. Aliran Energi**

Energi dapat diartikan sebagai kemampuan mengerjakan pekerjaan. Seperti menulis, berjalan, berlari, serta semua yang berkaitan dengan pekerjaan fisik memerlukan energi. Bukan hanya pekerjaan fisik saja, untuk manusia berpikir pun memerlukan energi. Energi yang dimiliki oleh setiap organisme hidup adalah energi kimia yang diperoleh dari makanan dalam bentuk protein, lemak, karbohidrat, dsb. Energi sendiri pertama diciptakan oleh produsen seperti tumbuhan, dimana tumbuhan mengubah energi matahari menjadi energi potensial (energi yang tersimpan dan dapat digunakan untuk melakukan aktivitas (karbohidrat, lemak, protein). Cahaya merupakan sumber utama dalam pembentukan energi oleh tumbuhan yang berklorofil, tumbuhan memanfaatkan cahaya matahari untuk berfotosintesis, sehingga organisme yang menggunakan energi cahaya untuk mengubah zat anorganik menjadi zat organik disebut organisme fotoautotrof. Sedangkan organisme yang menggunakan energi dari reaksi kimia untuk membuat makanan disebut organisme kemoautotrof<sup>30</sup>.

### **6. Rantai Makanan**

Rantai makanan dapat didefinisikan sebagai transfer energi dan materi melalui serangkaian organisme. Dalam suatu ekosistem tumbuhan merupakan satu-satunya yang dapat menangkap energi radiasi matahari dan mengubahnya dalam bentuk energi kimia dalam tubuh tumbuhan tersebut, seperti protein, karbohidrat, dan lemak. Energi makanan yang dibuat oleh tumbuhan hijau sebagian digunakan untuk dirinya sendiri dan sebagian digunakan oleh herbivora yang memakan tumbuhan tersebut. Herbivora di makan oleh karnivora, dan karnivora di makan oleh karnivora lainnya, sehingga siklusnya terjadi terus menerus dan terjadilah proses perpindahan energy dari satu organisme ke organisme lain dan ke

---

<sup>30</sup> Pratiwi, D.A., Maryati. S., Srikini, S., & Bambang, 2006, *Biologi SMA jilid 1 Untuk Kelas X*, Jakarta: Erlangga, h.277

lingkungan tempat organisme itu tinggal. Pada prinsipnya, rantai makanan dapat dibedakan kedalam 3 kelompok:

- a) Rantai pemangsa, yaitu pemindahan energi dari produsen (tumbuhan) ke hewan kecil, kemudian ke hewan besar, dan berakhir pada hewan yang paling besar.
- b) Rantai parasite, yaitu pemindahan energi dari organisme besar ke organisme kecil (umumnya merugikan).
- c) Rantai saprofit, yaitu pemindahan energi dari organisme mati (bahan organik) ke mikroorganisme atau jasad renik<sup>31</sup>.

### **7. Jaring Makanan**

Jaring makanan merupakan gabungan dari berbagai rantai makanan. Semua rantai makanan dalam suatu ekosistem tidak berdiri sendiri, namun saling terkait antara satu rantai makanan dan rantai makanan lainnya. Didalam ekosistem ketiga kelompok rantai makanan (rantai pemangsa, parasite, dan saprofit) saling berkaitan. Dengan kata lain, apabila rantai makanan yang ada di dalam ekosistem disatukan dan membentuk gabungan rantai makanan, maka akan terbentuk jaring makanan. Jaring makanan yang terdapat didalam ekosistem akan menggambarkan kestabilan suatu ekosistem tersebut, sehingga untuk menjaga kestabilan ekosistem di dalam semua kegiatan pengelolaan sumber daya alam tidak dianjurkan memutuskan rantai makanan yang ada, apalagi menghilangkan satu atau lebih makanan yang ada dalam ruang lingkup pengelolaan sumber daya alam tersebut<sup>32</sup>.

### **8. Tingkat Trofik**

Di dalam komunitas alam yang kompleks, organisme yang makanannya diperoleh dengan langkah yang sama dianggap termasuk kedalam tingkat trofik yang sama. Berdasarkan pemahaman tingkat trofik, maka organisme dalam ekosistem dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Tingkat trofik pertama, yaitu semua organisme yang berstatus sebagai produsen (tumbuhan hijau).
- 2) Tingkat trofik kedua, yaitu semua organisme yang berstatus sebagai herbivora (konsumen primer).

---

<sup>31</sup> Indriyanto, 2008, *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, h. 31

<sup>32</sup> *Ibid.*, h.31

- 3) Tingkat trofik ketiga, yaitu semua organisme yang berstatus sebagai karnivora kecil (karnivora tingkat sekunder).
- 4) Tingkat trofik keempat, yaitu semua organisme yang berstatus sebagai karnivora besar (karnivora tingkat tinggi).
- 5) Tingkat trofik kelima, yaitu semua organisme yang berstatus sebagai perombak (mikroorganisme)<sup>33</sup>.

### **9. Struktur trofik dan piramida ekologi**

Setiap tipe ekosistem seperti danau, terumbu karang, hutan, padang pasir, padang rumput akan memiliki struktur trofik dengan sifat tertentu. Pada setiap tahap dalam rantai makanan akan ada sejumlah energi yang hilang karena lepas sebagai panas (termodinamika 2), sehingga organisme yang berada pada ujung tingkat trofik akan memperoleh energi lebih sedikit. Dengan kata lain, semakin panjang rantai makanan, energi yang didapatkan bagi kelompok organisme yang terakhir semakin kecil. Apabila energi yang tersedia dalam suatu rantai makanan disusun secara berurutan berdasarkan urutan tingkat trofik, maka akan membentuk sebuah kerucut yang dikenal dengan piramida ekologi. Sehingga piramida ekologi merupakan susunan tingkat trofik (tingkat nutrisi atau energi) secara berurutan menurut rantai makanan atau jaring makanan dalam suatu ekosistem.

### **10. Siklus Biogeokimia**

Rute spesifik unsur melalui siklus biogeokimia bergantung pada unsur tersebut dan struktur trofik ekosistem. Akan tetapi, kita dapat mengenali dua kategori umum dari siklus biogeokimia: global dan lokal. Bentuk gas dari karbon, oksigen, sulfur, dan nitrogen terdapat di atmosfer, dan siklus unsur-unsur ini pada dasarnya bersifat global. Misalnya, beberapa dari atom karbon dan oksigen yang diperoleh tumbuhan dari udara sebagai CO<sub>2</sub> mungkin telah dilepaskan ke atmosfer melalui respirasi organisme di tempat yang jauh. Unsur-unsur yang lain, termasuk fosfor, kalium, dan kalsium, terlalu berat untuk hadir dalam bentuk gas di permukaan bumi. Pada ekosistem darat, unsur-unsur ini berdaur secara lokal, diabsorpsi dari tanah oleh akar tumbuhan dan pada akhirnya dikembalikan ke tanah

---

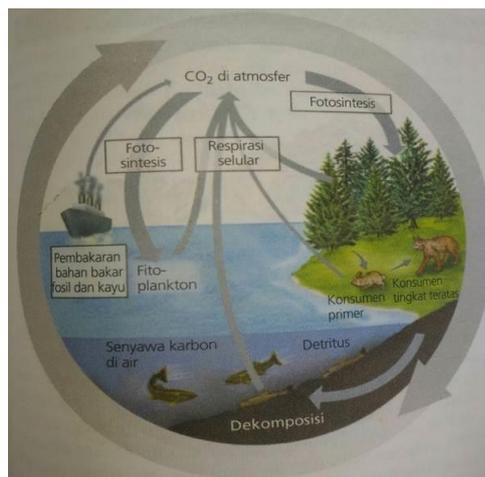
<sup>33</sup> *Ibid.*, h. 32

oleh dekomposer. Akan tetapi, pada sistem akuatik, unsur-unsur itu berdaur lebih luas karena bentuk yang terlarut terbawa oleh arus air.

Material anorganik (unsur dan senyawa) yang terlarut dalam air atau terdapat dalam tanah atau udara (reservoir C) tersedia untuk digunakan oleh organisme. Organisme mengasimilasi material dari reservoir ini secara langsung dan mengembalikan zat kimia ke reservoir tersebut melalui proses-proses respirasi seluler, ekskresi, dan dekomposisi yang relatif cepat. Walaupun sebagian besar organisme tidak bisa langsung mengambil unsur-unsur anorganik yang terikat dalam bebatuan (reservoir D), nutrient-nutrien ini lama-kelamaan bisa tersedia di alam melalui pengikisan akibat cuaca dan erosi. Serupa dengan itu, material organik yang tidak tersedia untuk organisme berpindah ke dalam reservoir nutrisi anorganik yang tersedia ketika bahan bakar fosil dibakar, sehingga melepaskan gas-gas ke atmosfer.

#### a) Siklus Karbon

Karbon merupakan salah satu unsur yang mengalami daur dalam ekosistem, dimulai dari karbon yang ada di atmosfer berpindah melalui produsen (tumbuhan hijau), setelah itu konsumen, dan organisme pengurai, kemudian kembali ke atmosfer. Di atmosfer karbon terikat dalam bentuk senyawa CO<sub>2</sub> (karbon dioksida)<sup>34</sup>

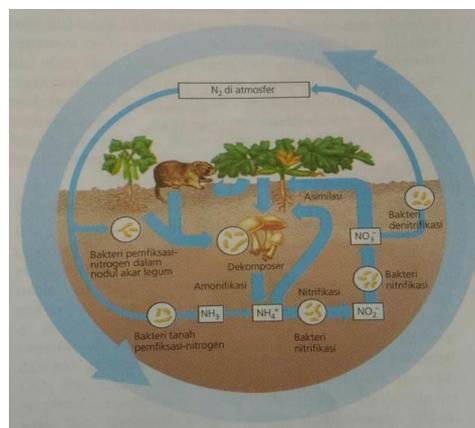


**Gambar 2.2 Siklus Karbon**

<sup>34</sup> *Ibid.*, h.41

## b) Siklus Nitrogen

Sumber utama nitrogen yaitu udara. Organisme yang hidup memperoleh nitrogen dalam bentuk nitrat kemudian diasimilasikan pada protoplasma dalam bentuk protein sebagai cadangan makanan. Di alam terdapat tiga gudang nitrogen, yaitu udara, senyawa anorganik (nitrat, nitrit, dan amoniak), dan senyawa organik (urine, protein, asam urine). Cadangan nitrogen anorganik adalah gas  $N_2$  di udara yang merupakan komponen terbanyak, yaitu sebesar 78%. Namun organisme yang bisa memanfaatkan langsung nitrogen yang terdapat di udara sangat sedikit<sup>35</sup>.



Gambar 2.3 Siklus Nitrogen

## c) Siklus Belerang

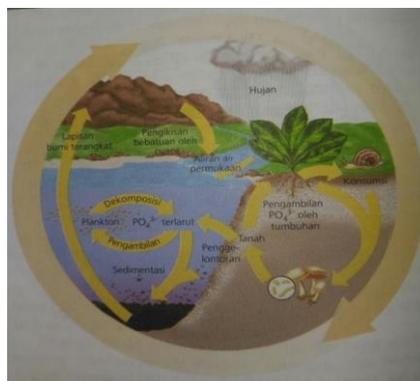
Di atmosfer belerang terdapat dalam bentuk gas  $SO_2$  yang dibentuk selama ada aktivitas vulkanis dan pembakaran bahan bakar fosil. Selain terdapat di atmosfer, belerang terdapat dalam bentuk  $H_2S$  yang terbentuk akibat proses pembusukan bahan organik atau proses pembusukan di dalam air dan tanah. Di dalam tanah, belerang terdapat dalam bentuk sulfide, sulfat, dan belerang anorganik.

## d) Siklus Fosfor

Unsur fosfor merupakan salah satu unsur utama dalam pupuk komersial, sehingga industri pupuk fosfat sangat berperan dalam menjalankan siklus fosfor karena bahan baku pupuk fosfat adalah batuan fosfat yang banyak terdapat di alam. Secara alami fosfor berasal dari pelapukan batuan mineral atau batuan fosfat,

<sup>35</sup> *Ibid.*, h.44

sebagian lagi berasal dari pelapukan bahan organik. Meskipun sumber fosfor di alam tersedia cukup banyak, namun tumbuhan masih dapat kekurangan fosfor karena sebagian besar fosfor terikat secara kimia oleh unsur lainnya dan sukar larut dalam air, sehingga diperkirakan hanya 1% fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh. Sehingga keberadaan hutan menjadi sangat penting bagi mata rantai dalam siklus fosfor, fosfor terdapat dalam seluruh sel tumbuhan yang berfungsi sebagai membentuk asam nukleat, menyimpan, dan memindahkan energi. Oleh sebab itu, komunitas tumbuhan di hutan akan menjadi salah satu gudang fosfor dalam bentuk fosfor organik tumbuhan<sup>36</sup>.



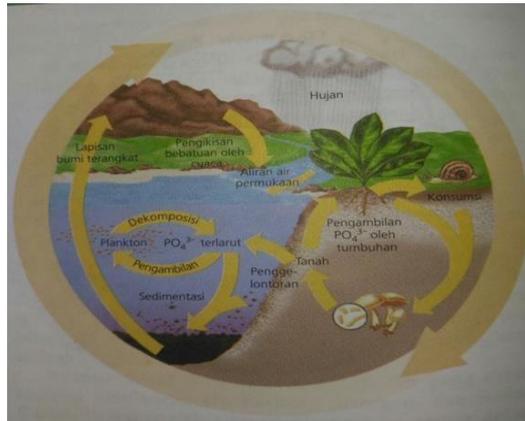
**Gambar 2.4 Siklus Fosfor**

#### e) Siklus Air

Sumber air terbesar di alam adalah samudra, akan tetapi masih banyak sumber-sumber air lain di alam yang berupa bagian perairan seperti danau, waduk, rawa, dan sungai. Dari sumber air tersebut, air akan menguap (bantuan sinar matahari) ke udara (ter evaporasi) kemudian membentuk awan, dan akhirnya turun lagi ke bumi dalam bentuk hujan, sehingga air akan mencapai ke seluruh permukaan bumi melalui hujan tersebut dan akan terus bergerak lagi masuk ke dalam tanah, mengalir ke sungai, ke danau, ke laut, dan menguap kembali, dan seterusnya sesuai dengan siklusnya<sup>37</sup>.

<sup>36</sup> *Ibid.*, h.48

<sup>37</sup> *Ibid.*, h.50



**Gambar 2.5 Siklus Air**

### C. Penelitian yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang berhubungan serta mendapatkan keberhasilan dalam penelitian. Diantaranya yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2.5 Penelitian yang relevan**

No.	Penelitian yang relevan	Keterangan
1.	Dedy Hariyadi, Ibrohim dan Sri Rahayu (2016) <i>“Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan Terhadap Keterampilan Proses Dan Penguasaan Konsep IPA Siswa Kelas VII Pada Materi Ekosistem”</i>	Pada penelitian ini menunjukkan bahwa Pertama, terdapat perbedaan keterampilan proses antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis lingkungan dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Keterampilan proses siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis lingkungan lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Kedua, terdapat perbedaan penguasaan konsep IPA antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis lingkungan dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran

		konvensional. Penguasaan konsep IPA siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis lingkungan lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.
2.	Yovy Fitria, Upik Yelianti, dan Harlis (2016) <i>“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas VIII SMP Negeri 11 Kota Jambi”</i>	Pada penelitian ini menunjukkan bahwa Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini terlihat dari hasil uji-t diperoleh thitung lebih besar daripada ttabel yakni $4,7984 > 1,9893$ . Keterampilan proses sains siswa meningkat setiap pertemuannya. Rata-rata keterampilan proses sains yang menggunakan model inkuiri terbimbing pada pembelajaran biologi lebih tinggi dari pada proses pembelajaran yang biasa di sekolah yaitu pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata 78,16 % dan kelas kontrol memperoleh rata-rata 73,14 %. KPS siswa pada aspek hipotesis menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa pada kategori paling rendah dengan persentase 72,66 % dan keterampilan berkomunikasi memperoleh kategori paling tinggi yaitu dengan persentase 81 %.
3.	Novita Darma Anggraini, Andik Purwanto, dan Indra Sakti (2018)	pada penelitian ini menunjukkan bahwa Terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa antara siswa yang diajar dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dan siswa yang diajar menggunakan pendekatan

	<p><i>“Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Usaha dan Energi Kelas X IPA SMAN 3 Bengkulu Tengah”</i></p>	<p>saintifik, dengan hasil analisis uji t dua sampel independen yang diperoleh dari nilai hasil tes rata-rata kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan nilai hasil tes rata-rata posttest kelas kontrol. Berdasarkan pengujian hipotesis, <math>t_{hitung} &gt; t_{tabel}</math> (<math>3,69 &gt; 2,00</math>) terbukti bahwa hipotesis <math>H_a</math> yang diajukan secara signifikan dapat diterima. (2) Terdapat pengaruh pembelajaran fisika dengan menggunakan model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains konsep usaha dan energi SMA Negeri 3 Bengkulu tengah. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan antara hasil keterampilan proses sains siswa yang diajarkan dengan model inkuiri terbimbing dengan pendekatan saintifik, dengan pengaruh sebesar 7,00 dengan interpretasi kuat.</p>
4.	<p>Murat Ekici dan Mukaddes Erdem (2020) <i>“Mengembangkan Keterampilan Proses Sains melalui Penyelidikan Ilmiah Seluler”</i></p>	<p>Penelitian ini menyelidiki pengaruh partisipasi dalam kegiatan inkuiri ilmiah terhadap keterampilan proses ilmiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan KPS dari kedua kelompok yang mengikuti kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri, tetapi kelompok eksperimen yang mengikuti kegiatan inkuiri ilmiah memiliki indeks yang lebih tinggi dan perbedaan ini signifikan secara statistik. Hwang, Tsai, Chu, Kinshuk, dan Chen (2012) juga menyimpulkan bahwa proses inkuiri ilmiah menggunakan perangkat seluler lebih berpengaruh terhadap keberhasilan dan sikap</p>

		<p>positif terhadap sains daripada pembelajaran di laboratorium tradisional. Disimpulkan pula bahwa penggunaan perangkat seluler mendorong siswa untuk berpartisipasi secara antusias dalam kegiatan pembelajaran dibandingkan dengan pengajaran tradisional dan merangsang interaksi sosial dan diskusi materi perkuliahan. Selain itu, peneliti melaporkan bahwa menggunakan lingkungan pembelajaran seluler dalam pembelajaran berbasis inkuiri mempengaruhi pembelajaran dan retensi secara positif.</p>
5.	<p>Muhammad Taufiq Alhudaya, Arif Hidayat dan Supriyono Koeshandayanto (2018) <i>“Pengaruh Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Optik Siswa Kelas VIII”</i></p>	<p>Pertama, terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang belajar dengan pembelajaran discovery learning dimana keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan inkuiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan siswa yang dibelajarkan melalui pembelajaran discovery learning. Kedua, terdapat perbedaan pemahaman konsep pada materi optik siswa yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan siswa yang belajar dengan pembelajaran discovery learning dimana pemahaman konsep optik siswa yang belajar dengan inkuiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan siswa yang dibelajarkan melalui pembelajaran discovery learning.</p>

6.	Hasruddin, Fauziyah Harahap dan Mahmud (2018) <i>“Penyusunan          Instrumen          Keterampilan Proses          Sains Berbasis Inkuiri          Kontekstual pada          Perkuliahan          Mikrobiologi”</i>	Perangkat penilaian keterampilan proses sains pada perkuliahan mikrobiologi berbasis model pembelajaran inkuiri kontekstual termasuk dalam kategori “baik” dan “layak” digunakan dan diimplementasikan. Keterlaksanaan penggunaan perangkat penilaian keterampilan proses sains mahasiswa melibatkan sebelas indikator keterampilan proses sains yang dapat diukur baik melalui tes keterampilan proses sains maupun dengan melakukan observasi dengan menggunakan lembar observasi.
----	---	--

#### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis ialah kesimpulan sementara yang dibuat oleh peneliti atas masalah yang sedang diuji kebenarannya<sup>38</sup>. Adapun hipotesis dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA/MA.

