

**PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X SMA NEGERI 4 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2022/2023
BERDASARKAN *FRAMEWORK PROGRAMME FOR
INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA) 2018***

Skripsi


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



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh :
Arinal Haq
NIM : T20188019

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JULI 2023**


**PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X SMA NEGERI 4 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2022/2023
BERDASARKAN *FRAMEWORK PROGRAMME FOR
INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA) 2018***

Skripsi

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

Oleh:

Arinal Haq
NIM: T20188019

Disetujui Pembimbing



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

**PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X SMA NEGERI 4 JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2022/2023
BERDASARKAN *FRAMEWORK PROGRAMME FOR INTERNATIONAL
STUDENT ASSESSMENT (PISA) 2018***

Skripsi

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

Hari : Senin
Tanggal : 3 Juli 2023

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



Dr. Hj. Umi Farihah, M.M, M.Pd.

NIP. 196806011992032001



Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.

NUP. 201701148

Anggota:

1. Abdul Rahim, S.Si., M.Si.
2. Heni Setyawati, S.Si., M.Pd.




Tim Penguji

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I.

NIP. 196405111999032001

MOTTO

لَنْ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلُوكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang bahtera yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengannya Dia menghidupkan bumi setelah mati (kering), dan Dia menebarkan di dalamnya semua jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang mengerti.“ (QS. Al-Baqarah [2]:164)¹

UIN

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

¹Departemen RI, *Syamil Qur'an Yasmina*, (Bandung: Sygma, 2009) 25.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas selesainya skripsi ini, penulis mempersembahkan kepada:

1. Kepada kedua orang tua, Bapak Mun'im dan Ibu Falahah, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan tiada henti kepada penulis. Serta, kepada M. Luthfan Zaen Khoironi, adik yang selalu menjadi pendorong bagi penulis untuk terus belajar dalam situasi apapun.
2. Kepada keluarga besar yang selalu mendorong dan memberikan sumbangsih kepada penulis selama masa studi.



UIN

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

ABSTRAK

Arinal Haq, 2023: *Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 Berdasarkan Framework Programme for International Student Assessment (PISA) 2018.*

Kata kunci: Kemampuan, Literasi Sains, Ekosistem, PISA

Literasi menjadi indikator terhadap kemajuan suatu negara. Negara yang memiliki tingkat literasi yang baik akan berkembang pesat, begitu pula sebaliknya. Oleh sebab itu, penting dilakukan pengukuran terhadap profil kemampuan literasi siswa, salah satunya literasi sains. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains siswa, sehingga selanjutnya dapat dilakukan upaya-upaya tertentu dalam meningkatkan kemampuan tersebut menjadi lebih baik.

Rumusan masalah yang diteliti dalam skripsi ini adalah: Bagaimana profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 berdasarkan *framework Programme For International Student Assessment (PISA) 2018*?

Tujuan penelitian ini adalah: Mendeskripsikan profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 berdasarkan *framework Programme For International Student Assesment (PISA) 2018*.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Sedangkan penentuan jumlah sampelnya menggunakan rumus Slovin dan menghasilkan sampel sebanyak 76 siswa. Teknik pengumpulan data berupa tes literasi sains siswa pada materi ekosistem yang dikembangkan berdasarkan *framework PISA 2018*. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan rumus persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem secara umum, sebanyak 2% siswa berada pada kategori rendah, siswa dengan kategori cukup sebesar 48,68% dan kategori tinggi yaitu 48,68%. Pada aspek konteks memiliki rata-rata 58% dengan kategori cukup, aspek pengetahuan memiliki rata-rata 60,33% pada kategori cukup, dan aspek kompetensi sebesar 62% termasuk kategori tinggi.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia untuk semua makhluk-Nya. Semoga sholawat dan salam juga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam. yang telah menunjukkan kita pada zaman yang terang dengan adanya ilmu pengetahuan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq (UIN KHAS) Jember dengan judul, "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 Berdasarkan *Framework Programme for International Student Assessment (PISA) 2018*".

Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Babun Suharto, S.E., M.M. sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq (UIN KHAS) yang telah mendukung dan memfasilitasi kami belajar di lembaga ini.
2. Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I. sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq (UIN KHAS) Jember yang telah memberikan izin dan kesempatan bagi saya untuk menyelesaikan penelitian ini.

3. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Islam yang telah memberi arahan kepada kami.
4. Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd. sebagai Koordinator Program Studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq (UIN KHAS) Jember yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penentuan judul skripsi.
5. Heni Setyawati, S.Si., M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk membimbing saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si., Bayu Sandika, M.Si. dan Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd. sebagai validator instrumen literasi sains yang telah menilai, memberikan kritik dan saran.
7. Segenap dosen Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq (UIN KHAS) Jember yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama penulis menempuh pendidikan di lembaga ini.
8. Drs. Eddy Prayitno, M.Pd. sebagai Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Jember yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
9. M. Riyan Ardiyansyah, S.Pd. sebagai guru biologi di SMA Negeri 4 Jember dan seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember yang telah membantu saya selama proses penelitian.
10. Semua pihak yang telah membantuu, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas segala bantuannya. Semoga menjadi amal ibadah yang diterima oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Ruang Lingkup Penelitian	9
F. Definisi Operasional.....	10
G. Sistematika Pembahasan	11

BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Penelitian Terdahulu	11
B. Kajian Teori.....	22
1. Hakikat Sains.....	22
2. Literasi Sains	23
3. PISA dan Kemampuan Literasi Sains Siswa di Indonesia	27
4. Ekosistem	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	37
B. Populasi dan Sampel Penelitian	37
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	39
D. Analisis Data	45
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN HASIL ANALISIS.....	47
A. Gambaran Objek Penelitian.....	47
B. Penyajian Data.....	49
1. Deskripsi Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Secara Umum	49
2. Deskripsi Literasi Sains Siswa Aspek Konteks.....	49
3. Deskripsi Literasi Sains Siswa Aspek Pengetahuan.....	50
4. Deskripsi Literasi Sains Siswa Aspek Kompetensi.....	51
C. Pembahasan	52

DAFTAR TABEL

2.1	Penelitian Terdahulu	18
2.2	Tingkat Literasi Sains Siswa di Indonesia.....	28
2.3	Aspek Literasi Sains PISA 2018.....	29
3.1	Populasi Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Jember	38
3.2	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan PISA 2018 pada Materi Ekosistem	40
3.3	Kriteria Validitas	41
3.4	Hasil Uji Validitas Instrumen Para Ahli	42
3.5	Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Literasi Sains	43
3.6	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal Literasi Sains	44
3.7	Kriteria Interpretasi Skor PISA	46

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pernyataan Keaslian Tulisan	75
Lampiran 2 Matrik Penelitian	76
Lampiran 3 Indikator Literasi Sains Berdasarkan PISA 2018	77
Lampiran 4 Hasil Angket Kemampuan Literasi Sains Siswa	81
Lampiran 5 Instrumen Soal Literasi Sains Materi Ekosistem.....	89
Lampiran 6 Pedoman Penskoran Soal Literasi Sains Materi Ekosistem	98
Lampiran 7 Hasil Analisis Masing-Masing Aspek Literasi Sains	105
Lampiran 8 Hasil Uji Validitas Awal Soal Literasi Sains Materi Ekosistem	109
Lampiran 9 Hasil Uji Validitas Soal Literasi Sains Materi Ekosistem.....	114
Lampiran 10 Tabel Nilai r <i>Product Moment</i>	117
Lampiran 11 Lembar Validasi Soal	118.
Lampiran 12 Lembar Jawaban Siswa	127
Lampiran 13 Surat Izin Penelitian.....	136
Lampiran 14 Surat Selesai Penelitian	137
Lampiran 15 Jurnal Kegiatan Penelitian	138
Lampiran 16 Dokumentasi Proses Penelitian	139
Lampiran 17 Profil Penulis	141

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan saat ini berada pada abad ke-21 yang ditandai dengan pesatnya perkembangan IPTEK (ilmu pengetahuan dan teknologi). Pendidikan dapat mendorong siswa untuk memiliki keterampilan yang cepat tanggap terhadap perubahan. Sebagaimana peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah No. 57 Tahun 2021 bahwa pendidikan di Indonesia membutuhkan standar nasional yang memerlukan penyesuaian terhadap dinamika dan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta kehidupan masyarakat untuk kepentingan peningkatan mutu pendidikan.

Al-Qur'an juga memberikan perhatian terhadap pendidikan, sebagaimana yang terkandung dalam Al-Qur'an Surat Al-Alaq ayat 1-5 yang berbunyi :

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

Artinya : “*Bacalah dengan (menyebut) nama Rabbmu Yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Rabbmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran qalam (pena). Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya*” (QS. Al-‘Alaq: 1-5).

Ayat 1 dan 3 menyebutkan secara eksplisit tentang salah satu proses pendidikan, yaitu membaca. Ayat ini tidak menjelaskan apa yang

menghimpun, yaitu menyampaikan, menelaah, membaca, mendalami, meneliti, mengetahui ciri-ciri dan sebagainya².