H<sub>1</sub>: Terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA/MA.

#### E. Kerangka Berpikir

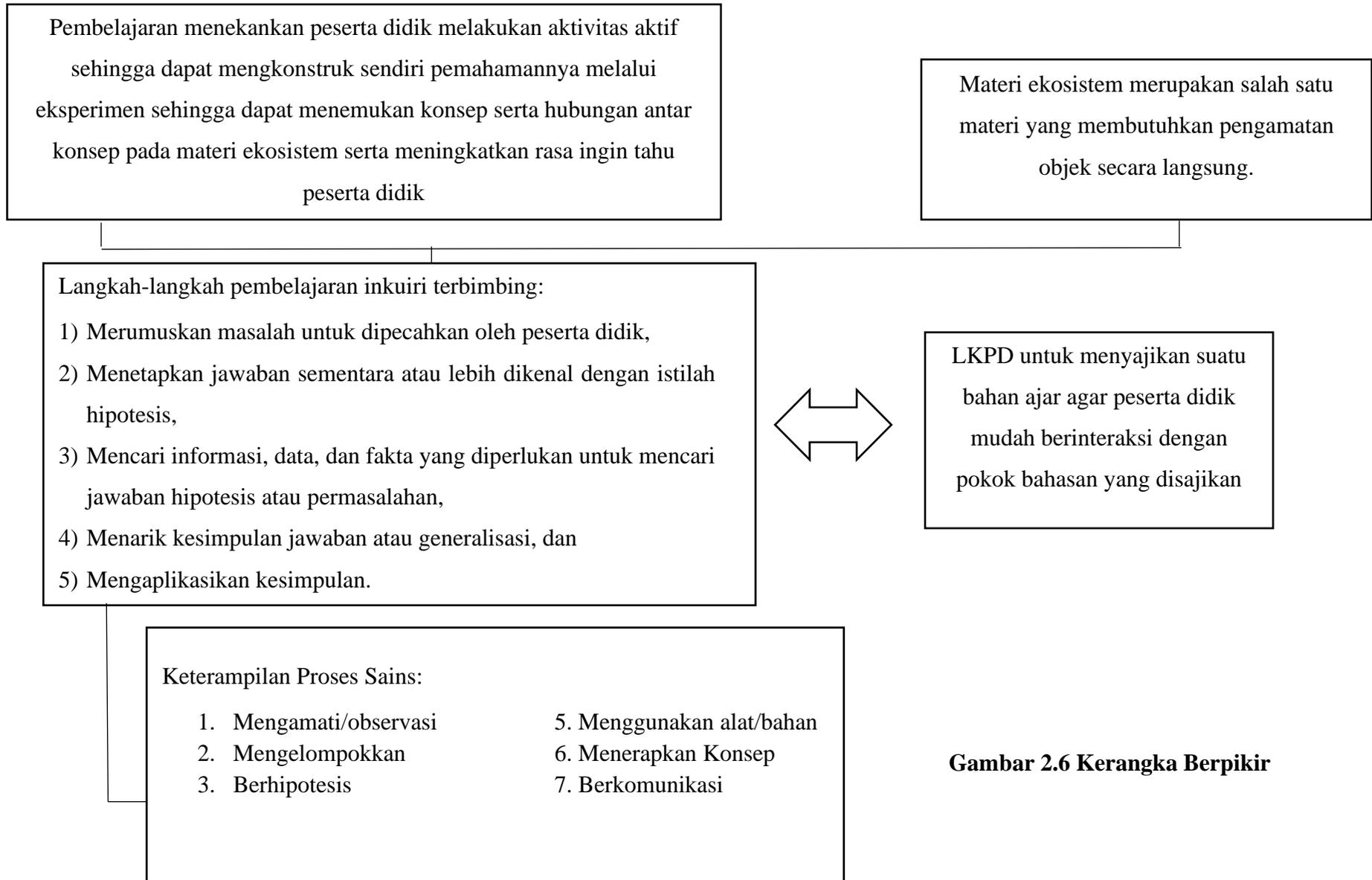
Model pembelajaran inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*) ialah suatu rangkaian pembelajaran yang dikaitkan pada kemampuan peserta didik dalam mencari dan menyelidiki konsep-konsep secara berurutan sehingga dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan bantuan dari pendidik. Salah satu tujuan diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu untuk mengembangkan keterampilan proses dalam pembelajaran peserta didik seperti

---

<sup>38</sup> Totok Djuroto, 2003, *Menulis Artikel dan Karya Ilmiah*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, h. 60

berpikir dan memecahkan masalah. Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini ditujukan untuk mengembangkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains dari peserta didik. Adapun langkah-langkah atau sintaks pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing yaitu 1) Merumuskan masalah untuk dipecahkan oleh peserta didik, 2) Menetapkan jawaban sementara atau lebih dikenal dengan istilah hipotesis, 3) Mencari informasi, data, dan fakta yang diperlukan untuk mencari jawaban hipotesis atau permasalahan, 4) Menarik kesimpulan jawaban atau generalisasi, dan 5) Mengaplikasikan kesimpulan.

Melalui langkah-langkah pembelajaran dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik. Keterampilan proses sains yang digunakan yaitu meliputi aspek paling rendah dari keterampilan dasar sampai yang paling tinggi yaitu keterampilan proses terintegrasi. Indikator yang meliputi keterampilan proses sains yaitu mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, merumuskan kesimpulan, merumuskan hipotesis, menginterpretasi data, dan merencanakan eksperimen. Pengembangan keterampilan proses sains dengan menggunakan model *guided inquiry* dan LKPD dilakukan pada peserta didik kelas X MAN materi ekosistem. Adapun kerangka berfikir dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:



**Gambar 2.6 Kerangka Berpikir**

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Dairi yang beralamat di Jalan Sisimangaraja Bawah No: 475, Kabupaten Dairi, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 07 Juni 2021 s/d 15 Juni 2021.

#### **B. Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian kuantitatif ialah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, yang diterapkan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan<sup>1</sup>. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggunakan observasi, wawancara, atau angket mengenai subjek yang saat ini sedang kita teliti<sup>2</sup>.

Metode deskriptif ini merupakan metode yang mempunyai tujuan untuk memahami sifat serta ikatan yang lebih mendalam antara dua variabel dengan cara meninjau aspek-aspek tertentu secara lebih spesifik untuk mendapatkan data yang sesuai dengan masalah yang ada dengan tujuan penelitian, dimana data tersebut diolah, dianalisis, dan diproses lebih lanjut dengan dasar teori-teori yang telah dipelajari sehingga data tersebut dapat ditarik sebuah kesimpulan.

#### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **C.1 Populasi**

Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh Kelas X IPA MAN Dairi yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah peserta didik 205 orang.

---

<sup>1</sup> Sugiono, 2017, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: CV. Alfabeta, h.8

<sup>2</sup> Ruseffendi, E. T.,2010, *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*, Bandung: Tarsito. h.33

## **C.2 Sampel**

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 2 Kelas X IPA MAN Dairi yang terdiri dari 62 Peserta didik. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini ialah *Non-probability sampling*. *Non-probability sampling* ialah suatu teknik sampling yang tidak memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel<sup>3</sup>. Jenis teknik pengambilan sampel yang dipakai ialah *purposive sampling*. Penggunaan *purposive sampling* didasari pada adanya pertimbangan tertentu atau seleksi tertentu dalam penentuan sampel. Dalam hal ini peneliti memilih sekolah MAN Dairi, dan memilih kelas X IPA 1 sebagai kelas Eksperimen dan X IPA 2 sebagai kelas kontrol yang masing-masing terdiri dari 31 peserta didik.

## **D. Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Hasil tes keterampilan proses sains didapatkan dari data tes observasi untuk mengamati aktivitas pembelajaran peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan.

### **D.1 Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian ialah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah tes Keterampilan Proses Sains (KPS) berupa tes observasi.

Lembar observasi dipakai untuk mengukur keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik ketika proses pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian ini peserta didik menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang kemudian keterampilan peserta didik pada saat kegiatan praktikum berlangsung dinilai menggunakan lembar observasi. Aspek keterampilan proses sains yang akan dinilai menggunakan teori dari Peter Gega yaitu: mengamati (*Observasi*),

---

<sup>3</sup> Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik, 2015, *Dasar Metodologi Penelitian*, Yogyakarta: Literasi Media Publisihing, h.66.

mengelompokkan (*klasifikasi*), menafsirkan (*interpretasi*), merumuskan hipotesis, menggunakan alat/bahan, merencanakan eksperimen, dan berkomunikasi.

## E. Teknik Analisis Data

### E.1 Analisis Data Lembar Observasi

Dalam teknik analisis data lembar observasi yang akan dinilai adalah aspek dari keterampilan proses sains berupa metode *check-list*. Lembar observasi dipakai untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun tahapan analisisnya adalah sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan indikator dari aspek KPS yang diamati
- b. Menghitung persentase aspek KPS dalam kelompok dengan rumus

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Data yang telah didapat dari hasil analisis data berupa lembar observasi kemudian dikonversikan dalam kategori nilai persentase dan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1 Kategori Keterampilan Proses Sains**

Presentase	Kategori
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang
0%-20%	Sangat kurang

### E.2 Uji Hipotesis Statistik

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini ialah dengan menggunakan rumus t-tes. Adapun langkah-langkah untuk pengujian hipotesis yaitu sebagai berikut:

- 1) Tentukan hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$\mu_1$  = Nilai rata-rata tes observasi keterampilan proses sains siswa menggunakan model inkuiri terbimbing

$\mu_2$  = Nilai rata-rata tes observasi keterampilan proses sains siswa menggunakan metode *scientific*

2) Menghitung statistik uji-t

Uji- t digunakan untuk data yang berdistribusi normal , menggunakan statistic parametrik. Secara matematis uji-t dirumuskan sebagai berikut:<sup>4</sup>

Untuk  $n_1=n_2$ , dengan  $db=n_1+n_2-2$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{S_1/n_1 + S_2/n_2}} \quad \text{dimana,} \quad S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1 + (n_2-1)S_2}{(n_1+n_2)-2}}$$

Keterangan:

t = harga uji statistic

$X_1$  = rata-rata hasil observasi kelompok Eksperimen

$X_2$  = rata-rata hasil observasi kelompok Kontrol

$S_1$  = Varian data pada kelompok Eksperimen

$S_2$  = Varian data pada kelompok Kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelas Eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelas Kontrol

- 3) Telah ditentukan statistik tabel: taraf  $\alpha = 0,05$ ,  $db=31+31-2=60$
- 4) Telah ditentukan kriteria pengujian
- 5) Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima
- 6) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

---

<sup>4</sup> Sugiono,2013, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, h.181

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil penelitian

Hasil dari penelitian Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik kelas X MAN Dairi diperoleh melalui Observasi. Observasi yang dilakukan yaitu menganalisis aspek-aspek keterampilan proses sains peserta didik yang muncul pada saat kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi ekosistem. Observasi dilaksanakan terhadap tiga kegiatan praktikum yang berbeda yaitu pertama, menganalisis komponen-komponen penyusun ekosistem di lingkungan sekolah. Kedua, menganalisis rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah. Ketiga, percobaan siklus air sederhana.

Observasi peserta didik dilakukan oleh dua observer yang sebelumnya telah diberikan pedoman teknis pengamatan dan cara mengisi lembar observasi yang akan digunakan. Proses pengamatan dilaksanakan dengan baik, sehingga tidak mengganggu proses pembelajaran berlangsung. Aspek keterampilan proses sains yang diukur pada observasi ini meliputi mengamati (observasi), mengelompokkan (klasifikasi), menafsirkan (interpretasi), merumuskan hipotesis, menggunakan alat/bahan, merencanakan eksperimen, serta berkomunikasi. Data hasil observasi diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditabulasikan dalam bentuk tabel frekuensi. Berdasarkan hasil perhitungan lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik, selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.1 Tabel nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen berdasarkan lembar observasi**

No.	Aspek Keterampilan Proses Sains	Persentase KPS (%)			Persentase rata-rata (%)	Kategori
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3		
1.	Mengamati (observasi)	78	77,2	78	77,7	Baik
2.	Mengelompokkan (klasifikasi)	75,7	77,2	76,5	76,5	Baik

3.	Menafsirkan (Interpretasi)	72,5	79	78	76,5	Baik
4.	Merumuskan Hipotesis	74	73,2	79,7	75,6	Baik
5.	Menggunakan alat/bahan	88,5	90,2	89,5	89,4	Sangat baik
6.	Merencanakan Eksperimen	71,7	75,7	75	74,1	Baik
7.	Berkomunikasi	75	75,7	74	74,9	Baik
Persentase rata-rata		76,5	78,3	78,7	77,8	Baik

Berdasarkan tabel 4.1 diatas dapat diketahui bahwa rata-rata tujuh aspek keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dari pertemuan praktikum pertama hingga ketiga hasilnya yaitu, satu aspek keterampilan proses sains peserta didik yang mempunyai kategori sangat baik yaitu aspek menggunakan alat/bahan dengan persentase sebesar 89,4%. Sedangkan aspek yang lainnya yaitu seperti mengamati(observasi) mempunyai persentase sebesar 77,7%, mengelompokkan (klasifikasi) mempunyai persentase sebesar 76,5%, menafsirkan (interpretasi) mempunyai persentase sebesar 76,5%, merumuskan hipotesis mempunyai persentase sebesar 75,6%, merencanakan eksperimen mempunyai persentase sebesar 74,1%, berkomunikasi mempunyai persentase 74,9% termasuk kedalam kategori baik. Berdasarkan hasil penelusuran dengan data lembar observasi nilai rata-rata dari ketujuh aspek keterampilan proses sains pada pertemuan 1,2, dan 3 adalah 77,8% dengan kategori baik. Artinya ketujuh aspek keterampilan proses sains dapat diamati pada kegiatan praktikum.

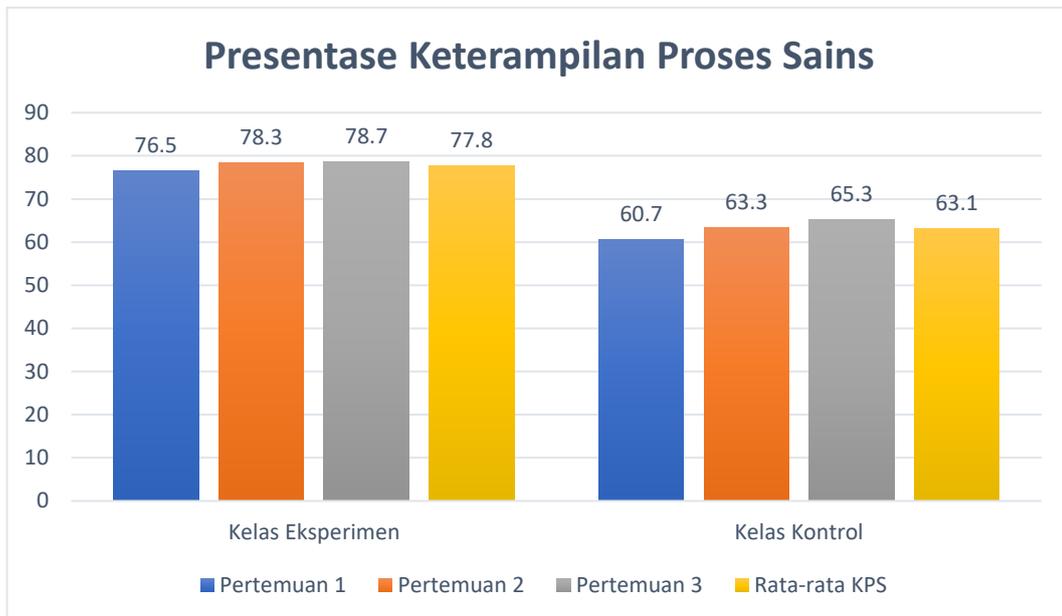
Hasil observasi dari kelas eksperimen berbeda dengan hasil observasi pada kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan dari hasil lembar observasi kelas kontrol keterampilan proses sains peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

**Tabel 4.2 nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol berdasarkan lembar observasi**

No.	Aspek Keterampilan Proses Sains	Persentase KPS (%)			Persentase rata-rata (%)	Kategori
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3		
1.	Mengamati (observasi)	69,2	75,7	75,7	73,5	Baik
2.	Mengelompokkan (klasifikasi)	63,5	66,7	63,5	64,6	Baik
3.	Menafsirkan (Interpretasi)	60,2	57,2	63,5	60,3	Baik
4.	Merumuskan Hipotesis	58,7	54	60,2	57,6	cukup
5.	Menggunakan alat/bahan	75,7	81,2	82,2	79,7	Baik
6.	Merencanakan Eksperimen	50,7	54	54,7	53,2	Cukup
7.	Berkomunikasi	46,7	54,7	57,2	52,8	Cukup
Persentase Rata-rata		60,7	63,3	65,3	63,1	Baik

Berdasarkan tabel 4.2 diatas dapat diketahui bahwa rata-rata tujuh aspek keterampilan proses sains pada kelas kontrol dari pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ketiga hasilnya yaitu 4 aspek keterampilan proses sains termasuk dalam kategori baik yaitu mengamati(observasi) dengan persentase 73,5%, mengelompokkan (klasifikasi) dengan persentase 64,6%, menafsirkan (interpretasi) dengan persentase 60,3%, menggunakan alat/bahan dengan persentase 79,7%. Sedangkan aspek keterampilan proses sains seperti merumuskan hipotesis mempunyai persentase 57,6%, aspek merencanakan eksperimen mempunyai persentase 53,2%, aspek berkomunikasi mempunyai persentase 52,8% termasuk kedalam kategori cukup. Sehingga didapat nilai rata-rata total persentase keterampilan proses sains pada kelas kontrol yaitu sebesar 63,1% dan termasuk kategori baik.