Banyak tuntutan yang harus dipenuhi oleh masyarakat dunia termasuk masyarakat Indonesia agar dapat bertahan dan berkembang pada era informasi, salah satunya tuntutan dalam bidang pendidikan, yaitu mengenai literasi sains yang harus dikuasai oleh siswa³. Sains memiliki peranan penting dalam menghadapi tantangan global abad 21 yang memiliki permasalahan kompleks seperti pemanasan global, krisis ekonomi, krisis energi, dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, untuk menghadapi permasalahan ini siswa dituntut untuk memiliki jiwa kritis dalam menyelesaikan masalah, mandiri, memiliki kemampuan berpikir secara rasional, dan logis⁴. Menyikapi persoalan tersebut literasi sains begitu esensial untuk dikuasai oleh siswa⁵.

Literasi sains tidak hanya berguna untuk memahami konsep sains, akan tetapi lebih diarahkan bagaimana siswa dapat menggunakan sains untuk memecah persoalan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat

² Suyuthi Pulungan, *Sejarah Pendidikan Islam* (Jakarta : Kencana, 2019), 13.

³ Rina Sumarni dkk., “Literasi Sains dan Penguasaan Konsep Siswa Setelah Pembelajaran Sistem Ekskresi Menggunakan Pedoman Praktikum Berbasis Literasi Sains”, *Indonesian Journal of Biology Education* 4, No. 1. (Maret, 2021) : 32-36. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v4i1.34824>

⁴ Fitria Hidayati, Julianto, “Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah”, *Seminar Nasional Pendidikan*, Maret 2018, 180-184.

⁵ Risya Pramana Situmorang, “Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains”, *Satya Widya*, 32, No. 1, (Juni, 2016) : 49–56.

mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains⁶. Penyediaan pendidikan sains yang berkualitas akan berdampak pada keterampilan pembangunan suatu negara⁷.

Negara-negara maju telah mengupayakan agar siswa memiliki kemampuan literasi sains sedini mungkin. Negara yang memiliki kemampuan literasi cukup tinggi, akan memiliki tingkat perkembangan yang pesat pula⁸. Oleh sebab itu, pengukuran literasi sains penting dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains siswa dan dilakukan upaya-upaya tertentu untuk meningkatkannya agar menjadi lebih baik. Sehingga kualitas pendidikan di Indonesia dapat meningkat dan dapat bersaing dengan negara lain⁹.

Pengukuran terhadap pencapaian literasi sains siswa dapat diketahui berdasarkan standar *Programme for International Student Assessment* (PISA). PISA merupakan sebuah program yang diinisiasi oleh negara yang tergabung dalam *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD). PISA pertama kali diadakan sejak tahun 2000 dengan tujuan membantu negara-negara di dunia untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi yang dibutuhkan pasar

⁶ Munawaroh dkk., “Peningkatan Literasi Sains dan Hasil Belajar Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Melalui Program Satu Siswa Satu Video”, *Jurnal Kependidikan Islam dan Keagamaan*, 4, No. 1 (Juni, 2022). 28.

⁷ S.N. Pratiwi dkk., “Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa”, *Jurnal Materi Pembelajaran Fisika*, 9, No. 1 (2019). 34.

⁸ Situmorang, “Integrasi Literasi Sains Peserta Didik”, 50.

⁹ S.N. Pratiwi dkk., “Pembelajaran IPA Abad”, 35.

internasional¹⁰. Hasil Pengukuran PISA tahun 2018 untuk bidang sains, Indonesia memperoleh skor 396 dengan nilai lebih rendah dari PISA 2015 yang mendapatkan skor 402. Selama 20 tahun terakhir, Indonesia hampir selalu berada pada urutan bawah, hal ini menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran sains masih jauh dari negara-negara maju¹¹.

Pengukuran profil literasi sains dikategorikan berdasarkan aspek-aspek literasi sains meliputi konten, proses, dan konteks sains. Hasil pengukuran literasi sains yang dilakukan oleh Nofiana dan Julianto¹² pada siswa-siswa SMP di Kota Purwokerto menunjukkan profil literasi sains siswa SMP masih rendah, yaitu aspek konten (53,80%), aspek proses (44,038%), dan aspek konteks (35,088%). Penelitian lain juga dilakukan oleh Bagasta dkk. (2018),¹³ di salah satu SMA Negeri Kota Sragen menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih rendah dengan indikator yang ditemukan yaitu identifikasi pendapat ilmiah sebesar 20% (sangat rendah), penelusuran literatur sebesar 60% (sedang), memahami elemen desain penelitian 36,67% (rendah), membuat grafik sebesar 40%

¹⁰ Indah Pratiwi, "PISA Effect on Curriculum in Indonesia", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 4, No. 1 (Juni, 2019) : 52. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i1.1157>.

¹¹ I Wayan Merta dkk., "Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran Dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains", *Jurnal Pijar MIPA* 15, No. 3. (Juni 2020) : 223. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1889>.

¹² Mufida Nofiana dan Teguh Julianto, "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains", *Jurnal Sains, Sosial, dan Humaniora* 1, No. 2. (September 2017). 84. <https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682>.

¹³ Adifa Risa Bagasta dkk., "Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik di Salah Satu SMA Negeri Kota Sragen", *Pedagogia, Jurnal Pendidikan*, 7, No. 2. (Agustus 2018) : 121-129. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v7i2.1551>

(sedang), memecahkan masalah sebesar 36.67% (rendah), memahami dan menginterpretasikan statistik dasar sebesar 20% (sangat rendah), serit menarik kesimpulan sebesar 23,33% (rendah).

Menurut Rusilowati dkk. (2016)¹⁴ literasi sains dapat dilihat dengan cara mengukur dan menganalisis tingkat kemampuan siswa dalam menguasai setiap penilaian yang ada pada aspek literasi sains. Untuk meningkatkan literasi sains dapat diupayakan dengan kegiatan membaca dan berlatih mengerjakan soal-soal yang dapat meningkatkan daya kritis siswa seperti soal-soal yang disajikan oleh PISA. Soal literasi sains PISA terdiri dari kombinasi soal pilihan ganda kompleks serta uraian terstruktur. Soal-soal tersebut tidak hanya menguji kemampuan mengingat atau memahami suatu konsep, namun juga menguji kemampuan penalaran yang lebih kompleks. Hasil kemampuan literasi sains yang rendah mengisyaratkan kurangnya penerapan sains oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari¹⁵. Mengacu pada *framework* PISA 2018, siswa Indonesia masih berada di kelompok kompetensi tingkat 1a yaitu siswa hanya mampu menggunakan bahan umum dan pengetahuan prosedural untuk

¹⁴ Rusilowati, dkk., “Developing an Instrument of Scientific Literacy Assesment on The Cycle Theme”, *International Journal of Environmental and Science Education*, 11, No. 12. (Juni, 2016) : 5719-5727.

¹⁵ Syahrial Ayub, dkk., “Karakteristik Soal Literasi Sains Programme for International Student Assesment (PISA) Tahun 2015”, *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7, No.4b (2022). Hal. 2627.

mengenalinya atau membedakan penjelasan tentang fenomena ilmiah sederhana¹⁶.

Salah satu materi yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa adalah materi ekosistem. Materi ekosistem adalah salah satu materi biologi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga menimbulkan rasa ingin tahu bagi siswa terhadap apa yang mereka temukan di alam. Melalui materi ekosistem, siswa akan berinteraksi secara langsung dengan lingkungannya dan menyimpulkan masalah-masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki kemampuan literasi sains akan mampu menerapkan konsep-konsep atau fakta-fakta yang didapatkan dari teori dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari¹⁷.

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Jember kelas X. Pemilihan ini atas dasar pertimbangan kelas X SMA Negeri 4 Jember telah menerapkan Kurikulum Merdeka Belajar bagi siswanya. Karakteristik utama dari kurikulum salah satunya fokus pada materi esensial seperti literasi¹⁸. Ada 6 literasi dasar yang perlu dimiliki

¹⁶ “Mengkaji Kembali Hasil PISA Sebagai Pendekatan Inovasi Pembelajaran untuk Peningkatan Kompetensi Literasi dan Numerasi”, Gurudiknas.kemdikbud, <https://gurudiknas.kemdikbud.go.id/news/mengkaji-kembali-hasil-pisa-sebagai-pendekatan-inovasi-pembejaraan-untuk-peningkatan-kompetensi-literasi-dan-numerasi>

¹⁷ Syarifah, dkk. “Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem di SMA Negeri 3 Tarakan Kalimantan Utara”, *Quantum : Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9, No. 2 (2018). 116.

¹⁸ “Tentang Kurikulum Merdeka”, Kemdikbud, <https://pusatinformasi.guru.kemdikbud.go.id/hc/en-us/articles/6824331505561-Tentang-Kurikulum-Merdeka> Diakses 25 Desember 2022.

oleh siswa yaitu, literasi baca tulis, numerasi, digital, finansial, budaya dan kewarganegaraan, dan sains¹⁹. Sekolah tersebut menginternalisasi program pembinaan literasi siswa pada jam efektif sekolah yang dilaksanakan setiap hari Senin jam pelajaran pertama.