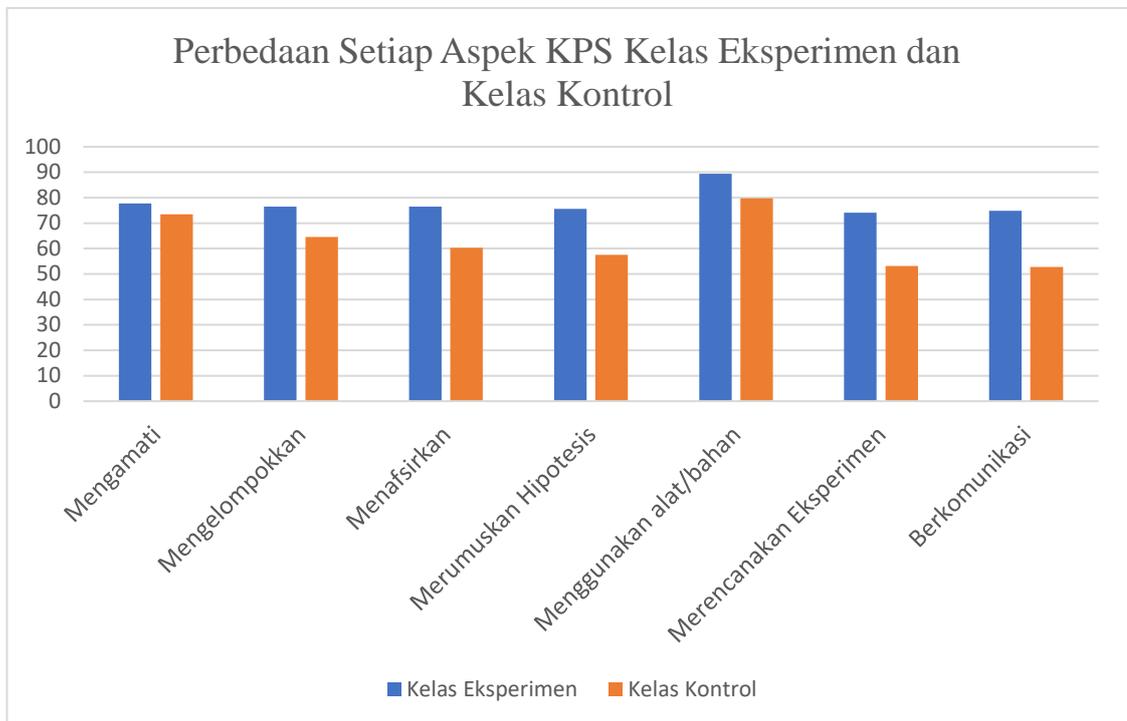
Adapun perbedaan keterampilan proses sains peserta didik pertemuan pertama, kedua, dan ketiga, rata-rata total persentase keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut



**Gambar 4.1 Persentase keterampilan Proses Sains**

Berdasarkan gambar 4.1 diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata persentase pada kelas eksperimen pertemuan pertama tergolong kategori baik, pertemuan kedua tergolong kategori baik, dan kategori ketiga tergolong kategori baik. Pada setiap pertemuan, persentase keterampilan proses sains peserta didik kelas eksperimen termasuk kedalam kategori baik, namun setiap pertemuan rata-rata aspek keterampilan proses sains mengalami peningkatan setiap pertemuannya.

Nilai rata-rata persentase pada kelas kontrol pertemuan pertama tergolong kategori baik, pada pertemuan kedua tergolong baik, dan pada pertemuan ketiga tergolong baik. Diketahui bahwa rata-rata persentase keterampilan proses sains setiap pertemuan termasuk kedalam kategori baik, namun juga bisa dilihat melalui gambar diatas bahwa setiap persentase rata-rata masing-masing pertemuan mengalami kenaikan. Jadi, nilai rata-rata total persentase aspek keterampilan proses sains termasuk kedalam kategori baik. Adapun perbedaan nilai masing-masing aspek keterampilan proses sains peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



**Gambar 4.2 Perbedaan jumlah setiap aspek KPS Kelas eksperimen dan kontrol**

Berdasarkan gambar 4.2 diatas diketahui bahwa aspek keterampilan proses sains tertinggi pada kelas eksperimen terletak pada aspek menggunakan alat/bahan. Sedangkan aspek keterampilan proses sains terendah pada kelas eksperimen terletak pada aspek merencanakan eksperimen. Pada aspek keterampilan proses sains kelas kontrol yang paling tinggi terletak pada aspek keterampilan proses sains menggunakan alat/bahan, sedangkan pada aspek keterampilan proses sains terendah terletak pada aspek keterampilan proses sains berkomunikasi.

Hasil nilai rata-rata penelitian penilaian keterampilan proses sains peserta didik melalui lembar observasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol**

No.	Kelas	Nilai Rata-rata
1.	Kelas Eksperimen	77,8
2.	Kelas Kontrol	63,1

Berdasarkan tabel 4.3 diatas diketahui bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil observasi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen adalah 77,8 dan kelas kontrol adalah 63,1. Dari hasil uji statistik diperoleh hasil perhitungan uji hipotesis lembar observasi peserta didik yang dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

**Tabel 4.4 Hasil uji statistik**

<b>Statistik</b>	<b>Hasil Observasi</b>
$t_{hitung}$	4,6729
$t_{tabel}$	1,6706
Keputusan	$H_1$ diterima

Berdasarkan tabel 4.4 diatas diketahui bahwa  $t_{hitung}$  diperoleh sebesar 4,6729 dan  $t_{tabel}$  diperoleh sebesar 1,6706 dengan taraf signifikansi 5%. Keputusan diambil berdasarkan pada ketentuan uji hipotesis yaitu jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA/MA.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil data observasi dapat diketahui bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan kelas eksperimen mempunyai nilai yang lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai tersebut dapat dilihat melalui rata-rata aspek keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dibandingkan dengan aspek keterampilan proses sains dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 77,8 dan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 63,1. Perbedaan antara kelas

eksperimen dan kelas kontrol karena pada kelas eksperimen peserta didik dibimbing oleh guru dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang dihadapi peserta didik. Sedangkan pada kelas kontrol guru tidak ikut membimbing peserta didik, dan peserta didik menyelesaikan masalahnya sendiri.

Mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan dengan uji-t dengan taraf signifikansi 5% dan db 60 terhadap nilai rata-rata hasil observasi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari uji-t yang dilakukan didapatkan hasil nilai  $t_{hitung} = 4,6729$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,6706$ , sehingga  $H_1$  dapat diterima karena nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada materi ekosistem.

Lembar kerja peserta didik menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelas eksperimen memberikan dampak yang cukup baik, karena nilai rata-rata pencapaian nilai observasinya tergolong baik (77,8%). Berdasarkan nilai tujuh aspek keterampilan proses sains pada lembar observasi dapat dilihat bahwa pencapaian nilai observasi tertinggi yang dimiliki oleh peserta didik yaitu menggunakan alat/bahan (89,4%) dengan kategori sangat baik. Sedangkan aspek mengamati (77,7%), mengelompokkan (76,5%), menafsirkan (76,5%), merumuskan hipotesis (75,6%), Berkomunikasi (74,9%) dan merencanakan eksperimen (74,1%) masih dalam kategori baik. Nilai rata-rata yang paling terkecil dalam kelas eksperimen yaitu 74,1% dengan aspek merencanakan eksperimen, hal ini dikarenakan peserta didik masih sulit untuk memahami bagaimana caranya untuk merencanakan eksperimen dengan benar.

Pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing peserta didik cenderung lebih bersemangat dan giat dalam melakukan eksperimen maupun dalam melaporkan hasil eksperimennya. Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam penelitian ini meliputi aspek mengamati (observasi), aspek mengelompokkan (klasifikasi), aspek menafsirkan (interpretasi), aspek merumuskan hipotesis, aspek menggunakan alat/bahan, aspek merencanakan eksperimen. Dari ketujuh aspek keterampilan proses sains tersebut, masih terdapat beberapa peserta didik yang mengalami kesulitan dalam hal aspek merumuskan

hipotesis, berkomunikasi, dan merencanakan eksperimen. Hal ini dikarenakan peserta didik belum terbiasa dalam melakukan kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing.

Keterampilan proses sains berkaitan erat dengan cara berfikir sistematis dan logis. Cara berfikir peserta didik akan berpengaruh terhadap keberhasilan peserta didik dalam mengerjakan LKPD. Peserta didik yang diberikan rangsangan untuk berfikir, dan memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dan bersosialisasi akan mendapatkan nilai aspek keterampilan proses sains yang lebih tinggi. Pada kelas yang diterapkan dengan model inkuiri terbimbing, peserta didik akan diberikan rangsangan untuk berfikir dalam membuat rumusan masalah dan berhipotesis secara mandiri. Aspek keterampilan proses sains tersebut dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dalam melakukan setiap kegiatan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Miller,*et al* yang berjudul “*Role of Physics Lecture Demonstrations in Conceptual Learning*” proses inkuiri melibatkan seluruh kegiatan saintis untuk mendapatkan informasi seperti berhipotesis, meramalkan, membaca, merencanakan, dan melaksanakan percobaan serta bekerja sama dengan saintis lainnya<sup>1</sup>. Berikut ini yaitu penjelasan dari keseluruhan setiap aspek keterampilan proses sains.

Keterampilan mengamati (observasi) berhubungan dengan penggunaan alat indra secara maksimal untuk menggambarkan objek atau mengukur fisik benda-benda yang diamati secara spesifik<sup>2</sup> dalam aspek ini, pengembangan keterampilan proses sains harus memungkinkan peserta didik dapat melakukan pengamatan dengan seluruh panca indranya. Berdasarkan hasil observasi nilai aspek mengamati pada kelas eksperimen yaitu 77,7 % dengan kategori baik sedangkan pada kelas kontrol sebesar 73,5% dengan kategori baik. Aspek keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dalam hal ini lebih unggul dikarenakan peserta didik lebih antusias dalam mengamati objek penelitiannya.

---

<sup>1</sup> Miller, K., Lasry, N., Chu, K., & Mazur, E. 2013. *Role of Physics Lecture Demonstrations in Conceptual Learning*. Physical Review Special Topic-Physics Education Research, 9(2), 1-5.

<sup>2</sup> Zulfiani,dkk., Op.Cit, h. 54

Peserta didik pada kelas eksperimen lebih memahami alur penelitian pada prosedur penelitian dibandingkan dengan peserta didik kelas kontrol.

Aspek selanjutnya yaitu keterampilan mengelompokkan (klasifikasi) yaitu keterampilan untuk memilih objek berdasarkan ciri tertentu sehingga didapatkan golongan atau kelompok sejenis dari objek yang dimaksud<sup>3</sup>. Kegiatan mencatat hasil pengamatan dalam bentuk tabel dan membandingkan hasil pengamatan dengan kelompok lain dapat mengukur aspek keterampilan peserta didik dalam mengelompokkan. Berdasarkan hasil penilaian lembar observasi peserta didik aspek mengelompokkan (klasifikasi) kelas eksperimen memiliki nilai sebesar 76,5% dengan kategori baik sedangkan kelas kontrol memiliki nilai 64,6% dengan kategori baik. Peserta didik kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan peserta didik kelas kontrol, hal ini dikarenakan peserta didik pada kelas eksperimen sebelumnya diberikan rangsangan untuk berfikir secara mandiri sehingga dapat meningkatkan daya fikirnya selama melakukan kegiatan dan peserta didik lebih memahami konsep yang akan diteliti. Sedangkan pada kelas kontrol peserta didik cenderung kurang memahami bagaimana mengelompokkan data pengamatannya dikarenakan kurangnya pemahaman peserta didik pada konsep yang ditelitinya.

Aspek berikutnya yaitu keterampilan menafsirkan (interpretasi) yaitu keterampilan menuliskan hasil pengamatan dengan bentuk angka, kemudian menghubungkan hasil pengamatan, dan menemukan pola sistematis dari rangkaian pengamatan hingga dapat menghasilkan kesimpulan. Berdasarkan hasil penilaian lembar observasi peserta didik aspek menafsirkan (interpretasi) kelas eksperimen yaitu 76,5% dengan kategori baik sedangkan kelas kontrol yaitu 60,3% dengan kategori baik. Peserta didik kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan peserta didik kelas kontrol, hal ini dikarenakan peserta didik pada kelas eksperimen lebih memahami konsep yang ada dibandingkan dengan peserta didik kelas kontrol. Peserta didik kelas eksperimen dapat menyimpulkan hasil pengamatannya berdasarkan kemampuan berfikirnya dan hipotesis sebelumnya yang telah

---

<sup>3</sup> Dimiyati Mudjiono, 2013, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rhineka Cipta, h. 143

diajukannya dapat membantu peserta didik pada kelas eksperimen untuk dapat menafsirkan hasil pengamatannya.

Aspek berhipotesis yaitu mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Berdasarkan hasil penilaian lembar observasi peserta didik aspek berhipotesis kelas eksperimen memiliki nilai sebesar 75,6% dengan kategori baik sedangkan kelas kontrol memiliki nilai 57,6% dengan kategori cukup. Hal ini dapat diartikan bahwa peserta didik dari kelas eksperimen mampu berhipotesis dengan baik karena sudah memiliki pengetahuan/konsep dasar mengenai ekosistem dan juga telah diarahkan oleh guru dalam berhipotesis.

Aspek menggunakan alat/bahan sangat penting untuk diperhatikan pada saat peserta didik melakukan percobaan karena keterampilan ini merupakan bagian yang sangat berpengaruh terhadap hasil percobaan peserta didik. Berdasarkan hasil penilaian lembar observasi peserta didik aspek berhipotesis kelas eksperimen memiliki nilai sebesar 89,4% dengan kategori sangat baik sedangkan kelas kontrol memiliki nilai 79,7% dengan kategori baik. Peserta didik kelas eksperimen sebelumnya telah memahami prosedur kerja berdasarkan analisisnya, jadi dalam menggunakan alat dan bahan selama melakukan percobaan peserta didik kelas eksperimen tidak mengalami kendala dalam menggunakan alat dan bahan. Sedangkan peserta didik kelas kontrol sulit untuk memahami prosedur kerja, sehingga dalam melakukan percobaan menggunakan alat dan bahan peserta didik lebih sulit untuk memahami penggunaannya.

Aspek merencanakan eksperimen terdiri dari dua sub aspek yaitu menentukan alat dan bahan serta menyiapkan alat dan bahan sebelum percobaan, berhasilnya suatu percobaan ditentukan dari kemampuan menentukan alat dan bahan serta menyiapkan alat dan bahan dengan tepat. Berdasarkan hasil penilaian lembar observasi peserta didik aspek merencanakan eksperimen kelas eksperimen memiliki nilai sebesar 74,1% dengan kategori baik sedangkan kelas kontrol memiliki nilai 53,2% dengan kategori cukup. Peserta didik kelas eksperimen telah menganalisis dengan baik prosedur kerja dan alat dan bahan yang akan mereka gunakan dalam melakukan percobaan, sehingga alat dan bahan peserta didik kelas eksperimen lebih lengkap dibandingkan kelas kontrol.

Aspek berkomunikasi merupakan tahap akhir dari proses pembelajaran. Pada aspek ini peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan mengamati dan menjelaskan. Setelah melakukan pengamatan peserta didik membandingkan hasil pengamatannya kemudian menjelaskannya secara detail dan sistematis berupa hasil-hasil dari pengamatan yang dilakukan<sup>4</sup>. Pada tahap ini guru dapat menilai pemahaman peserta didik dan menguji kesesuaian antara hipotesis peserta didik dengan hasil yang diperolehnya. Peserta didik kelas eksperimen lebih percaya diri dalam mengungkapkan argumennya berdasarkan hasil analisisnya, dan lebih antusias dalam berkomunikasi dengan temannya ataupun mengkomunikasikan hasil pengamatannya. Hal ini dapat dilakukan karena sebelumnya peserta didik kelas eksperimen sudah memahami bagaimana berhipotesis. Sedangkan peserta didik kelas kontrol cenderung lebih tidak berani dalam mengkomunikasikan hasil pengamatannya. Hal ini dikarenakan sebelumnya peserta didik pada kelas kontrol tidak terbiasa dalam menyampaikan pendapatnya.

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran materi ekosistem menunjukkan persentase nilai yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal tersebut dikarenakan peserta didik lebih mudah melakukan kegiatan pembelajaran dengan diberikan LKPD (Lembar kerja Peserta didik) disetiap kegiatannya serta guru juga ikut membimbing penuh dalam setiap kegiatan, sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional peserta didik masih belum bisa mengasah keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Mohammad Wawan Fatwa, dkk yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Dan Penguasaan Konsep Sains Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Peserta Didik*” peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing secara keseluruhan dapat memperlihatkan

---

<sup>4</sup> Yunita, 2012, *Model-model pembelajaran KIMIA*, Bandung: CV. Insan Mandiri, h. 54

keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup>Mohammad Wawan Fatwa, dkk, 2018, *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Dan Penguasaan Konsep Sains Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Peserta Didik*, Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 4(1), 121-130

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pembelajaran materi ekosistem menunjukkan persentase nilai yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata keterampilan proses sains kelas eksperimen adalah 77,8 dan kelas kontrol adalah 63,1. Dari hasil uji statistik diperoleh hasil perhitungan uji hipotesis lembar observasi peserta didik bahwa  $t_{hitung}$  diperoleh sebesar 4,6729 dan  $t_{tabel}$  diperoleh sebesar 1,6706 dengan taraf signifikansi 5%. Keputusan diambil berdasarkan pada ketentuan uji hipotesis yaitu jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA/MA.

#### **B. Saran**

Berdasarkan temuan-temuan selama penelitian, penulis mengajukan saran sebagai perbaikan untuk kedepannya yaitu sebagai berikut:

1. Guru dapat mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik dengan mengembangkan kegiatan praktikum selama pembelajaran biologi.
2. Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing memerlukan persiapan langkah-langkah pembelajaran yang baik. Oleh karena itu perlu memperhatikan ketersediaan sumber belajar dan alokasi waktu yang tersedia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal.2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Barthlow, M, J.2011. *The effectiveness of process oriented guided inquiry learning to reduce alternate conceptions in secondary chemistry*. Lynchburg: Liberty University
- Campbell, N.A., Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V. & Jackson, R.B.2008. *Biology (8th ed)* Jakarta: Erlangga
- Carol Kuhlthau dan Ross J. Todd.2006. *Guided Inquiry: A Framework For Learning Through School Libraries In 21<sup>st</sup> Century School*
- Chiapetta, E.L.1997. *Inquiry-Based science*, The Science Teacher
- Didja, Maria Y.2016. *Peningkatan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing di SD Negeri Monggang Bantul*. Jurnal Pendidikan Guru Dasar, 5(6), 502-510.
- Djuroto, Totok.2003. *Menulis Artikel dan Karya Ilmiah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mohammad Wawan Fatwa, dkk.2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Dan Penguasaan Konsep Sains Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Peserta Didik*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi. 4(1). 121-130
- Hamalik, Omar. 2013. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi aksara
- Hasruddin, Fauziyah Harahap, Mahmud, 2018, *Penyusunan Instrumen Keterampilan Proses Sains Berbasis Inkuiri Kontekstual pada Perkuliahan Mikrobiologi*. Proceeding Biology Education Conference. Vol. 15 (1), 627-634
- Imas Kurniasih dan Berlin Sani. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Yogyakarta: Kata Pena
- Indriyanto.2008. *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Irawan, Zoer'aini, Djamal.2017. *Prinsip-Prinsip Ekologi Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Istarani.2011. *58 Model pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada

- Kaniawati, I.2010. *Peningkatan profesionalisme guru melalui lesson study*. Jatinangor: FPMIPA UPI
- Kuhlthau, C.C., Leslie K.M., and Ann K.C.2007. *Learning in the 21st century school*, US: Greenword Publishing Group, Inc
- Made, Wena.2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Miller, K., Lasry, N., Chu, K., & Mazur, E. 2013. *Role of Physics Lecture Demonstrations in Conceptual Learning*. Physical Review Special Topic-Physics Education Research, 9(2), 1-5
- Mudjiono, Dimiyati. 2006. *Belajar dan Pembelajaran Cet ke II*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Mudjiono, Dimiyati.2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rhineka Cipta
- Mulyani, Tri. 2000.*Strategi Pembelajaran (learning and Teaching strategy)*. Yogyakarta: FIP UNY
- Murat Ekici dan Mukaddes Erdem, 2020, Developing Science Process Skills through Mobile Scientific Inquiry. Thinking Skills and Creativity (36) <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100658>
- Nuryani Y. Rustaman,dkk. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: FMIPA UPI
- Odum, E. P.1994. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Pratiwi, D.A., Maryati. S., Srikini, S., & Bambang. 2006. *Biologi SMA jilid 1 Untuk Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Roestiyah N.K.2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ruseffendi, E. T.2010.*Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Rustaman, Nuryani Y. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press
- Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing
- Semiawan, Conny.1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia

- Shihab, Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*  
Vol. 7. Jakarta: Lentera Hati
- Soemarwoto, Otto. 2008. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta:  
Djambatan
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sugiono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV.  
Alfabeta
- Suhana, Cucu. 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Refika Aditama  
Cet. III
- Suprihatiningrum, Jamil. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*.  
Yogyakarta: Ar-Ruzz
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi, dan  
Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP))*,  
Ed. 1, cet. 3. Jakarta: Bumi Aksara
- Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu* cetakan ke-6. Jakarta: PT. Bumi  
Aksara
- Wu, HK dan Wu, CL, 2011, *Exploring The Development of fifth Graderspractical  
epistemologies and explanation skills in inquiry-based learning  
classrooms*. Research in science education, 41(3), 319-340
- Yunita. 2012. *Model-model pembelajaran KIMIA* Bandung: CV. Insan Mandiri
- Zulfiani, dkk. 2009. *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN  
Syarif Hidayatullah

# LAMPIRAN

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

---

**Materi Pokok** : Ekosistem  
**Judul Penelitian** : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA/MA  
**Peneliti** : Jaridatul Muniroh  
**Validator** : Rohani S.Ag, M.Pd.  
**Tanggal** : 31 Mei 2021

---

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi biologi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5: sangat baik;  
4: baik;  
3: cukup;  
2: kurang baik;  
1: tidak baik.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

### A. Lembar Validasi RPP

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A.</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1.	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu).		√				
<b>B.</b>	<b>Perumusan Indikator</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan KI dan KD.		√				
2.	Penggunaan kata kerja operasional pada indikator.		√				
<b>C.</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>						
1.	Kesesuaian tujuan dengan indikator.		√				
<b>D.</b>	<b>Pemilihan Sumber dan Media Ajar</b>						
1.	Kesesuaian media yang digunakan dengan materi pembelajaran.		√				
2.	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi.		√				
<b>E.</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.		√				
2.	Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran.		√				
3.	Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan.		√				
4.	Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.	√					

<b>F.</b>	<b>Media, Alat, dan Sumber Belajar</b>						
1.	Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar.		√				
2.	Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar.		√				
3.	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi.		√				
<b>G.</b>	<b>Penggunaan Bahasa</b>						
1.	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran.	√					
2.	Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami.		√				
Total Skala Penilaian		<b>10</b>	<b>52</b>				

**B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan**

Perbaikan dalam penulisan RPP

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

**C. Kesimpulan**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Medan, 31 Mei 2021  
 Validator



Rohani, S.Ag. M.Pd  
 NIP.196809082014112002

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KELAS KONTROL**

---

**Materi Pokok** : Ekosistem  
**Judul Penelitian** : Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA/MA  
**Peneliti** : Jaridatul Muniroh  
**Validator** : Rohani S.Ag, M.Pd.  
**Tanggal** : 31 Mei 2021

---

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi biologi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5: sangat baik;  
4: baik;  
3: cukup;  
2: kurang baik;  
1: tidak baik.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

### A. Lembar Validasi RPP

No.	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar/Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A.</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1.	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu).		√				
<b>B.</b>	<b>Perumusan Indikator</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan KI dan KD.		√				
2.	Penggunaan kata kerja operasional pada indikator.		√				
<b>C.</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>						
1.	Kesesuaian tujuan dengan indikator.		√				
<b>D.</b>	<b>Pemilihan Sumber dan Media Ajar</b>						
1.	Kesesuaian media yang digunakan dengan materi pembelajaran.		√				
2.	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi.		√				
<b>E.</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>						
1.	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.		√				
2.	Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran.		√				
3.	Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan.		√				
4.	Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.		√				

<b>F.</b>	<b>Media, Alat, dan Sumber Belajar</b>					
1.	Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar.		√			
2.	Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar.		√			
3.	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi.		√			
<b>G.</b>	<b>Penggunaan Bahasa</b>					
1.	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran.		√			
2.	Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami.		√			
Total Skala Penilaian			<b>60</b>			

**B. Komentar Umum dan Saran Perbaikan**

Perbaiki Penulisan RPP dan sesuaikan waktu di kegiatan awal

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

**C. Kesimpulan**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Medan, 31 Mei 2021  
 Validator

Rohani, S.Ag. M.Pd  
 NIP. 196809082014112002

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**Mata Pelajaran** : Biologi  
**Kelas/Semester** : X/Genap  
**Validator** : Miza Nina Adlini, M.Pd.  
**Tanggal** : 4 Juni 2021

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran Biologi menggunakan LKPD melalui model *guided inquiry*.

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah tanda *checklist* (√) pada kolom “Y” (Ya) atau “T” (Tidak) yang tersedia terhadap pernyataan di bawah ini
2. Mohon menuliskan komentar/saran (jika ada) pada kolom komentar/saran
3. Berilah tanda *checklist* (√) pada kolom kesimpulan LD, LDP, TLD untuk setiap LKPD

**C. Rubrik Isian**

No	Kriteria Penilaian	Y	T	Komentar/Saran
1	Petunjuk penggunaan LKPD tercantum jelas	√		
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator dan silabus	√		
3	Pertanyaan yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	√		

4	Wacana yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	√		
5	Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif	√		
6	Kata-kata yang digunakan sopan dan tidak menyinggung perasaan peserta didik	√		
7	Kata-kata yang digunakan jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	√		
<b>Penilaian Secara Umum</b>		<b>Kesimpulan Penilaian</b>		
		<b>LD</b>	<b>LDP</b>	<b>TLD</b>
Penilaian secara umum terhadap instrumen			√	

**Keterangan:**

LD : Layak Digunakan

LDP : Layak Digunakan dan Diperbaiki

TLD : Tidak Layak Digunakan

**D. Komentar/ Saran**

Perbaiki sesuai saran .....

.....

.....

Medan, 4 Juni 2021

Validator



Miza Nina Adlini, M.Pd.  
NIP. 199111072019032023



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) DAIRI**  
Jln . Sisingamangaraja Dawah No : 475 , Telp. (0627) 21378, Email : man.sidakalang@gmail.com  
**SIDIKALANG 22211 – KABUPATEN DAIRI**

Nomor : 317 /Ma.02.05/PP.00.6/06/2021

Sidakalang, 15 Juni 2021

Lamp : -0-

Hal : **Telah Selesai Melaksanakan Riset**

**Kepala, Yth**  
**Dekan/ Ketua Program Studi Tadris Biologi**  
**UIN Sumatera Utara**  
**di-**

**Medan**

Dengan Hormat

Sehubungan dengan surat Dekan/Ketua Program Studi Tadris Biologi Nomor B-7435/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/04/2021, tanggal 15 April 2021 Perihal Izin Melaksanakan Riset di MAN Dairi dengan menerangkan bahwa:

Nama : **JARIDATUL MUNIROH**  
NIM : 0310172080  
Jurusan : Tadris Biologi  
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Universitas : Universitas Islam Negeri ( UIN ) Sumut  
Jenjang : S-I

Benar telah mengadakan penelitian di MAN Dairi pada tanggal, 07 s/d 15 Juni 2021 guna melengkapi data pada penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA/MA”**

Demikian surat riseti ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya, kami ucapkan terima kasih.



**Syafaruddin, S. Ag**  
**NIP. 19711002 200312 1 001**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

### **(Kelas Eksperimen)**

Sekolah	: Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X (Sepuluh)/2
Materi Pembelajaran	: Ekosistem
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit (3 Pertemuan)

#### **A. Kompetensi Inti**

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

#### **B. Kompetensi Dasar**

- 3.10 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang

ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya

4.9 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.9.8 Menjelaskan tentang ekosistem dan komponen yang menyusunnya

3.9.9 Menguraikan berbagai komponen penyusun ekosistem melalui diskusi kelompok dan penyelidikan

3.9.10 Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem melalui diskusi kelompok

3.9.11 Mendeskripsikan mekanisme aliran energi yang terjadi dalam ekosistem dari hasil diskusi kelompok

3.9.12 Membuat bagan/gambar aliran energi yang berlangsung dalam ekosistem

3.9.13 Mendeskripsikan jenis daur biogeokimia yang terjadi dalam ekosistem melalui percobaan

3.9.14 Membagikan berbagai jenis daur biogeokimia yang terjadi dalam ekosistem melalui percobaan

4.9.1 Mendeskripsikan berbagai jenis interaksi yang terjadi dalam ekosistem melalui diskusi kelompok

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Melalui kegiatan pengamatan di lingkungan sekitar sekolah dan diskusi kelompok yang dilakukan peserta didik mampu mengidentifikasi komponen- komponen penyusun ekosistem
2. Melalui kegiatan pengamatan di lingkungan sekitar sekolah, peserta didik mampu mengklasifikasikan komponen biotik dan komponen abiotik penyusun ekosistem
3. Melalui kegiatan penyelidikan komponen ekosistem di sekitar sekolah dan di sawah, peserta didik mampu menjelaskan penyebab perbedaan komponen ekosistem di sekitar sekolah dengan di ekosistem sawah.
4. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan yang terjadi antara

komponen biotik dan abiotik, serta komponen biotik dengan abiotik melalui kegiatan penyelidikan.

5. Peserta didik mampu mengklasifikasikan aliran energi yang terjadi antar komponen-komponen penyusun ekosistem berdasarkan hasil penyelidikan dan pengamatan di sekitar serta diskusi kelompok.
6. Melalui kegiatan penyelidikan dan percobaan peserta didik mampu menjelaskan mekanisme aliran energi yang terjadi dalam ekosistem dari hasil diskusi kelompok
7. Peserta didik mampu mendeskripsikan gambar rantai makanan dan jejaring makanan berdasarkan hasil penyelidikan dan pengamatan komponen penyusun ekosistem di sekitar.
8. Peserta didik mampu menjelaskan berbagai jenis daur biogeokimia yang terjadi dalam lingkungan sekitar.
9. Melalui kegiatan percobaan peserta didik mampu menggambarkan jenis daur biogeokimia yang terjadi di lingkungan sekitar.
10. Melalui kegiatan penyelidikan dan diskusi kelompok peserta didik mampu mengklasifikasikan interaksi yang terjadi antar komponen penyusun ekosistem
11. Melalui kegiatan penyelidikan dan diskusi kelompok peserta didik mampu menjelaskan interaksi yang terjadi antar komponen penyusun ekosistem.

#### **E. Materi Pembelajaran**

1. Ekologi merupakan ilmu tentang hubungan korelasional antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
2. Komponen ekosistem terdiri atas unsur biotik dan abiotik. Dalam ekosistem terjadi interaksi antara unsur biotik dan abiotik, serta antara biotik dan biotik lainnya (predasi, simbiosis dll). Hubungan yang dinamis antara unsur-unsur tersebut menyebabkan terjadinya keseimbangan ekosistem.

3. Aliran energi merupakan proses berpindahnya energi dari satu organisme ke organisme yang lainnya. Aliran energi dapat berupa rantai makanan dan jaring- jaring makanan
4. Dalam ekosistem pasti terjadi interaksi atau hubungan korelasional antar komponen yang satu dengan komponen yang lain. Jenis-jenis interaksi antar organisme di antaranya: komensalisme, mutualisme, predasi, dan kompetisi.

#### F. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*  
 Model : *Guided Inquiry*  
 Metode : Diskusi, tanya jawab, studi literatur, pengamatan, dan presentasi

#### G. Kegiatan Pembelajaran

##### Pertemuan I

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan Salam lalu mengajak peserta didik berdoa</li> <li>• Mengecek kehadiran dan menanyakan kondisi kesehatan peserta didik</li> <li>• Menyampaikan kompetensi dasar, tujuan dan indikator pembelajaran yang berkaitan dengan ekosistem</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam lalu berdoa</li> <li>• Menunjukkan kehadirannya dan mengkomunikasikan kondisi kesehatannya</li> <li>• Mendengarkan dengan seksama penjelasan guru mengenai kompetensi dasar, tujuan dan indikator pembelajaran</li> </ul>	35 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya pemahaman konsep dan keterampilan proses sains terkait dengan materi ekosistem</li> <li>• Mengelompokkan peserta didik menjadi 6 Kelompok</li> <li>• Memberikan penjelasan tentang inkuiri terbimbing yang akan dilakukan</li> <li>• Memberi arahan agar peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendengarkan penjelasan dari guru</li> <li>• Mengikuti instruksi guru dan duduk bersama anggota kelompok</li> <li>• Memperhatikan pengarahannya pelaksanaan kegiatan inkuiri terbimbing</li> <li>• Mengikuti arahan guru supaya aktif dalam pembelajaran</li> </ul>	
<b>Inti (Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing)</b>	<b>Penyajian Masalah</b>		90 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membawa situasi masalah kepada peserta didik yang berkaitan dengan ekosistem sekolah misalnya contoh komponen-komponen ekosistem di sekolah serta interaksi yang terjadi antar komponennya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru</li> </ul>	

<b>Pengumpulan dan verifikasi data</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing peserta didik mengumpulkan informasi tentang peristiwa yang disajikan pada tahap penyajian masalah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mencari dan mengumpulkan informasi kemudian berdiskusi dengan teman kelompoknya</li> </ul>
<b>Eksperimen</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing peserta didik untuk mendapatkan informasi melalui praktikum sekaligus menjawab LKPD yang telah diberikan untuk dikerjakan bersama kelompok</li> <li>Melakukan penilaian pada lembar observasi terhadap keterampilan proses sains peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik melakukan pengamatan untuk melihat komponen ekosistem di sekolah, yaitu dengan cara mengamati komponen ekosistem apakah yang terdapat di sekolah</li> </ul>
<b>Mengorganisasi data dan Merumuskan</b>	
<b>Penjelasan</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengajak peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dan merumuskan penjelasan dari percobaan dengan tidak mendetail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik kemudian diminta untuk merumuskan dan memberikan penjelasan dari percobaan yang telah dipahami</li> </ul>

	<b>Analisis</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta peserta didik untuk menganalisis pola-pola penemuan berupa kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diminta untuk menulis apa saja yang ditemukan dan menulis kekurangan serta kelebihan selama pembelajaran</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan klarifikasi dan penguatan materi yang dipelajari</li> <li>Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pertemuan berikutnya</li> <li>Guru meminta peserta didik sudah duduk pada kelompoknya masing-masing dan menganalisis lingkungan sekitar sawah untuk pertemuan berikutnya</li> <li>Menutup kegiatan dengan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengumpulkan LKPD kepada guru</li> <li>Peserta didik menyimak penjelasan dari guru</li> <li>Peserta didik menjawab salam</li> </ul>	10 menit

## Pertemuan II

<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>		<b>Alokasi Waktu</b>
	<b>Guru</b>	<b>Peserta didik</b>	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam lalu mengajak peserta didik berdoa</li> <li>Guru mengecek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menjawab salam lalu berdoa</li> <li>Peserta didik</li> </ul>	35 menit

	<p>kehadiran peserta didik dan menanyakan kondisi kesehatan peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik agar duduk pada kelompoknya masing-masing</li> <li>• Guru membagikan LKPD pada masing-masing kelompok</li> <li>• Guru memberikan penjelasan tentang kegiatan apa yang akan dilakukan</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya pemahaman konsep dan keterampilan proses sains terkait dengan materi ekosistem</li> <li>• Guru memberikan arahan agar peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran</li> </ul>	<p>menunjukkan kehadirannya dan mengkomunikasikan kondisi kesehatan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengikuti instruksi guru dan duduk bersama anggota kelompoknya</li> <li>• Peserta didik menerima LKPD yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan arahan dari guru</li> </ul>	
--	---	--	--

<b>Inti (Sintaks pembelajaran Inkuiri Terbimbing)</b>	<b>Penyajian Masalah</b>		90 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membawa situasi masalah kepada peserta didik yang berkaitan dengan aliran energi dalam ekosistem, misalnya jaring-jaring makanan pada ekosistem sawah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> </ul>	
	<b>Pengumpulan dan Verifikasi Data</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing peserta didik mengumpulkan informasi tentang peristiwa yang disajikan pada tahap penyajian masalah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mencari dan mengumpulkan informasi kemudian berdiskusi dengan teman kelompoknya</li> </ul>	
<b>Eksperimen</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing peserta didik untuk mendapatkan informasi melalui pengamatan sekaligus menjawab LKPD yang telah diberikan untuk dikerjakan bersama kelompok.</li> <li>Guru melakukan penilaian terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada lembar observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik melakukan pengamatan untuk melihat aliran energi dalam ekosistem, yaitu dengan cara mengamati ekosistem sawah</li> </ul>		

	<b>Mengorganisasi Data dan Merumuskan</b>		
	<b>Penjelasan</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengajak peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dan merumuskan penjelasan dari percobaan dengan tidak mendetail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik merumuskan dan memberikan penjelasan dari percobaan yang telah difahami.</li> </ul>	
	<b>Analisis</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta peserta didik untuk menganalisis pola-pola berupa kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diminta untuk menulis apa saja yang ditemukan selama pengamatan</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan klarifikasi dan penguatan materi yang dipelajari</li> <li>Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya</li> <li>Guru meminta peserta didik untuk duduk pada kelompoknya masing-masing pada pertemuan berikutnya</li> <li>Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengumpulkan LKPD</li> <li>Peserta didik menyimak penjelasan dari guru</li> <li>Peserta didik menjawab salam guru</li> </ul>	10 menit

### Pertemuan III

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta didik	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam lalu mengajak peserta didik berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran dan menanyakan kondisi kesehatan peserta didik</li> <li>• Guru menginstruksikan agar peserta didik duduk pada kelompoknya masing-masing</li> <li>• Guru menyampaikan kompetensi dasar, tujuan dan indikator pembelajaran yang berkaitan dengan ekosistem</li> <li>• Guru membagikan LKPD pada masing-masing kelompok</li> <li>• Guru memberikan penjelasan tentang kegiatan apa yang akan dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam lalu berdoa</li> <li>• Peserta didik menunjukkan kehadirannya dan mengkomunikasikan kondisi kesehatannya</li> <li>• Peserta didik duduk pada kelompoknya masing-masing</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru</li> <li>• Peserta didik mendapatkan LKPD dari guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru</li> </ul>	35 menit
	<b>Apersepsi</b>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya pemahaman konsep dan keterampilan proses sains terkait materi ekosistem</li> <li>• Guru memberikan arahan kepada peserta didik agar terlibat aktif dalam proses pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru</li> </ul>	
<b>Inti (Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing)</b>	<b>Penyajian Masalah</b>		90 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membawa situasi kepada peserta didik yang berkaitan dengan daur biogeokimia misalnya daur air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> </ul>	
	<b>Pengumpulan dan Verifikasi Data</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik mengumpulkan informasi tentang peristiwa yang disajikan pada tahap penyajian masalah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mencari dan mengumpulkan informasi kemudian berdiskusi dengan teman kelompoknya</li> </ul>	
	<b>Eksperimen</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik untuk mendapatkan informasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan percobaan/ eksperimen untuk melihat daur</li> </ul>		

	<p>melalui praktikum sekaligus menjawab LKPD yang telah diberikan untuk dikerjakan bersama kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan penilaian terhadap keterampilan proses peserta didik dengan lembar observasi</li> </ul>	<p>biogeokimia, yaitu dengan cara membuat siklus air sederhana dari plastik, karet, dan mangkuk</p>	
	<p><b>Mengorganisasi Data dan Merumuskan Penjelasan</b></p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengajak peserta didik untuk membuat hipotesis sementara dan merumuskan penjelasan dari percobaan dengan tidak mendetail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik merumuskan dan memberikan penjelasan dari percobaan yang telah difahami</li> </ul>	
	<p><b>Analisis</b></p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta peserta didik untuk menganalisis pola-pola berupa kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diminta untuk menuliskan apa yang ditemukan selama pengamatan berlangsung</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan klarifikasi dan penguatan materi yang dipelajari</li> <li>Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan</li> <li>Peserta didik menyimak penjelasan dari guru</li> </ul>	<p>10 menit</p>

	salam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dari guru</li> </ul>	
--	-------	--	--

#### H. Sumber/Bahan Ajar, Alat dan Bahan

- Sumber Belajar
  - Champbell, N.A., *et.al.*, (2012). *Biologi jilid 3*. Erlangga
  - Buku biologi SMA/MA kelas X, edisi kurikulum 2013
  - Referensi lain terkait materi ekosistem seperti artikel, jurnal, majalah, Koran, dan internet
  - Lingkungan sekolah
- Alat dan Bahan
  - Alat tulis
  - LKPD

#### I. Penilaian

- Teknik tes : tes observasi Keterampilan Proses Sains

Medan, 07 Juni 2021

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Lia Meisari, S.Si

Jaridatul Muniroh  
NIM. 0310172080

Mengetahui,  
Kepala MAN Sidikalang

Syafaruddin S.Ag.  
NIP. 197110022003121001

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

### **(Kelas Kontrol)**

Sekolah	: Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: X (Sepuluh)/2
Materi Pembelajaran	: Ekosistem
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit (3 Pertemuan)

#### **A. Kompetensi Inti**

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

## **B. Kompetensi Dasar**

- 3.9 Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya
- 4.9 Mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.1 Menguraikan berbagai komponen penyusun ekosistem melalui diskusi kelompok dan penyelidikan.
- 3.9.2 Mendeskripsikan hubungan antar komponen ekosistem melalui diskusi kelompok
- 3.9.3 Mendeskripsikan mekanisme aliran energi yang terjadi dalam ekosistem dari hasil diskusi kelompok
- 3.9.4 Membuat bagan/gambar aliran energi yang berlangsung dalam ekosistem
- 3.9.5 Membagikan berbagai jenis daur biogeokimia yang terjadi dalam ekosistem melalui percobaan
- 4.9.1 Mendeskripsikan berbagai jenis interaksi yang terjadi dalam ekosistem melalui diskusi kelompok

## **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Melalui kegiatan pengamatan di sekitar lingkungan sekolah dan diskusi kelompok yang dilakukan peserta didik mampu mengidentifikasi komponen- komponen penyusun ekosistem
2. Melalui kegiatan pengamatan di lingkungan sekitar sekolah, peserta didik mampu mengklasifikasikan komponen biotik dan komponen abiotik penyusun ekosistem
3. Melalui kegiatan penyelidikan komponen ekosistem di sekitar sekolah dan di ekosistem sawah, peserta didik mampu menjelaskan penyebab perbedaan komponen ekosistem di sekitar sekolah dengan di sawah.
4. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan yang terjadi antara

komponen biotik dan abiotik, serta komponen biotik dengan abiotik melalui kegiatan penyelidikan

5. Peserta didik mampu mengklasifikasikan aliran energi yang terjadi antar komponen-komponen penyusun ekosistem berdasarkan hasil penyelidikan dan pengamatan di sekitar serta diskusi kelompok
6. Melalui kegiatan penyelidikan dan percobaan peserta didik mampu menjelaskan mekanisme aliran energi yang terjadi dalam ekosistem dari hasil diskusi kelompok.
7. Peserta didik mampu mendeskripsikan gambar rantai makanan dan jejaring makanan berdasarkan hasil penyelidikan dan pengamatan komponen penyusun ekosistem di sekitar
8. Peserta didik mampu menjelaskan berbagai jenis daur biogeokimia yang terjadi dalam lingkungan sekitar
9. Melalui kegiatan percobaan peserta didik mampu menggambarkan jenis daur biogeokimia yang terjadi di lingkungan sekitar
10. Melalui kegiatan penyelidikan dan diskusi kelompok peserta didik mampu mengklasifikasikan interaksi yang terjadi antar komponen penyusun ekosistem
11. Melalui kegiatan penyelidikan dan diskusi kelompok peserta didik mampu menjelaskan interaksi yang terjadi antar komponen penyusun ekosistem.

#### **E. Materi Pembelajaran**

1. Ekologi merupakan ilmu tentang hubungan koordinasi antara makhluk hidup dengan lingkungannya
2. Komponen ekosistem terdiri dari unsur biotik dan abiotik. Dalam ekosistem terjadi interaksi antara unsur biotik dan abiotik, serta antara biotik dan biotik lainnya (predasi, simbiosis dll). Hubungan yang dinamis antara unsur-unsur tersebut menyebabkan terjadinya

keseimbangan ekosistem

3. Aliran energi merupakan proses berpindahnya energi dari satu organisme ke organisme yang lainnya. Aliran energi dapat berupa rantai makanan dan jaring- jaring makanan
4. Dalam ekosistem pasti terjadi interaksi atau hubungan koordinasi antar komponen yang satu dengan komponen yang lain. Jenis-jenis interaksi antar organisme di antaranya: komensalisme, mutualisme, predasi, dan kompetisi.

#### F. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Metode : Diskusi, tanya jawab, studi literatur, pengamatan, dan presentasi

#### G. Kegiatan Pembelajaran

##### Pertemuan I

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta didik	
Awal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa</li><li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik</li><li>• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li><li>• Guru memberikan apersepsi dan memotivasi peserta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik menjawab salam dan kemudian berdoa</li><li>• Peserta didik menunjukkan kehadirannya</li><li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li><li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li></ul>	35 menit



	yang di dapatkan	yang ditemukan	
<b>Mengasosiasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing dan mengawasi jalannya diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendiskusikan data yang di dapatkan dan menyimpulkan data mengenai komponen penyusun ekosistem</li> </ul>	
<b>Mengkomunikasikan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan instruksi kepada masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil kegiatan yang dilakukan di depan kelas</li> <li>• Guru memberikan instruksi kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil kegiatan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil kelompoknya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyampaikan hasil kegiatan yang sudah dilakukan di depan kelas</li> <li>• Peserta didik dari kelompok lain menanggapi kelompok yang sedang presentasi</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi bersama peserta didik terhadap informasi yang telah didapatkan</li> <li>• Guru memberikan arahan kepada peserta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dan guru melakukan refleksi terhadap informasi yang telah didapatkan untuk mendapatkan penjelasan terkait percobaan yang telah dilakukan</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan berbagi</li> </ul>	10 menit

	<p>didik mengenai kegiatan selanjutnya, yakni menganalisis lingkungan sekitar sawah untuk pertemuan berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam</li> </ul>	<p>tugas dengan anggota kelompoknya terkait kegiatan selanjutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam</li> </ul>	
--	---	---	--

### Pertemuan II

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta didik	
<b>Awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan apersepsi dan memotivasi peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan instruksi untuk membentuk kelompoknya masing-masing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dan kemudian berdoa</li> <li>• Peserta didik menunjukkan kehadirannya</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> <li>• Mengkondisikan diri dengan anggota kelompoknya masing-masing</li> </ul>	35 menit

<b>Inti Kegiatan</b>			
<b>Mengamati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing peserta didik untuk memahami informasi melalui buku bacaan/ literatur dan pengamatan gambar yang ditampilkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta Didik bersama kelompoknya mengamati gambar yang ditampilkan guru di depan kelas</li> </ul>	90 menit
<b>Bertanya</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik agar bertanya mengenai informasi yang telah didapatkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengajukan pertanyaan dari informasi yang telah didapatkan</li> </ul>	
<b>Mengumpulkan data (Eksperimen)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing kegiatan mengumpulkan data mengenai hubungan antara jaring-jaring makanan</li> <li>Guru membimbing kegiatan menganalisis hubungan antara jaring-jaring makanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik melakukan pengamatan jaring-jaring makanan di ekosistem sawah</li> <li>Peserta didik menganalisis hubungan antara jaring-jaring makanan</li> </ul>	
<b>Mengasosiasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing dan mengawasi jalannya diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendiskusikan data yang didapatkan dan menyimpulkan data mengenai jaring-jaring makanan</li> </ul>	
<b>Mengkomunikasikan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan instruksi kepada masing-masing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menyampaikan hasil kegiatan yang sudah</li> </ul>	

	<p>kelompok untuk menyampaikan hasil kegiatan yang dilakukan di depan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan instruksi kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil kegiatan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil kelompoknya</li> </ul>	<p>dilakukan di depan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dari kelompok lain menanggapi hasil dari kelompok yang sedang presentasi di depan kelas</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi bersama peserta didik terhadap informasi yang telah didapatkan</li> <li>• Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai kegiatan selanjutnya yaitu daur biogeokimia</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap informasi-informasi yang telah didapatkan</li> <li>• Peserta didik mendiskusikan dan berbagi tugas dengan anggota kelompok terkait kegiatan selanjutnya</li> <li>• Peserta didik menjawab salam dari guru</li> </ul>	10 menit

### Pertemuan III

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Peserta Didik	
<b>Awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan apersepsi dan memotivasi peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan instruksi untuk membentuk kelompoknya masing-masing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dan kemudian berdoa</li> <li>• Peserta didik menunjukkan kehadirannya</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> <li>• Mengkondisikan diri dengan anggota kelompoknya masing-masing</li> </ul>	35 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <b>Mengamati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam memahami informasi melalui buku bacaan/literatur dan pengamatan gambar/video yang ditampilkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama dengan kelompoknya mengamati gambar/video yang ditampilkan oleh guru di depan kelas</li> </ul>	90 menit
<b>Bertanya</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan stimulasi kepada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengajukan</li> </ul>	

<b>Mengumpulkan data (eksperimen)</b>	peserta didik untuk bertanya dari informasi yang didapatkan	pertanyaan dari informasi yang didapatkan mengenai daur biogeokimia	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing kegiatan peserta didik dalam mengumpulkan data mengenai daur air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menganalisis data mengenai daur air</li> </ul>	
	<b>Mengasosiasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing dan mengawasi jalannya diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendiskusikan data yang didapatkan dan menyimpulkan data mengenai daur air</li> </ul>
<b>Mengkomunikasikan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menginstruksikan kepada masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil kegiatan yang dilakukan di depan kelas</li> <li>Guru memberikan instruksi kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil kegiatan kelompok yang sedang mempresentasikan hasil kelompoknya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menyampaikan hasil kegiatan yang sudah dilakukan di depan kelas</li> <li>Peserta didik dari kelompok lain menanggapi hasil dari kelompok yang sedang presentasi di depan kelas</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan refleksi bersama peserta didik terhadap informasi yang telah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap informasi-informasi</li> </ul>	<b>10 menit</b>

	<p>didapatkan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam</li> </ul>	<p>yang telah didapatkan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dari guru</li> </ul>	
--	--	---	--

#### H. Sumber/Bahan Ajar, Alat dan Bahan

- Sumber Belajar
  - Champbell, N.A., *et.al.*, (2012). *Biologi jilid 3*. Erlangga
  - Buku biologi SMA/MA kelas X, edisi kurikulum 2013
  - Buku-buku pendukung belajar peserta didik lainnya
  - Referensi lain terkait materi ekosistem seperti artikel, jurnal, majalah, Koran, dan internet
  - Lingkungan sekitar sekolah
- Alat dan Bahan
  - Alat tulis
  - LCD

#### I. Penilaian

Teknik Tes : Tes Observasi Keterampilan Proses Sains

Medan, 07 Juni 2021

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Lia Meisari, S.Si

Jaridatul Muniroh  
NIM. 0310172080

Mengetahui,  
Kepala MAN Sidikalang

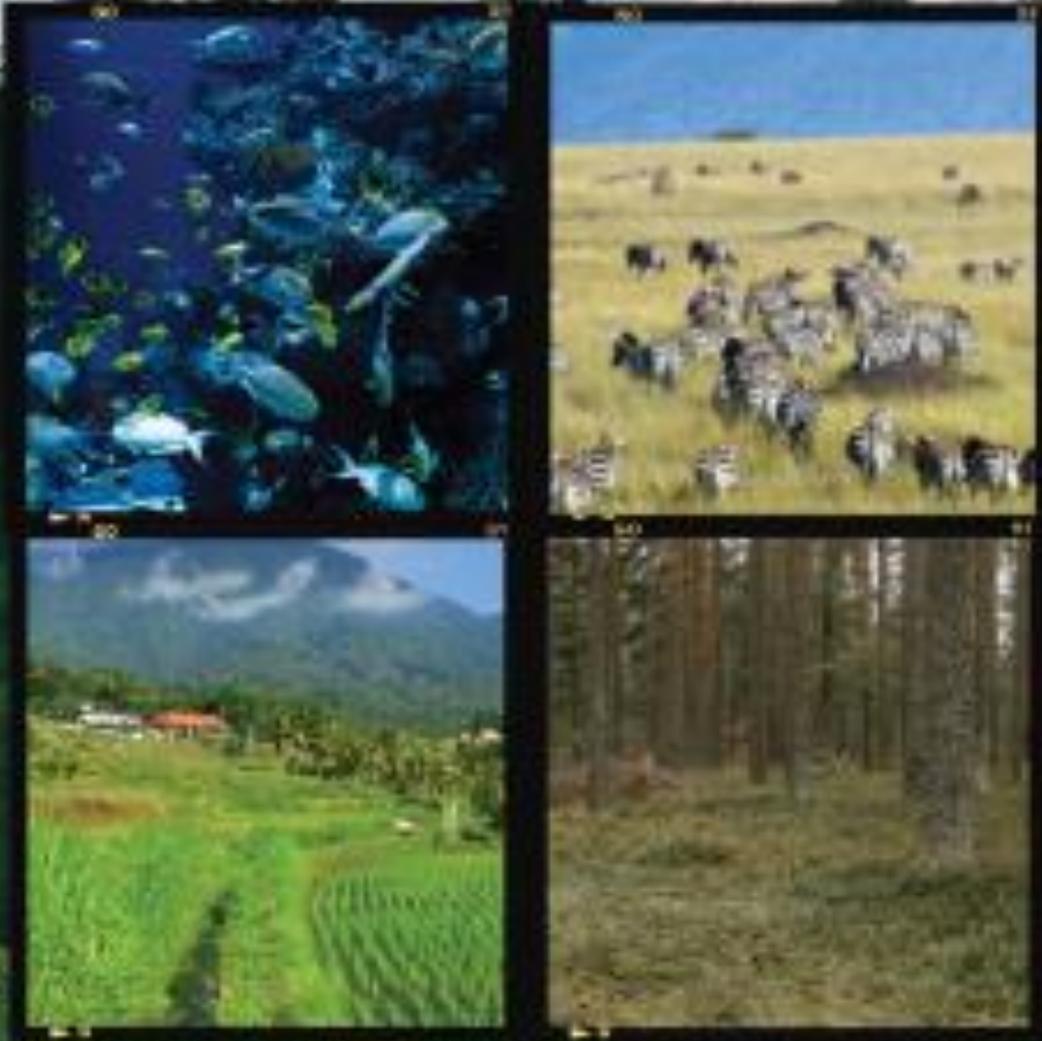
Syafaruddin S.Ag.  
NIP. 197110022003121001

# LKPD

Lembar Kegiatan Peserta Didik  
Berbasis Keterampilan Proses Sains

Diperuntukkan untuk  
jenjang SMA/MA

# EKOSISTEM



Kelas

**X**

KELOMPOK :  
NAMA :

# Lembar Kerja Peserta Didik

## 1



Konsep : Komponen dan Interaksi dalam Ekosistem

Tujuan : Peserta didik dapat menganalisis komponen-komponen penyusun ekosistem di lingkungan sekolah.

Hari/Tanggal :  
Kelompok :  
Nama Anggota : 1. 4.  
2. 5.  
3. 6.

Petunjuk Pengerjaan:

- Kerjakan LKPD secara berkelompok.
- Kerjakan LKPD secara berurutan.
- Diskusikanlah dengan teman kelompok kalian tentang komponen ekosistem, dan interaksi antar komponen ekosistem.
- Jika ada hal yang kurang jelas segera sampaikan ke guru.

### Penyajian Masalah

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik tak terpisahkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Lingkungan hidup meliputi komponen biotik dan komponen abiotik. Ekosistem dikatakan juga suatu tatanan kesatuan secara utuh dan menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling memengaruhi. Di dalam ekosistem, seluruh makhluk hidup yang terdapat di dalamnya selalu melakukan hubungan timbal balik, baik antar makhluk hidup maupun makhluk hidup dengan lingkungannya atau komponen abiotiknya. Adanya hubungan tersebut menyebabkan terjadinya aliran energi melalui peristiwa makan dan dimakan sehingga membentuk rantai makanan dan jaring-jaring makanan.

## Pengumpulan dan Verifikasi data



Apa saja komponen-komponen ekosistem dan bagaimana interaksi yang mungkin terjadi antar komponen dalam ekosistem? Nah untuk menjawab dan mengeksplor pengetahuan lebih jauh mari kita lakukan percobaan berikut ini!

## Eksperimen

### A. Alat dan Bahan

Alat tulis menulis

### B. Prosedur Kerja

- Menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan
- Mengamati komponen biotik dan abiotik yang ada di lingkungan sekitar sekolah
- Mencatat hasil yang diamati
- Mengisi tabel pengamatan



## Merumuskan penjelasan

### 1. Rumusan Masalah

Jika kalian ingin mengetahui komponen-komponen apa saja yang ada dalam ekosistem beserta interaksi antar komponen tersebut, dapatkah kalian membuat rumusan masalahnya? Buatlah rumusan masalah terkait dengan penelitian yang kalian lakukan bersama kelompok.

.....

.....

.....

.....

## 2. Dugaan/hipotesis

Buatlah hipotesis terkait dengan penelitian yang akan dilakukan bersama anggota kelompok!

.....

.....

.....

.....

### Mengorganisasi data

Diskusikan dalam kelompok hasil yang diperoleh, berkaitan dengan komponen-komponen ekosistem beserta interaksi antar komponennya. Tulislah hasil pengamatan ke dalam tabel berikut ini!

No.	Nama Komponen	Biotik	Abiotik	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Petunjuk: berilah tanda (√) pada kolom biotik jika yang ditemukan termasuk ke dalam kelompok komponen biotik, dan berilah tanda (√) abiotik jika yang ditemukan termasuk ke dalam kelompok komponen abiotik.

## Analisis

1. Komponen apa saja yang paling banyak kalian temukan dan apa peranannya?

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

2. Dari hasil pengamatan yang kalian lakukan, jenis individu dan populasi apa saja yang kalian temukan?

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

3. Buatlah diagram interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan kalian!

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

4. Jelaskan interaksi yang terjadi antara komponen abiotik dengan komponen biotik pada ekosistem yang kalian amati!

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

Buatlah pembahasan dan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan bersama teman-temanmu dalam satu kelompok, kemudian presentasikan di depan kelas.

Pembahasan:

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

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan.