Berdasarkan hasil penyebaran angket sebelum dilakukan penelitian, menunjukkan bahwa sebesar 87,5% siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember jarang membaca materi atau mengerjakan soal yang berbasis literasi sains. Wawasan tentang literasi sains juga rendah, sebesar 75% siswa belum pernah mendengar istilah literasi sains. Demikian juga pada tes aspek kompetensi, siswa masih kurang dalam menjelaskan fenomena ilmiah dan penafsiran data secara ilmiah. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem. Maka judul yang diteliti adalah “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 Berdasarkan *Framework Programme for International Student Assesment* (PISA) 2018”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

¹⁹ “Mengenal 6 Literasi Dasar yang Harus Kita Ketahui dan Miliki”, Ditpsd Kemdikbud, <http://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/yuk-mengenal-6-literasi-dasar-yang-harus-kita-ketahui-dan-miliki> Diakses 25 Desember 2022.

Bagaimana profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 berdasarkan *framework Programme For International Student Assesment* (PISA) 2018?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2022/2023 berdasarkan *framework* PISA 2018.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat secara teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah keilmuan mengenai literasi sains, mendapat gambaran mengenai profil kemampuan literasi sains siswa pada materi biologi di SMA Negeri 4 Jember menggunakan *Framework Programme for International Student Assesment* (PISA) 2018, dan sebagai bahan pertimbangan maupun kerangka acuan bagi peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Manfaat secara praktis

- a. Bagi siswa dapat menjadi pengalaman baru serta terlatih dalam mengerjakan soal-soal berbasis literasi sains.

- b. Bagi guru dapat menjadi dasar evaluasi sistem pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.
- c. Bagi kepala sekolah dapat menjadi bahan evaluasi dalam pengambilan kebijakan-kebijakan khususnya pada strategi dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan variabel berupa profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem. Pada penelitian ini yang dideskripsikan adalah profil literasi sains siswa berdasarkan jawaban dari soal tes yang meliputi aspek pengetahuan, aspek kompetensi, dan aspek konteks.

2. Indikator Variabel

Indikator variabel kemampuan literasi sains siswa berdasarkan PISA 2018 pada masing-masing aspek sebagai berikut.

a. Aspek konteks

Terdapat 3 indikator konteks sains yaitu :

- 1) Indikator personal merupakan siswa dapat menjelaskan, mengevaluasi, maupun menafsirkan fenomena ilmiah terkait isu yang ada pada diri sendiri.
- 2) Indikator nasional/lokal berhubungan dengan isu yang ada pada lingkungan sekitar.
- 3) Global berhubungan dengan isu yang ada pada dunia.

b. Aspek pengetahuan

Ada 3 aspek pengetahuan yang dinilai pada kemampuan literasi sains sebagai berikut.

- 1) Pengetahuan konten ialah pengetahuan yang relevan terhadap kehidupan yang nyata.
- 2) Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan yang sifatnya mengeksplor pengetahuan, dan juga mengidentifikasi variabel-variabel dalam percobaan.
- 3) Pengetahuan epistemik merupakan pengetahuan yang terkait dengan identifikasi aspek ilmiah, menjustifikasi data serta memberikan argumen secara ilmiah.

c. Aspek kompetensi

Indikator pada aspek kompetensi :

- 1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah.
- 2) Menafsirkan data dan bukti ilmiah.
- 3) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah.

F. Definisi Operasional

Guna menghindari terjadinya kesalahpahaman pada penelitian ini, maka akan diuraikan beberapa pengertian dari istilah-istilah yang ada di dalamnya :

1. Profil Kemampuan Literasi Sains

Profil kemampuan literasi sains merupakan pendeskripsian tingkat kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem. Profil kemampuan literasi sains pada penelitian ini didasarkan pada jawaban siswa dari soal tes yang diberikan meliputi aspek konteks, aspek pengetahuan, dan aspek kompetensi.

2. *Programme For International Student Assessment (PISA)*

PISA adalah Program Penilaian Pelajar Internasional yang dinaungi oleh OECD. PISA bertujuan mengukur kemampuan dan pengetahuan siswa dalam membaca, matematika, dan sains untuk siswa usia 15 tahun.

3. *Framework PISA*

Framework PISA adalah kerangka kerja PISA berkaitan dengan soal-soal yang digunakan PISA dalam survei tentang kemampuan literasi siswa. *Framework PISA* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Framework PISA* tahun 2018.

G. **Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan pada penelitian ini disusun dan dirumuskan sebagai berikut:

Bab satu adalah pendahuluan yang berisi uraian dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup penelitian, definisi istilah serta sistematika pembahasan.