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

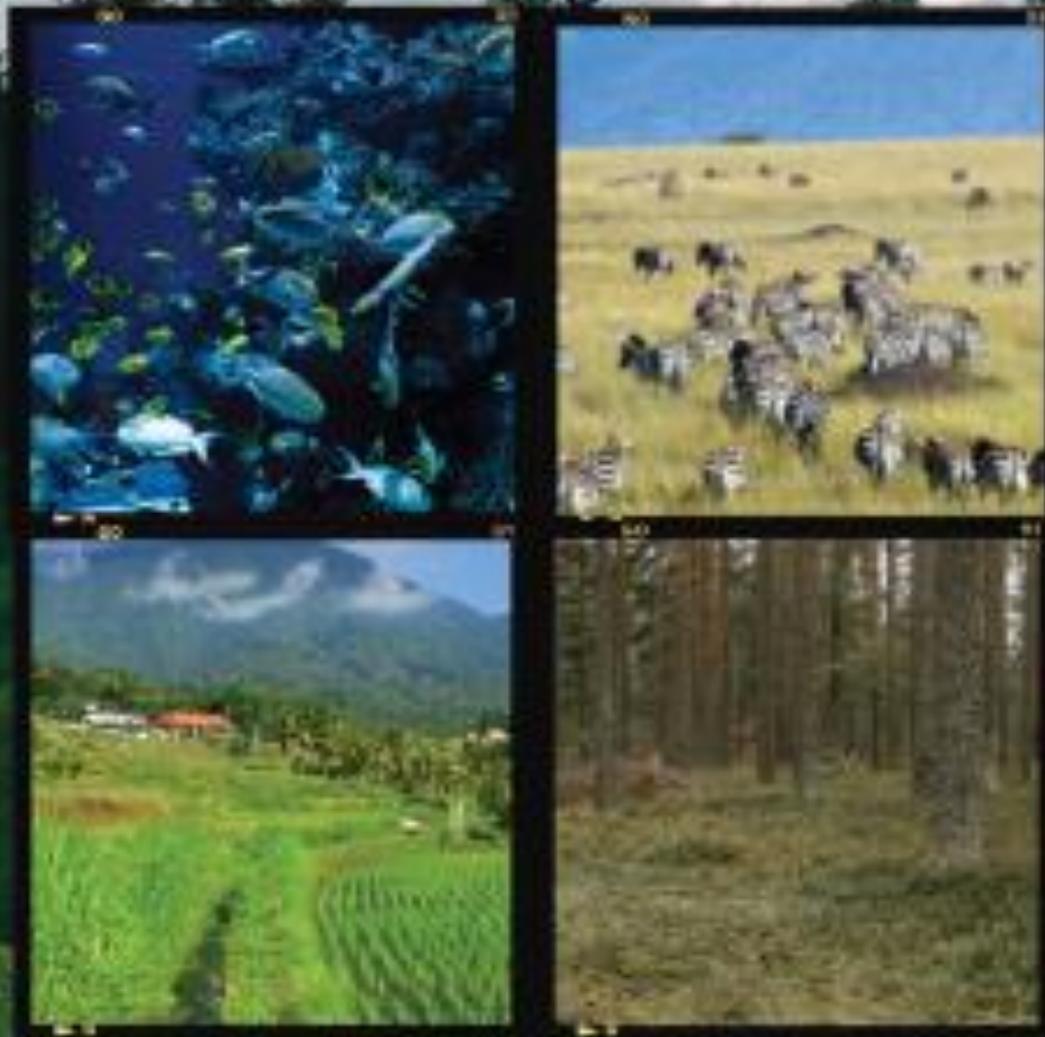
.....*Selamat Mengerjakan*.....

# LKPD

Lembar Kegiatan Peserta Didik  
Berbasis Keterampilan Proses Sains

Diperuntukkan untuk  
jenjang SMA/MA

# EKOSISTEM



Kelas

**X**

KELOMPOK :  
NAMA :

# Lembar Kerja Peserta Didik

## 2



Konsep : Aliran Energi dalam Ekosistem

Tujuan : Peserta didik dapat menganalisis rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem yang ada di ekosistem sawah.

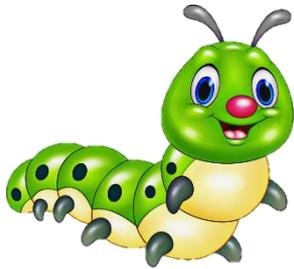
Hari/Tanggal :  
Kelompok :  
Nama Anggota : 1. 4.  
2. 5.  
3. 6.

Petunjuk Pengerjaan:

- Kerjakan LKPD secara berkelompok.
- Kerjakan LKPD secara berurutan.
- Diskusikanlah dengan teman kelompok kalian tentang aliran energi dalam ekosistem.
- Jika ada hal yang kurang jelas segera sampaikan ke guru.

### Penyajian Masalah

Aliran energi dalam ekosistem terjadi dalam peristiwa rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida ekologi. Interaksi antara organisme dengan lingkungan dapat terjadi karena adanya aliran energi. Proses aliran energi antarorganisme dapat terjadi karena adanya proses makan dan dimakan. Proses makan dan dimakan terjadi antara satu kelompok organisme dengan kelompok organisme lainnya. Pola-pola interaksi yang terjadi dapat berupa persaingan (kompetisi), pemangsaan (predasi), dan kerjasama (simbiosis). Kompetisi bisa terjadi antar individu sejenis dan beda jenis. Simbiosis terdiri dari simbiosis mutualisme, komensalisme dan parasitisme.



## Pengumpulan dan Verifikasi data

Apa saja aliran energi di dalam ekosistem? Nah untuk menjawab dan mengeksplor pengetahuan lebih jauh mari kita lakukan percobaan berikut ini!

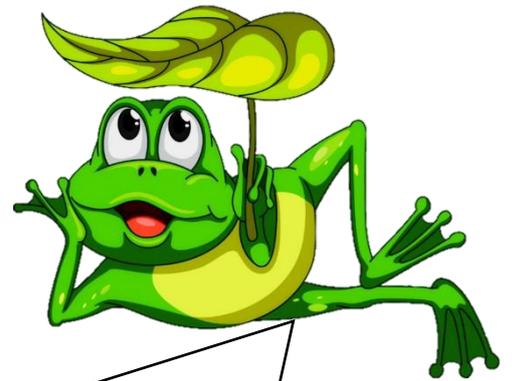
## Eksperimen

### A. Alat dan Bahan

Alat tulis menulis

### B. Prosedur Kerja

1. Menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Mengamati ekosistem sawah
3. Mencatat hasil yang diamati
4. Mengisi tabel pengamatan



## Merumuskan penjelasan

### 1. Rumusan Masalah

Jika ingin mengetahui rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem tersebut, dapatkah kalian membuat rumusan masalahnya? Buatlah rumusan masalah terkait dengan penelitian yang akan dilakukan bersama kelompok.

.....

.....

.....

.....

### 2. Dugaan/hipotesis

Buatlah hipotesis terkait dengan penelitian yang akan dilakukan bersama anggota kelompok.

.....

.....

.....

.....

## Mengorganisasi data

Diskusikan dalam kelompok hasil yang diperoleh, berkaitan dengan rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem. Tulislah hasil pengamatan ke dalam tabel berikut ini!

No	Jenis ekosistem	No	Jenis hewan/tumbuhan	Tingkat trofik	Keterangan
1		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			

Petunjuk: Tuliskan nama jenis hewan dan tumbuhan yang kalian temukan di ekosistem sawah. Kemudian tentukan tingkatan trofiknya apakah termasuk kedalam produsen, konsumen tingkat I, konsumen tingkat II, konsumen tingkat III ataupun dekomposer.

## Analisis

1. Buatlah rantai makanan dan jaring-jaring makanan berdasarkan hasil pengamatan kalian!

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

2. Bagaimanakah energi mengalir atau berpindah dari satu makhluk hidup ke makhluk hidup lainnya dalam suatu ekosistem?

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

3. Mungkinkah makhluk hidup dalam ekosistem tersebut menempati tingkatan yang ganda, misalnya makhluk hidup "A" dapat menempati tingkatan konsumen I atau konsumen II sekaligus?

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

4. Berdasarkan hasil pengamatan kalian, jelaskan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan!

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

Buatlah pembahasan dan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan bersama teman-temanmu dalam satu kelompok, kemudian presentasikan di depan kelas.

Pembahasan:

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

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan.

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

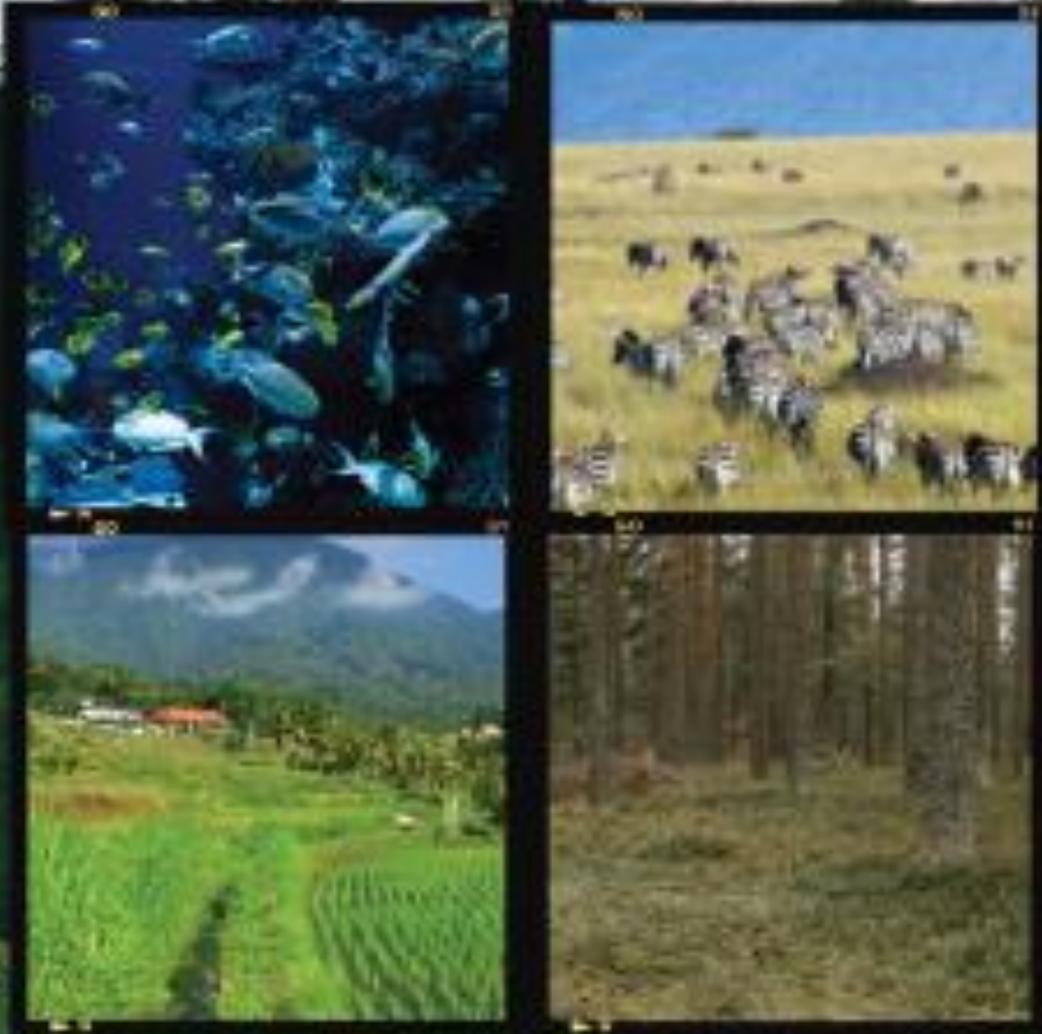
.....*Selamat Mengerjakan*.....

# LKPD

Lembar Kegiatan Peserta Didik  
Berbasis Keterampilan Proses Sains

Diperuntukkan untuk  
jenjang SMA/MA

# EKOSISTEM



Kelas

**X**

KELOMPOK :  
NAMA :

# Lembar Kerja Peserta Didik

## 3

Konsep : Daur Biogeokimia  
Tujuan : Peserta didik dapat mengetahui daur biogeokimia yang ada di alam melalui percobaan model siklus air

Hari/Tanggal :  
Kelompok :  
Nama Anggota : 1. 4.  
2. 5.  
3. 6.

Petunjuk Pengerjaan:

- Kerjakan LKPD secara berkelompok.
- Kerjakan LKPD secara berurutan.
- Diskusikanlah dengan teman kelompok kalian tentang daur biogeokimia.
- Jika ada hal yang kurang jelas segera sampaikan ke guru.

### Penyajian Masalah

Daur Biogeokimia merupakan perpindahan unsur-unsur kimia melalui makhluk hidup dan lingkungan abiotik (tanah dan air). Dalam daur biogeokimia dikenal dua macam daur, diantaranya daur edafik dan daur atmosferik. Daur edafik merupakan daur yang unsur kimia pada daur tersebut tidak pernah membentuk gas di udara. Adapun daur atmosferik adalah daur yang unsur kimia pada daur tersebut mengalami fase berbentuk gas di udara. Daur biogeokimia berfungsi mengatur keseimbangan ekosistem. Daur biogeokimia mempunyai peranan sangat penting bagi kehidupan manusia. Dalam suatu ekosistem, meskipun energi kimia sebagian besar hilang pada setiap tingkat trofik, tetapi materi pada setiap tingkat trofik tidak hilang. Materi berupa unsur-unsur penyusun bahan organik tersebut didaur ulang.



## Pengumpulan dan Verifikasi data

Apa saja daur biogeokimia dalam ekosistem? Nah untuk menjawab dan mengeksplor pengetahuan lebih jauh mari kita lakukan percobaan berikut ini!

## Eksperimen

### A. Alat dan Bahan

1. Plastik bening
2. Karet atau tali rapia
3. Mangkuk besar
4. Mangkuk kecil
5. Air
6. Pemberat

### B. Prosedur Kerja

- Isilah mangkuk besar dengan air kira-kira  $\frac{1}{3}$  bagian dan letakkan mangkuk kecil di tengah-tengah mangkuk besar
- Tutuplah mangkuk besar dengan plastik transparan dan ikatlah penutup plastik tersebut dengan kuat
- Letakkan pemberat di atas plastik penutup tepat dibagian tengah-tengah
- Letakkan alat tersebut di bawah terik matahari (selama 2 jam)
- Amatilah apa yang terjadi! Deskripsikan hasil pengamatan kalian pada bagian hasil pengamatan

## Merumuskan penjelasan



### 1. Rumusan Masalah

Jika kalian ingin mengetahui tentang daur biogeokimia tersebut, dapatkah kalian membuat rumusan masalahnya? Buatlah rumusan masalah terkait dengan penelitian yang akan dilakukan bersama kelompok.

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

## 2. Dugaan/hipotesis

Buatlah hipotesis terkait dengan penelitian yang akan dilakukan bersama anggota kelompok

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

## Mengorganisasi Data

Diskusikan dalam kelompokmu hasil yang kalian peroleh, berkaitan dengan daur biogeokimia yang telah diuji. Buatlah tabulasi data yang telah kalian peroleh, tabulasi data dapat memuat beberapa hal sebagai berikut: nomor, nama, jenis kegiatan dan lainnya dapat kalian kreasikan sendiri.

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

## Analisis

1. Mengapa di mangkuk kecil terdapat air?

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

2. Jika di alam, siklus air diawali dari proses transpirasi dan evaporasi. Jelaskan secara singkat siklus air di alam?

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

3. Jika terjadi pencemaran air, misalnya ada tumpahan minyak di laut, bagaimanakah proses siklus air?

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

Buatlah pembahasan dan kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan bersama teman-temanmu dalam satu kelompok, kemudian presentasikan di depan kelas.

Pembahasan:

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

**Kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan.

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

.....*Selamat Mengerjakan*.....

## LEMBAR OBSERVASI SISWA ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS

### KELAS *GUIDED INQUIRY*

Materi : Ekosistem  
 Kelas / Semester : X/ II  
 Hari / Tanggal :  
 Kelompok :  
 Kegiatan : Menganalisis komponen-komponen penyusun ekosistem di lingkungan sekolah

Aspek KPS	Indikator	Skor	Pelaksanaan Pada Siswa							Rata-rata (%)
			1	2	3	4	5	6	7	
Mengamati (Observasi)	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah dengan baik	3								
	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah kurang baik	2								
	Peserta didik tidak mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah	1								
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah dengan baik	3								
	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah kurang baik	2								

	Peserta didik tidak mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan	1											
Menafsirkan (Interpretasi)	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat	4											
	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat	3											
	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat	2											
	Peserta didik tidak menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah	1											
Merumuskan hipotesis	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat	4											
	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat	3											
	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat	2											
	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah	1											
Menggunakan alat/bahan	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik	4											
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik	3											
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik	2											
	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD	1											
Merencanakan eksperimen	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat	4											

	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat	3								
	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat	2								
	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah	1								
Berkomunikasi	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan baik	3								
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang baik	2								
	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah	1								
Jumlah Total										

Medan, Juni 2021

Observer

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI SISWA ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS**  
**KELAS *GUIDED INQUIRY***

Materi : Ekosistem  
 Kelas / Semester : X/ II  
 Hari / Tanggal :  
 Kelompok :  
 Kegiatan : Menganalisis rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah

Aspek KPS	Indikator	Skor	Pelaksanaan Pada Siswa							Rata-rata (%)
			1	2	3	4	5	6	7	
Mengamati (Observasi)	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah dengan baik	3								
	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah kurang baik	2								
	Peserta didik tidak mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah	1								
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya dengan baik	3								
	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya kurang baik	2								

	Peserta didik tidak mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya	1									
Menafsirkan (Interpretasi)	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat	4									
	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat	3									
	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat	2									
	Peserta didik tidak menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah	1									
Merumuskan hipotesis	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat	4									
	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat	3									
	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat	2									
	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah	1									
Menggunakan alat/bahan	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik	4									
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik	3									
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik	2									
	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD	1									
Merencanakan eksperimen	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat	4									
	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat	3									

	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat	2								
	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah	1								
Berkomunikasi	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan baik	3								
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang baik	2								
	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah	1								
Jumlah Total										

Medan,                  Juni 2021  
Observer

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI SISWA ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS**  
**KELAS *GUIDED INQUIRY***

Materi : Ekosistem  
 Kelas / Semester : X/ II  
 Hari / Tanggal :  
 Kelompok :  
 Kegiatan : Percobaan siklus air sederhana

Aspek KPS	Indikator	Skor	Pelaksanaan Pada Siswa							Rata-rata (%)
			1	2	3	4	5	6	7	
Mengamati (Observasi)	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan dengan baik	3								
	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan kurang baik	2								
	Peserta didik tidak mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan	1								
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana dengan baik	3								
	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana kurang baik	2								

	Peserta didik tidak mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana	1								
Menafsirkan (Interpretasi)	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan dengan tepat	4								
	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan kurang tepat	3								
	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan tidak tepat	2								
	Peserta didik tidak menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan	1								
Merumuskan hipotesis	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan dengan tepat	4								
	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan kurang tepat	3								
	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan tidak tepat	2								
	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan	1								
Menggunakan alat/bahan	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik	4								
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik	3								
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik	2								
	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD	1								
	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana dengan tepat	4								

Merencanakan eksperimen	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana kurang tepat	3									
	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana tidak tepat	2									
	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana	1									
Berkomunikasi	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana dengan sangat baik	4									
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana dengan baik	3									
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana kurang baik	2									
	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana	1									
Jumlah Total											

Medan, Juni 2021

Observer

(.....)