Bab dua berisi kajian kepustakaan, meliputi penelitian terdahulu dan kajian teori. Penelitian terdahulu adalah penelitian yang sudah pernah ada sebelumnya dan menjadi pembandingan bagi penelitian yang baru. Kajian teori yang yaitu tentang literasi sains, PISA dan kemampuan literasi sains siswa di Indonesia.

Bab tiga memuat metode yang digunakan dalam penelitian, yaitu pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, teknik dan instrumen pengumpulan data, analisis data, dilanjutkan dengan tahapan-tahapan penelitian.

Bab empat adalah penyajian data dan analisis. Bab ini berisi gambaran objek penelitian, penyajian data dan pembahasan.

Bab lima berisi penutup yaitu simpulan dan saran-saran. Kemudian setelah bab lima terdapat daftar pustaka serta lampiran-lampiran penelitian.

UIN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Abdul Rifki (2020) berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di Pondok Pesantren Menggunakan *Framework Programme for International Assesment (PISA) 2015*”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kemampuan literasi siswa masih tergolong “rendah” dengan rata-rata persentase literasi sains yang didapatkan sebesar 29,03%. Kemampuan literasi sains siswa di pondok pesantren pada aspek kompetensi dengan indikator pertama yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah memperoleh nilai persentase 33,33% (kategori rendah), kemudian indikator kedua menafsirkan data dan bukti ilmiah memperoleh nilai persentase 18,18% (kategori sangat rendah), sedangkan indikator ketiga mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah memperoleh nilai persentase 50% (kategori cukup), dan rata-rata kemampuan pada aspek kompetensi memperoleh nilai persentase 33,83 % (kategori rendah).

Kemampuan literasi sains siswa di pondok pesantren pada aspek pengetahuan dengan indikator pertama yaitu pengetahuan konten memperoleh nilai persentase 17,64% (kategori sangat rendah), indikator kedua yaitu pengetahuan epistemik memperoleh nilai persentase 62,50% (kategori tinggi), sedangkan indikator ketiga yaitu pengetahuan prosedural memperoleh nilai persentase 16,66% (kategori

sangat rendah), dan rata-rata kemampuan pada aspek pengetahuan memperoleh nilai persentase 32,26% (kategori rendah). Kemampuan literasi sains siswa di pondok pesantren pada aspek konteks memperoleh nilai persentase 29,03% (kategori rendah).

Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah sama-sama menganalisis kemampuan literasi siswa menggunakan *framework* PISA. Persamaan berikutnya adalah penelitian ini dan penelitian terdahulu menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif. Sedangkan perbedaan keduanya adalah pada penelitian ini subjeknya adalah siswa SMA Negeri sedangkan pada penelitian terdahulu siswa di pondok pesantren. Perbedaan yang kedua, pada penelitian ini fokus pada materi ekosistem, sedangkan penelitian terdahulu pada pelajaran kimia.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Maulida Ridani (2021) berjudul “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa MAN 2 Ngawi Pada Materi Hukum Dasar Kimia”. Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 65% siswa berada pada kategori kurang sekali. Kemampuan pada aspek konteks memiliki rata-rata sebesar 51%, serta kemampuan pada aspek kompetensi memiliki rata-rata sebesar 51%, dan kemampuan pada tingkat kognitif memiliki rata-rata sebesar 46%.

Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu sama-sama menganalisis profil kemampuan literasi siswa pada aspek konteks, kompetensi, dan tingkat kognitif. Persamaan

berikutnya adalah jenis penelitiannya sama-sama menggunakan penelitian kuantitatif deskriptif. Sedangkan perbedaannya pada penelitian ini subjeknya adalah siswa SMA Negeri sedangkan pada penelitian terdahulu MA Negeri. Perbedaan yang kedua, pada penelitian ini fokus pada materi ekosistem, sedangkan penelitian terdahulu pada pelajaran kimia.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Widya Safira (2021) berjudul “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMA Negeri 4 Banda Aceh”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada aspek pengetahuan konsep, kemampuan siswa terendah berada pada indikator C2 (pemahaman) yaitu sebesar 6,16% dan kemampuan siswa tertinggi berada pada indikator C3 (penerapan atau aplikasi) yaitu sebesar 38,36%. Pada aspek keterampilan sains, kemampuan siswa terendah berada pada indikator mengomunikasikan yaitu sebesar 13,26% dan kemampuan siswa tertinggi berada pada indikator menerapkan yaitu sebesar 64,28% dan pada aspek saintifik diperoleh nilai rata-rata jawaban seluruh siswa pada setiap butir pernyataan berada di atas 3. Dapat disimpulkan, kemampuan literasi sains siswa masih tergolong rendah, rata-rata tertinggi pada aspek keterampilan proses sains 52% dan aspek pengetahuan konsep 48,5%.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah sama-sama menganalisis kemampuan literasi siswa pada siswa SMA Negeri. Persamaan yang kedua, penelitian yang digunakan sama-sama