## LEMBAR OBSERVASI SISWA ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS

### KELAS KONTROL

Materi : Ekosistem  
 Kelas / Semester : X/ II  
 Hari / Tanggal :  
 Kelompok :  
 Kegiatan : Menganalisis komponen-komponen penyusun ekosistem di lingkungan sekolah

Aspek KPS	Indikator	Skor	Pelaksanaan Pada Siswa							Rata-rata (%)
			1	2	3	4	5	6	7	
Mengamati (Observasi)	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah dengan baik	3								
	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah kurang baik	2								
	Peserta didik tidak mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah	1								
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah dengan baik	3								
	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah kurang baik	2								

	Peserta didik tidak mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan	1											
Menafsirkan (Interpretasi)	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat	4											
	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat	3											
	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat	2											
	Peserta didik tidak menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah	1											
Merumuskan hipotesis	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat	4											
	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat	3											
	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat	2											
	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah	1											
Menggunakan alat/bahan	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik	4											
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik	3											
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik	2											
	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD	1											
Merencanakan eksperimen	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat	4											

	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat	3								
	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat	2								
	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah	1								
Berkomunikasi	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan baik	3								
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang baik	2								
	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah	1								
Jumlah Total										

Medan, Juni 2021

Observer

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI SISWA ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**KELAS KONTROL**

Materi : Ekosistem  
 Kelas / Semester : X/ II  
 Hari / Tanggal :  
 Kelompok :  
 Kegiatan : Menganalisis rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah

Aspek KPS	Indikator	Skor	Pelaksanaan Pada Siswa							Rata-rata (%)
			1	2	3	4	5	6	7	
Mengamati (Observasi)	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah dengan baik	3								
	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah kurang baik	2								
	Peserta didik tidak mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah	1								
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya dengan baik	3								
	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya kurang baik	2								

	Peserta didik tidak mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya	1									
Menafsirkan (Interpretasi)	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat	4									
	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat	3									
	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat	2									
	Peserta didik tidak menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah	1									
Merumuskan hipotesis	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat	4									
	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat	3									
	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat	2									
	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah	1									
Menggunakan alat/bahan	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik	4									
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik	3									
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik	2									
	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD	1									
Merencanakan eksperimen	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat	4									
	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat	3									

	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat	2								
	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah	1								
Berkomunikasi	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan sangat baik	4								
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan baik	3								
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang baik	2								
	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah	1								
Jumlah Total										

Medan,                  Juni 2021  
Observer

(.....)

**LEMBAR OBSERVASI SISWA ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**KELAS KONTROL**

Materi : Ekosistem  
 Kelas / Semester : X/ II  
 Hari / Tanggal :  
 Kelompok :  
 Kegiatan : Percobaan siklus air sederhana

Aspek KPS	Indikator	Skor	Pelaksanaan Pada Siswa							Rata-rata (%)
			1	2	3	4	5	6	7	
Mengamati (Observasi)	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan dengan baik	3								
	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan kurang baik	2								
	Peserta didik tidak mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan	1								
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana dengan sangat baik	4								
	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana dengan baik	3								
	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana kurang baik	2								

	Peserta didik tidak mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana	1									
Menafsirkan (Interpretasi)	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan dengan tepat	4									
	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan kurang tepat	3									
	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan tidak tepat	2									
	Peserta didik tidak menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan	1									
Merumuskan hipotesis	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan dengan tepat	4									
	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan kurang tepat	3									
	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan tidak tepat	2									
	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan	1									
Menggunakan alat/bahan	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik	4									
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik	3									
	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik	2									
	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD	1									
	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana dengan tepat	4									

Merencanakan eksperimen	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana kurang tepat	3									
	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana tidak tepat	2									
	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana	1									
Berkomunikasi	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana dengan sangat baik	4									
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana dengan baik	3									
	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana kurang baik	2									
	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana	1									
Jumlah Total											

Medan, Juni 2021

Observer

(.....)

## Rubrik Penilaian Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

### Pertemuan 1

Materi : Ekosistem

Kelas/ Semester : X/ II

Kegiatan : Menganalisis komponen-komponen penyusun ekosistem  
di lingkungan sekolah

Aspek Keterampilan Proses Sains	Kriteria	Skor	Indikator
Mengamati (Observasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak mengamati komponen-komponen ekosistem yang ada di lingkungan sekolah
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan sekolah kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak mengelompokkan komponen-komponen penyusun ekosistem yang berada di lingkungan
Menafsirkan (Interpretasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat
	Baik (B)	3	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat

	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak menarik kesimpulan tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah
Merumuskan hipotesis	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat
	Baik (B)	3	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah
Menggunakan alat/bahan	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD
Merencanakan eksperimen	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan tepat
	Baik (B)	3	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah tidak tepat
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen tentang komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah
Berkomunikasi	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah dengan baik

	Cukup (C)	2	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai komponen-komponen ekosistem yang terdapat pada lingkungan sekolah

### Rubrik Penilaian Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

#### Pertemuan 2

Materi : Ekosistem

Kelas/ Semester : X/ II

Kegiatan : Menganalisis rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah

Aspek Keterampilan Proses Sains	Kriteria	Skor	Indikator
Mengamati (Observasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak mengamati jenis hewan/tumbuhan yang ada di ekosistem sawah
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya kurang baik

	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak mengelompokkan jenis hewan/tumbuhan di ekosistem sawah berdasarkan tingkat trofiknya
Menafsirkan (Interpretasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat
	Baik (B)	3	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak menarik kesimpulan tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah
Merumuskan hipotesis	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat
	Baik (B)	3	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah
Menggunakan alat/bahan	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik

	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD
Merencanakan eksperimen	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan tepat
	Baik (B)	3	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah tidak tepat
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen tentang rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah
Berkomunikasi	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya mengenai rantai makanan dan jaring-jaring makanan dalam ekosistem sawah

## Rubrik Penilaian Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

### Pertemuan 3

Materi : Ekosistem

Kelas/ Semester : X/ II

Kegiatan : Percobaan Siklus Air Sederhana

<b>Aspek Keterampilan Proses Sains</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>	<b>Indikator</b>
Mengamati (Observasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak mengamati perubahan yang terjadi pada mangkuk kecil selama percobaan
Mengelompokkan (Klasifikasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak mengelompokkan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya daur hidrologi dari percobaan membuat siklus air sederhana
Menafsirkan (Interpretasi)	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan dengan tepat
	Baik (B)	3	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan tidak tepat
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak menarik kesimpulan sesuai hasil percobaan yang telah dilakukan
Merumuskan hipotesis	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan dengan tepat

	Baik (B)	3	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan tidak tepat
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak merumuskan hipotesis sesuai percobaan yang dilakukan
Menggunakan alat/bahan	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak menggunakan alat/bahan sesuai dengan prosedur kerja yang terdapat pada LKPD
Merencanakan eksperimen	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana dengan tepat
	Baik (B)	3	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana kurang tepat
	Cukup (C)	2	Peserta didik merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana tidak tepat
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak merencanakan eksperimen pada percobaan membuat siklus air sederhana
Berkomunikasi	Sangat Baik (SB)	4	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana dengan sangat baik
	Baik (B)	3	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana dengan baik
	Cukup (C)	2	Peserta didik bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana kurang baik
	Kurang (K)	1	Peserta didik tidak bekerja sama dan membagi tugas dengan anggota kelompoknya melakukan percobaan pengamatan siklus air sederhana

### Hasil Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen Peserta Didik Lembar Observasi Pertemuan I

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains							Jumlah
		Mengamati (Observasi)	Mengelompokkan (Klasifikasi)	Menafsirkan (Interpretasi)	Merumuskan Hipotesis	Menggunakan Alat/Bahan	Merencanakan Eksperimen	Berkomunikasi	
1.	Restu Al Wira Kudadiri	3	3	4	4	4	3	3	24
2.	Desna Lomo Wahyudi Maha	4	3	3	3	4	3	3	23
3.	Amirul Haikal	2	2	2	2	2	2	2	14
4.	Annisa Nadia Agustina	3	3	3	3	4	3	4	23
5.	Az-Zahra Fadhilah Sinamo	4	4	4	3	4	4	4	27
6.	Meisintrisuci Limbong	3	3	3	3	4	3	3	22
7.	Heni Cristi Situmorang	3	3	3	3	4	3	3	22
8.	Rahma Tamba	3	2	2	2	3	3	2	17
9.	M.H. Sutra Naibaho	4	4	3	2	3	3	4	23
10.	Fernando Yahya Sitohang	2	2	2	2	4	2	3	17
11.	Tegar Pratama S.	2	2	2	3	3	2	3	17
12.	Selvi Dayanti Pandiangan	4	3	3	4	4	3	4	25
13.	Sovia Melati Gultom	4	4	4	4	4	3	4	27
14.	Tiara Lestari Naibaho	3	3	3	3	3	4	3	22
15.	Karina Brampu	4	3	3	3	3	3	3	22
16.	Robinson Saragih	2	3	2	2	3	2	2	16
17.	Meriah Pitri Angkat	4	3	3	3	4	3	3	23
18.	Wira Sati Maha	4	4	3	3	4	3	4	25

19.	Nurul Laraswati Simarmata	4	4	4	4	4	3	4	27
20.	Yesi Wulandari Berutu	3	3	4	3	4	3	3	23
21.	Jainul Sidabutar	2	3	2	3	3	2	2	17
22.	Nurul Afifah Tanjung	3	3	3	3	3	3	3	21
23.	Eka Karina Tambunan	4	4	3	3	4	4	4	26
24.	Novia H. Pasaribu	4	3	3	4	4	3	3	24
25.	Ahmad Fazli Bintang	3	3	2	3	4	3	3	21
26.	Wahyudi Nainggolan	2	3	3	3	3	2	2	18
27.	Boboho Sagala	2	2	2	2	3	3	2	16
28.	M.Raihan Hakim	3	3	3	3	3	2	2	19
29.	Nana Amalia Bako	4	3	3	3	4	3	3	23
30.	Putri Elisabet Sembiring Pelaw	3	3	3	3	3	3	3	21
31.	Raihan Afreza Sagala	2	3	3	3	4	3	2	20
<b>Jumlah</b>		97	94	90	92	110	89	93	665
<b>Rata-Rata</b>		3.12	3.03	2.90	2.96	3.54	2.87	3,00	21,45

### Hasil Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen Peserta Didik Lembar Observasi Pertemuan II

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains							Jumlah
		Mengamati (Observasi)	Mengelompokkan (Klasifikasi)	Menafsirkan (Interpretasi)	Merumuskan Hipotesis	Menggunakan Alat/Bahan	Merencanakan Eksperimen	Berkomunikasi	
1.	Restu Al Wira Kudadiri	4	3	2	3	4	3	3	22
2.	Desna Lomo Wahyudi Maha	4	3	3	3	4	3	3	23
3.	Amirul Haikal	2	2	3	3	3	3	3	19
4.	Annisa Nadia Agustina	4	3	4	3	4	4	4	26
5.	Az-Zahra Fadhilah Sinamo	3	3	3	3	4	3	3	22
6.	Meisintrisuci Limbong	3	4	4	3	4	3	4	25
7.	Heni Cristi Situmorang	4	4	3	4	4	3	3	25
8.	Rahma Tamba	3	2	3	2	3	3	3	19
9.	M.H. Sutra Naibaho	3	3	3	3	3	3	3	21
10.	Fernando Yahya Sitohang	2	2	3	3	3	2	3	18
11.	Tegar Pratama S.	2	3	3	2	3	2	2	17
12.	Selvi Dayanti Pandiangan	4	3	4	3	4	3	4	25
13.	Sovia Melati Gultom	4	4	4	3	3	3	4	25
14.	Tiara Lestari Naibaho	4	4	4	4	4	4	4	28
15.	Karina Brampu	3	3	3	3	4	3	3	22

16.	Robinson Saragih	3	3	3	2	4	3	2	20
17.	Meriah Pitri Angkat	3	3	3	3	3	3	3	21
18.	Wira Sati Maha	4	4	3	3	4	4	3	25
19.	Nurul Laraswati Simarmata	4	3	4	3	4	3	4	25
20.	Yesi Wulandari Berutu	3	3	3	3	3	3	3	21
21.	Jainul Sidabutar	2	3	3	2	3	2	2	17
22.	Nurul Afifah Tanjung	4	4	4	3	4	4	4	27
23.	Eka Karina Tambunan	3	4	4	4	4	4	3	26
24.	Novia H. Pasaribu	3	4	2	3	4	3	3	22
25.	Ahmad Fazli Bintang	3	3	3	3	3	3	3	21
26.	Wahyudi Nainggolan	2	3	2	3	3	2	2	17
27.	Boboho Sagala	2	2	3	3	3	3	3	19
28.	M.Raihan Hakim	3	3	3	3	4	3	2	21
29.	Nana Amalia Bako	3	2	3	3	4	3	3	21
30.	Putri Elisabet Sembiring Pelaw	3	3	3	3	4	3	3	22
31.	Raihan Afreza Sagala	2	3	3	2	4	3	2	19
<b>Jumlah</b>		96	96	98	91	112	94	94	681
<b>Rata-Rata</b>		3.09	3.09	3.16	2.93	3.61	3.03	3.03	21,96

### Hasil Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen Peserta Didik Lembar Observasi Pertemuan III

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains							Jumlah
		Mengamati (Observasi)	Mengelompokkan (Klasifikasi)	Menafsirkan (Interpretasi)	Merumuskan Hipotesis	Menggunakan Alat/Bahan	Merencanakan Eksperimen	Berkomunikasi	
1.	Restu Al Wira Kudadiri	3	3	2	4	2	3	3	20
2.	Desna Lomo Wahyudi Maha	4	3	4	3	4	4	4	26
3.	Amirul Haikal	2	2	3	3	4	2	3	19
4.	Annisa Nadia Agustina	4	4	4	4	4	3	4	27
5.	Az-Zahra Fadhilah Sinamo	3	4	3	3	4	4	3	24
6.	Meisintrisuci Limbong	3	3	3	3	3	3	3	21
7.	Heni Cristi Situmorang	4	4	4	3	4	3	3	25
8.	Rahma Tamba	3	3	2	3	3	2	2	18
9.	M.H. Sutra Naibaho	3	3	3	3	4	3	3	22
10.	Fernando Yahya Sitohang	2	2	2	3	3	3	3	18
11.	Tegar Pratama S.	3	3	3	2	3	2	3	19
12.	Selvi Dayanti Pandiangan	4	3	3	3	4	3	3	23
13.	Sovia Melati Gultom	4	4	4	4	4	3	4	27
14.	Tiara Lestari Naibaho	4	4	4	4	4	4	4	28
15.	Karina Brampu	3	3	3	3	4	3	3	22

16.	Robinson Saragih	2	2	3	3	3	3	2	18
17.	Meriah Pitri Angkat	3	3	3	2	4	3	2	20
18.	Wira Sati Maha	4	4	4	4	4	3	3	26
19.	Nurul Laraswati Simarmata	3	4	4	4	4	3	4	26
20.	Yesi Wulandari Berutu	3	2	3	3	3	3	3	20
21.	Jainul Sidabutar	2	3	3	3	3	3	2	19
22.	Nurul Afifah Tanjung	4	3	3	4	4	3	3	24
23.	Eka Karina Tambunan	4	4	4	4	4	3	3	26
24.	Novia H. Pasaribu	3	3	3	3	4	3	3	22
25.	Ahmad Fazli Bintang	3	3	2	3	3	3	3	20
26.	Wahyudi Nainggolan	2	3	3	3	3	3	2	19
27.	Boboho Sagala	2	2	3	3	3	3	2	18
28.	M.Raihan Hakim	3	3	3	3	4	3	3	22
29.	Nana Amalia Bako	4	2	3	3	4	3	3	22
30.	Putri Elisabet Sembiring Pelaw	3	4	3	3	4	3	3	23
31.	Raihan Afreza Sagala	3	2	3	3	3	3	3	20
<b>Jumlah</b>		97	95	97	99	111	93	92	684
<b>Rata-Rata</b>		3.12	3.06	3.12	3.19	3.58	3.00	2,96	22.06

### Hasil Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol Peserta Didik Lembar Observasi Pertemuan I

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains							Jumlah
		Mengamati (Observasi)	Mengelompokkan (Klasifikasi)	Menafsirkan (Interpretasi)	Merumuskan Hipotesis	Menggunakan Alat/Bahan	Merencanakan Eksperimen	Berkomunikasi	
1.	Yutha M. Manda	3	2	3	2	3	2	3	18
2.	Sukma Saudah Banurea	2	2	2	2	3	2	2	15
3.	Erna Ratapi	3	3	3	3	3	3	3	21
4.	Nurul Isnaini Pasaribu	4	3	2	2	4	2	3	20
5.	Nisa Biuliana Simatupang	3	3	2	2	4	2	2	18
6.	Azan Putra Padang	3	2	2	2	3	1	1	14
7.	Alif Faturrahman Angkat	2	3	3	2	3	1	1	15
8.	Darmawati Tumanggor	4	3	3	3	4	2	2	21
9.	Kiki Cahyani Sagala	3	3	3	2	3	1	1	16
10.	Khairunnisa Saragih	3	3	3	3	3	2	3	20
11.	Dosti Sahrani Berutu	2	2	2	2	2	2	2	14
12.	Andini Sahrani Daulay	3	3	3	3	4	3	2	21
13.	Ahmad Rosidin Nadeak	2	2	2	2	3	1	1	13
14.	Ikhwal Yasa M. Ujung	2	2	2	2	2	2	2	14
15.	Ahmad Fajar S. Pandiangan	2	1	1	1	3	1	1	10
16.	Maisarah Harahap	3	3	3	3	4	2	3	21
17.	Amalia Ridona Maha	3	3	3	3	3	3	3	21

18.	Sariamah Berampu	2	2	2	2	3	2	2	15
19.	Ayu Febriani Bako	3	3	2	2	3	2	1	16
20.	Ramadhan Rizkinta Sigalin	3	3	3	2	2	2	1	16
21.	Febi Febriana	4	3	2	2	3	3	2	19
22.	Mustakim Naibaho	3	2	2	2	3	2	1	15
23.	Yadun Razzaaq Manik	3	2	2	2	2	2	1	14
24.	Julaika Zahra Solin	3	3	3	3	3	2	2	19
25.	Siti Alimah Kudadiri	4	4	3	3	4	2	3	23
26.	Wahyuni Ujung	2	2	3	3	3	2	1	16
27.	Nuraisah Kudadiri	3	3	3	3	3	3	3	21
28.	Risdayanti Simangunsong	2	3	3	3	3	2	2	18
29.	Safaat Manik	2	1	1	2	3	2	1	12
30.	Teguh Ardiansyah	2	2	2	3	2	2	1	14
31.	Tri Julianto Nainggolan	3	3	2	2	3	3	2	18
<b>Jumlah</b>		86	79	75	73	94	63	58	528
<b>Rata-Rata</b>		2.77	2.54	2.41	2.35	3.03	2.03	1.87	17.03