kuantitatif deskriptif. Adapun perbedaannya pada aspek yang diteliti, yaitu pada penelitian terdahulu meneliti meliputi pengetahuan konsep, keterampilan proses, dan sikap saintifik. Sementara pada penelitian ini meneliti aspek kompetensi, pengetahuan, dan konteks. Perbedaan berikutnya adalah pada penelitian ini fokus pada materi ekosistem sedangkan penelitian terdahulu fokus pada pelajaran fisika.

4. Penelitian yang dilakukan oleh M. Syahrudin Sujudi (2019) berjudul “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Islam As-Shofa Kota Pekanbaru Berdasarkan *Program For International Student Assessment* (PISA) pada Konten Biologi”. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan literasi sains siswa SMP Islam Ash-Shofa Kota Pekanbaru kategori rendah dengan persentase 56,86%. Kemampuan berdasarkan kompetensi mengidentifikasi masalah dengan persentase 56,43%, kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah kategori rendah dengan persentase 54,43% dan kompetensi menggunakan bukti ilmiah kategori rendah dengan persentase 59,71%.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah sama-sama meneliti tentang profil kemampuan literasi sains siswa pada mata pelajaran biologi. Persamaan yang kedua, metode penelitian yang digunakan sama-sama kuantitatif deskriptif. Adapun perbedaannya pada subjek penelitian, yaitu pada penelitian terdahulu meneliti siswa SMP sedangkan penelitian ini pada siswa SMA. Perbedaan yang kedua, penelitian terdahulu menggunakan kerangka

dari PISA 2009 sedangkan pada penelitian ini menggunakan *framework* PISA 2018.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Dina Rohmi Afina (2020) berjudul “Profil Kompetensi Literasi Sains Peserta Didik SMP Negeri Kota Tegal”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil kompetensi literasi sains peserta didik kelas VIII SMPN Kota Tegal Tahun Ajaran 2018/2019 dalam kategori sangat rendah yakni dengan skor keseluruhan 40,62%. Profil kompetensi literasi sains siswa pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah berada pada skor 45,77%; kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah mencapai skor 27,50%; kompetensi menginterpretasi data dan bukti ilmiah mencapai skor 36,73%.

Profil kompetensi literasi sains peserta didik kelas VIII SMP Negeri Kota Tegal Tahun Ajaran 2018/2019 berdasarkan gender dalam kategori sangat rendah yaitu 38,16% pada laki-laki dan 42,86% pada perempuan. Berdasarkan uji statistika, terdapat perbedaan signifikan antara kompetensi literasi sains peserta didik laki-laki dan perempuan. Skor rata-rata capaian literasi sains pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah adalah laki-laki 42,54% dan perempuan 48,71%; kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah pada laki-laki mencapai 25,46% dan perempuan 29,35%; serta pada kompetensi menginterpretasi data dan bukti ilmiah pada laki-laki mencapai skor 35,49% dan perempuan 37,86%.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah sama-sama meneliti tentang literasi sains siswa. Persamaan yang kedua, penelitian yang digunakan sama-sama kuantitatif deskriptif. Adapun perbedaannya pada aspek yang diteliti, yaitu penelitian terdahulu hanya meneliti aspek kompetensi. Sementara pada penelitian ini meneliti aspek konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Perbedaan yang kedua, penelitian terdahulu menggunakan kerangka dari PISA 2009 dan PISA 2015 sedangkan pada penelitian ini menggunakan *framework* PISA 2018. Perbedaan ketiga yaitu subjek penelitiannya, pada penelitian terdahulu subjek penelitiannya adalah siswa SMP berdasarkan perbedaan gender sedangkan subjek penelitian ini adalah siswa SMA dan tidak membedakan gender.

Secara rinci, persamaan maupun perbedaan serta orisinalitas penelitian ini dijelaskan sebagaimana tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1	Abdul Rifki (2020), Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di Pondok Pesantren Menggunakan <i>Framework Programme for International Assesment</i> (PISA) 2015	a. Variabel penelitian ini dan penelitian terdahulu sama yaitu tentang analisis kemampuan literasi sains.	a. Penelitian ini subjeknya adalah siswa SMA Negeri sedangkan pada penelitian terdahulu siswa di pondok pesantren.	Penelitian ini menganalisis profil kemampuan literasi sains siswa dengan fokus materi ekosistem berdasarkan <i>framework</i> PISA 2018.