### Hasil Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol Peserta Didik Lembar Observasi Pertemuan II

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains							Jumlah
		Mengamati (Observasi)	Mengelompokkan (Klasifikasi)	Menafsirkan (Interpretasi)	Merumuskan Hipotesis	Menggunakan Alat/Bahan	Merencanakan Eksperimen	Berkomunikasi	
1.	Yutha M. Manda	3	3	3	2	4	2	3	20
2.	Sukma Saudah Banurea	4	4	3	3	3	2	4	23
3.	Erna Ratapi	4	3	2	2	4	2	2	19
4.	Nurul Isnaini Pasaribu	3	3	3	2	4	2	3	20
5.	Nisa Biuliana Simatupang	4	2	2	2	3	3	3	19
6.	Azan Putra Padang	2	2	2	2	3	2	1	14
7.	Alif Faturrahman Angkat	3	2	1	1	3	1	2	13
8.	Darmawati Tumanggor	3	3	2	2	4	3	3	20
9.	Kiki Cahyani Sagala	3	3	2	2	4	2	3	19
10.	Khairunnisa Saragih	2	2	2	2	2	2	2	14
11.	Dosti Sahrani Berutu	2	2	1	1	3	1	2	12
12.	Andini Sahrani Daulay	3	3	3	2	4	2	2	19
13.	Ahmad Rosidin Nadeak	3	2	2	2	4	2	1	16
14.	Ikhwal Yasa M. Ujung	4	3	2	2	4	2	3	20
15.	Ahmad Fajar S. Pandiangan	2	2	2	2	2	2	2	14
16.	Maisarah Harahap	3	2	3	3	4	3	2	20
17.	Amalia Ridona Maha	4	3	3	2	4	3	3	22

18.	Sariamah Berampu	3	3	2	2	4	3	2	19
19.	Ayu Febriani Bako	3	3	3	3	3	2	3	20
20.	Ramadhan Rizkinta Sigalin	3	2	2	2	2	3	2	16
21.	Febi Febriana	4	3	3	2	3	3	2	20
22.	Mustakim Naibaho	3	2	2	3	2	2	1	15
23.	Yadun Razzaaq Manik	3	3	2	2	3	2	2	17
24.	Julaika Zahra Solin	2	3	2	2	3	2	2	16
25.	Siti Alimah Kudadiri	3	3	3	3	3	2	2	19
26.	Wahyuni Ujung	4	3	3	3	3	2	2	20
27.	Nuraisah Kudadiri	2	2	2	2	3	2	2	15
28.	Risdayanti Simangunsong	4	3	3	3	4	2	3	22
29.	Safaat Manik	3	3	2	2	3	2	2	17
30.	Teguh Ardiansyah	2	3	2	2	3	2	1	15
31.	Tri Julianto Nainggolan	3	3	2	2	3	2	1	16
<b>Jumlah</b>		94	83	71	67	101	67	68	551
<b>Rata-Rata</b>		3.03	2.67	2.29	2.16	3.25	2.16	2.19	17.77

### Hasil Nilai Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol Peserta Didik Lembar Observasi Pertemuan III

No.	Nama	Aspek Keterampilan Proses Sains							Jumlah
		Mengamati (Observasi)	Mengelompokkan (Klasifikasi)	Menafsirkan (Interpretasi)	Merumuskan Hipotesis	Menggunakan Alat/Bahan	Merencanakan Eksperimen	Berkomunikasi	
1.	Yutha M. Manda	2	1	1	2	3	2	2	13
2.	Sukma Saudah Banurea	3	2	2	2	3	2	3	17
3.	Erna Ratapi	4	3	3	3	4	3	4	24
4.	Nurul Isnaini Pasaribu	4	3	3	3	4	4	3	24
5.	Nisa Biuliana Simatupang	3	2	2	2	4	2	3	18
6.	Azan Putra Padang	2	2	2	2	3	1	2	14
7.	Alif Faturrahman Angkat	3	2	2	1	3	2	1	14
8.	Darmawati Tumanggor	3	3	3	3	3	2	3	20
9.	Kiki Cahyani Sagala	4	3	2	3	3	3	3	21
10.	Khairunnisa Saragih	3	2	3	2	4	2	3	19
11.	Dosti Sahrani Berutu	3	2	3	2	3	2	2	17
12.	Andini Sahrani Daulay	3	3	3	3	3	2	3	20
13.	Ahmad Rosidin Nadeak	2	2	2	2	2	2	1	13
14.	Ikhwal Yasa M. Ujung	3	2	2	2	3	2	2	16
15.	Ahmad Fajar S. Pandiangan	3	3	3	2	3	2	2	18
16.	Maisarah Harahap	2	3	3	3	3	3	3	20
17.	Amalia Ridona Maha	4	3	3	2	4	3	3	22

18.	Sariamah Berampu	3	2	2	1	3	2	2	15
19.	Ayu Febriani Bako	4	3	3	3	4	2	3	22
20.	Ramadhan Rizkinta Sigalin	3	3	2	3	3	2	2	18
21.	Febi Febriana	3	3	3	2	3	2	3	19
22.	Mustakim Naibaho	2	3	3	2	3	2	1	16
23.	Yadun Razzaaq Manik	2	2	3	2	3	1	2	15
24.	Julaika Zahra Solin	3	3	3	3	3	3	3	21
25.	Siti Alimah Kudadiri	4	3	3	2	4	3	2	21
26.	Wahyuni Ujung	3	3	2	3	2	2	2	17
27.	Nuraisah Kudadiri	4	3	3	3	4	1	2	20
28.	Risdayanti Simangunsong	3	3	2	3	4	2	2	19
29.	Safaat Manik	3	2	3	3	3	2	1	17
30.	Teguh Ardiansyah	3	3	3	3	4	3	2	21
31.	Tri Julianto Nainggolan	3	2	2	3	4	2	1	17
<b>Jumlah</b>		94	79	79	75	102	68	71	568
<b>Rata-Rata</b>		3.03	2.54	2.54	2.41	3.29	2.19	2.29	18.32

### **Daftar Nama Peserta didik Kelas Eksperimen (X IPA 1)**

#### **Kelompok 1**

1. Restu Al Wira Kudadiri
2. Desna Lomo Wahyudi Maha
3. Amirul Haikal
4. Annisa Nadia Agustina
5. Az-Zahra Fadhilah Sinamo

#### **Kelompok 2**

1. Meisintrisuci Limbong
2. Heni Cristi Situmorang
3. Rahma Tamba
4. M.H. Sutra Naibaho
5. Fernando Yahya Sitohang
6. Tegar Pratama S.

#### **Kelompok 3**

1. Selvi Dayanti Pandiangan
2. Sovia Melati Gultom
3. Tiara Lestari Naibaho
4. Karina Brampu
5. Robinson Saragih

#### **Kelompok 4**

1. Meriah Pitri Angkat
2. Wira Sati Maha
3. Nurul Laraswati Simarmata
4. Yesi Wulandari Berutu
5. Jainul Sidabutar

#### **Kelompok 5**

1. Nurul Afifah Tanjung
2. Eka Karina Tambunan
3. Novia H. Pasaribu
4. Ahmad Fazli Bintang
5. Wahyudi Nainggolan

#### **Kelompok 6**

1. Boboho Sagala
2. M.Raihan Hakim
3. Nana Amalia Bako
4. Putri Elisabet Sembiring Pelaw
5. Raihan Afreza Sagala

### **Daftar Nama Peserta didik Kelas Kontrol (X IPA 2)**

#### **Kelompok 1**

1. Yutha M. Manda
2. Sukma Saudah Banurea
3. Erna Ratapi
4. Nurul Isnaini Pasaribu
5. Nisa Biuliana Simatupang
6. Azan Putra Padang

#### **Kelompok 2**

1. Alif Faturrahman Angkat
2. Darmawati Tumanggor
3. Kiki Cahyani Sagala
4. Khairunnisa Saragih
5. Dosti Sahrani Berutu

#### **Kelompok 3**

1. Andini Sahrani Daulay
2. Ahmad Rosidin Nadeak
3. Ikhwal Yasa M. Ujung
4. Ahmad Fajar S. Pandiangan
5. Maisarah Harahap

#### **Kelompok 4**

1. Amalia Ridona Maha
2. Sariamah Berampu
3. Ayu Febriani Bako
4. Ramadhan Rizkinta Sigalin
5. Febi Febriana

#### **Kelompok 5**

1. Mustakim Naibaho
2. Yadun Razzaaq Manik
3. Julaika Zahra Solin
4. Siti Alimah Kudadiri
5. Wahyuni Ujung

#### **Kelompok 6**

1. Nuraisah Kudadiri
2. Risdayanti Simangunsong
3. Safaat Manik
4. Teguh Ardiansyah
5. Tri Julianto Nainggolan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Willièm Iskandar Psr. V Medan Estate, Telp. 6622925, Medan 20731

---

Nomor : B- /ITK/ITK.IV.10/PP.00.9/04/2021 Medan, 27 April 2021  
Lamp : -  
Hal : PANGGILAN UJIAN

Kepada Yth:

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| <b>1. JARIDATUL MUNIROH</b> | <b>0310172080</b> |
| <b>2. HASTINA RUSDA</b>     | <b>0310173125</b> |
| <b>3. LAILATUL HUSNA</b>    | <b>0310171014</b> |

Mahasiswa Prodi Tadris Biologi FITK UIN SU

Di-

Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat, kami harapkan kehadiran Saudara/i untuk mengikuti Ujian Seminar Proposal Prodi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, yang akan dilaksanakan pada:

<b>Hari/Tanggal</b>	<b>: Kamis, 29 April 2021</b>
<b>Pukul</b>	<b>: 08:00 s.d 12:00</b>
<b>Tempat</b>	<b>: Sistem Online Via Zoom</b>

Demikian kami sampaikan untuk di hadiri dan di laksanakan.

Wassalam  
Ketua Prodi Tadris Biologi



Indayana Febriani Tanjung, M.Pd  
NIP. 198402232015032003



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

JL. Williem Iskandar Psr. V Telp. 6615683-6622683 Medan Estate 20731 email: [ftiainsu@gmail.com](mailto:ftiainsu@gmail.com)

Nomor : B-11139 /ITK/ITK.IV.10/PP.00.9/06/2021  
Lamp : -  
Hal : PANGGILAN UJIAN

Medan, 3 Juni 2021

Kepada Yth:

1. HENIWANSYAH	0310162032
2. ISNAINI HASYIM HARAHAP	0310172064
3. JARIDATUL MUNIROH	0310172080

Mahasiswa FITK UIN Sumatera Utara  
Di-

Medan

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Dengan hormat, kami harapkan kehadiran Saudara untuk mengikuti Ujian Komprehensif Prodi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang akan dilaksanakan pada:

**Hari / Tanggal : Jumat, 4 Juni 2021**  
**Pukul : 09.00- 12.00 Wib**  
**Tempat : Online Via Zoom**

Demikian kami sampaikan untuk dihadiri dan dilaksanakan.

Ketua Prodi Tadris Biologi



Indayana Febriani Tanjung, M.Pd  
NIP. 198402232015032003

**Tembusan:**

- Dekan FITK UIN SU Medan (Sebagai laporan)



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williem Iskandar Psr. V Telp. 6615683-6622683 Medan Estate 20731 email: [ftiainsu@gmail.com](mailto:ftiainsu@gmail.com)

Nomor : B-13996 /ITK/ITK.IV.10/PP.00.9/07/2021  
Lamp : -  
Hal : PANGGILAN UJIAN

Medan, 09 Juli 2021

Kepada Yth:

1. HENIWANSYAH	0310162032
2. TURLAN ROMAITO HASIBUAN	0310173064
3. ISNAINI HASYIM HARAHAP	0310172064
4. JARIDATUL MUNIROH	0310172080
5. CHAIRUL TAMIMI	0310162045

Mahasiswa FITK UIN Sumatera Utara  
Di-

Medan

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Dengan hormat, kami harapkan kehadiran Saudara untuk mengikuti Ujian Munaqasyah Skripsi Prodi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang akan dilaksanakan pada:

**Hari / Tanggal** : Selasa, 13 Juli 2021  
**Pukul** : 08.00- 12.00 Wib  
**Tempat** : Online Via Zoom

Demikian kami sampaikan untuk dihadiri dan dilaksanakan.

Ketua Prodi Tadris Biologi



Indayana Febriani Tanjung, M.Pd  
NIP. 198402232015032003

**Tembusan:**

- Dekan FITK UIN SU Medan (Sebagai laporan)



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
NOMOR 397 TAHUN 2020**

**T E N T A N G**

**PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI I DAN II MAHASISWA  
JURUSAN TADRIS BIOLOGI FITK UIN SUMATERA UTARA MEDAN STAMBUK 2017**

**DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan penulisan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan, dipandang perlu menetapkan Pembimbing Skripsi I dan II Mahasiswa yang bertanggungjawab melaksanakan tugas dimaksud;
- b. bahwa saudara yang namanya tercantum dalam lampiran keputusan ini dianggap mampu dan memenuhi syarat untuk diangkat dan ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa dimaksud.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Presiden RI Nomor 131 Tahun 2014 tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Sumatera Utara Medan Menjadi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan;
4. Keputusan Menteri Agama RI nomor 55 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan;
5. Keputusan Menteri Agama RI nomor 10 Tahun 2016 tentang statuta Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan;
6. Keputusan Menteri Keuangan RI nomor 76/KMK.05/2009 tentang Penetapan Istitut Agama Islam Negeri Sumatera Utara pada Departemen Agama sebagai Instansi Pemerintahan yang Menerapkan Pola Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
7. Peraturan Menteri Keuangan RI Nomor 33/pmk.02/2016 Tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2020;
8. Keputusan Menteri Agama RI nomor 032402/B.II/3/2020 Tahun 2020

- tentang pengangkatan Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan periode 2020;
9. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Nomor: 495 Tahun 2020 tanggal 30 November 2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Periode 2020 s/d 2024.
  10. Keputusan Rektor UIN Sumatera Utara Nomor 255 Tahun 2020, tentang Jadwal Akademik UIN Sumatera Utara Medan Tahun Akademik 2020/2021;

### MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FITK UIN SUMATERA UTARA MEDAN TENTANG PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI I DAN II MAHASISWA JURUSAN TADRIS BIOLOGI FITK STAMBUK 2017**

- Pertama : Mengangkat dan menetapkan saudara yang namanya tercantum dalam lampiran keputusan ini sebagai pembimbing skripsi I dan II mahasiswa Jurusan TBIO FITK UIN Sumatera Utara Medan;
- Kedua : Dalam melaksanakan bimbingan skripsi mahasiswa supaya mengacu kepada pedoman penulisan skripsi FITK UIN SUMATERA MEDAN;
- Keempat : Keputusan ini mulai berlaku sejak ditetapkan, dengan ketentuan jika kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Medan  
Pada Tanggal : 30 Desember 2020

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sumatera Utara Medan



**Dr. Mardianto, M.Pd**  
NIP. 19671212 199403 1 004

Tembusan :

- a. Rektor UIN Sumatera Utara Medan;
- b. Para Wakil Dekan di Lingkungan FITK UIN Sumatera Utara Medan;
- c. Kepala Bagian Keuangan UIN Sumatera Utara Medan;
- d. Masing-masing yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan

Lampiran II : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN  
KEGURUAN UIN SU MEDAN  
NOMOR : 397 TAHUN 2020  
TANGGAL : 30 DESEMBER 2020  
TENTANG : PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI I MAHASISWA  
JURUSAN TBIO FITK UIN SUMATERA UTARA MEDAN  
STAMBUK 2017

<b>1</b>	<b>INDAYANA FEBRIANI TANJUNG, M.Pd</b>	1	310172053	KHOLIDATUN NASRIYAH
		2	310172059	LUTHFIYYAH AYU ANNISA
		3	310172067	DINA LIANI HARAHAP
		4	310172068	TASYA KURRAHMAH FITRIA
		5	310171146	RIFKA ANNISA
		6	310172075	SITI MUTHIA RAHMA WARDANI
		7	310172084	JULIANA PANE
		8	310173101	M.ILHAM RAMADHAN
<b>2</b>	<b>DRS. KHAIRUDDIN, M.Ag</b>	1	310171041	ISKANDAR ZULKARNAIN TANJUNG
		2	310172074	KIKI WIDYA AFRINA
		3	310172042	INDAH YANI
		4	310172046	SITI AISYAH PARINDURI
		5	310172057	RIZKA RAMADANI DALIMUNTHE
		6	310172058	MELIDA RANGKUTI
		7	310172061	PITA ANJELI
		8	310172062	PUTRI OKTAVIANENGSIH
<b>3</b>	<b>HUSNARIKA FEBRIANI, M.Pd</b>	1	310172145	DONI ANGGIAT SIREGAR
		2	310173092	HADITSA NURRAHMA
		3	310173095	AKBAR ANDRIYAN SIREGAR
		4	310173100	RAHMAITO SIREGAR
		5	310173103	RIZKY ANISAH HARAHAP
		6	310173109	NURHIDAYAH
		7	310173110	AULIA
		8	310173112	AUDINA RABITAH SIREGAR
<b>4</b>	<b>NIRWANA ANAS, M.Pd</b>	1	310172080	JARIDATUL MUNIROH
		2	310172086	SUQYA RAHMAH ROSALVIN
		3	310172087	ROSYIDAH
		4	310172088	ALDA NOVIA
		5	310173097	AGUSTRIANA
		6	310173099	ADINDA AYU DWI ASTUTI
		7	310173104	ADE SAFITRI
		8	310173105	NURHAYANI SITOANG

5	KARTIKA MANALU, M.Pd	1	310173134	NUR MUHAMMAD IQBAL
		2	310173135	DANA PRATIWI
		3	310173140	MEINANDA FERNANDO PURBA
		4	310173142	RETNO DWI SEPTIA NINGRUM
		5	310172083	SHAFIRA HANA MARSYAH
		6	310173102	RAMADANI
		7	310173127	MUHAMMAD ICHSAN
		8	310173133	DENI VERONIKA SIHOMBING



Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan  
Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

**Dr. Mardianto, M.Pd**  
NIP. 19671212 199403 1 004

**Lampiran IV : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN  
KEGURUAN UIN SU MEDAN  
NOMOR : 397 TAHUN 2020  
TANGGAL : 30 DESEMBER 2020  
TENTANG : PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI II MAHASISWA  
JURUSAN TBIO FITK UIN SUMATERA UTARA MEDAN  
STAMBUK 2017**

1	KHAIRUNA, M.Pd	1	310172080	JARIDATUL MUNIROH
		2	310172086	SUQYA RAHMAH ROSALVIN
		3	310172087	ROSYIDAH
		4	310172088	ALDA NOVIA
		5	310173097	AGUSTRIANA
		6	310173099	ADINDA AYU DWI ASTUTI
		7	310173104	ADE SAFITRI
		8	310173105	NURHAYANI SITOANG



Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sumatera Utara Medan

**Dr. Mardianto, M.Pd**  
NIP. 19671212 199403 1 004

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### BIODATA

Nama : Jaridatul Muniroh  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tempat, Tgl. Lahir : Medan, 25 Juli 1999  
Status : Belum Kawin  
Alamat : Jalan Tanjung Bunga II No. 60 Simpang Limun Medan  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Agama : Islam  
No. HP : 081262393029  
Email : jaridatulmuniroh@gmail.com

### PENDIDIKAN FORMAL

1. RA Islamiyah GUPPI
2. MIS Islamiyah GUPPI
3. Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Medan
4. Madrasah Aliyah Negeri 1 Medan
5. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

### PENGALAMAN ORGANISASI

1. Anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Tadris Biologi 2019-2020

Medan, 13 Juli 2021

(Jaridatul Muniroh)