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1	Abdul Rifki (2020), Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di Pondok Pesantren 2 Menggunakan <i>Framework Programme for International Assesment (PISA) 2015</i>	<p>b. Indikator kemampuan literasi sains yang diteliti sama.</p> <p>c. Sama-sama menggunakan <i>framework PISA</i>.</p>	<p>b. Penelitian ini pada mata pelajaran biologi materi ekosistem, sedangkan penelitian terdahulu pada pelajaran kimia.</p> <p>c. Penelitian terdahulu menggunakan kerangka dari PISA 2015 sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>framework PISA 2018</i>.</p>	Penelitian ini menganalisis profil kemampuan literasi sains siswa dengan fokus materi ekosistem berdasarkan <i>framework PISA 2018</i> .
2	Maulida Ridani (2021), Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa MAN 2 Ngawi Pada Materi Hukum Dasar Kimia	<p>a. Sama-sama menganalisis profil kemampuan literasi siswa pada aspek konteks, kompetensi.</p> <p>b. Menggunakan penelitian kuantitatif deskriptif.</p> <p>c. Menggunakan <i>framework PISA 2018</i>.</p>	<p>a. Penelitian ini subjeknya adalah siswa SMA Negeri sedangkan pada penelitian terdahulu MAN Negeri.</p> <p>b. Penelitian ini fokus pada pelajaran biologi materi ekosistem, sedangkan penelitian terdahulu pada pelajaran kimia materi hukum dasar kimia.</p>	Penelitian ini menganalisis profil kemampuan literasi sains siswa dengan fokus materi ekosistem berdasarkan <i>framework PISA 2018</i> .

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
3	Widya Safira (2021), Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMA Negeri 4 Banda Aceh	<p>a. Sama-sama menganalisis kemampuan literasi siswa pada siswa SMA Negeri.</p> <p>b. Penelitian yang digunakan sama-sama kuantitatif deskriptif.</p>	<p>a. Aspek yang diteliti, yaitu pengetahuan konsep, keterampilan proses, dan sikap saintifik. Pada penelitian ini meneliti aspek kompetensi, pengetahuan, dan konteks.</p> <p>b. Penelitian ini fokus pada materi ekosistem sedangkan penelitian terdahulu fokus pada fisika.</p>	Penelitian ini menganalisis profil kemampuan literasi sains siswa dengan fokus materi ekosistem berdasarkan <i>framework</i> PISA 2018.
4.	M. Syahrur Sujudi (2019), Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Islam As-Shofa Kota Pekanbaru Berdasarkan <i>Program For International Student Assesment</i> (PISA) pada Konten Biologi.	<p>a. Sama-sama meneliti tentang profil kemampuan literasi sains siswa pada mata pelajaran biologi.</p> <p>b. Metode penelitian yang digunakan sama-sama kuantitatif deskriptif.</p>	<p>a. Subjek pada penelitian terdahulu adalah siswa SMP sedangkan penelitian ini pada siswa SMA.</p> <p>b. Penelitian terdahulu menggunakan kerangka dari PISA 2009 sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>framework</i> PISA 2018.</p>	Penelitian ini menganalisis profil kemampuan literasi sains siswa dengan fokus materi ekosistem berdasarkan <i>framework</i> PISA 2018.

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
5.	Dina Rohmi Afina (2020), Profil Kompetensi Literasi Sains Peserta Didik SMP Negeri Kota Tegal	<p>a. Sama-sama meneliti tentang literasi sains siswa.</p> <p>b. Sama-sama kuantitatif deskriptif.</p>	<p>a. Penelitian terdahulu hanya meneliti aspek kompetensi. Sementara pada penelitian ini meneliti aspek konteks, pengetahuan, dan kompetensi.</p> <p>b. Penelitian terdahulu menggunakan kerangka dari PISA 2009 dan PISA 2015 sedangkan pada penelitian ini menggunakan <i>framework</i> PISA 2018.</p> <p>c. Penelitian terdahulu subjek penelitiannya adalah siswa SMP berdasarkan perbedaan gender sedangkan subjek penelitian ini adalah siswa SMA dan tidak membedakan gender.</p>	Penelitian ini menganalisis profil kemampuan literasi sains siswa dengan fokus materi ekosistem berdasarkan <i>framework</i> PISA 2018.

Berdasarkan tabel 2.1 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan subjek penelitian ini dan penelitian terdahulu, yaitu penelitian ini subjeknya adalah siswa SMA sedangkan penelitian terdahulu meneliti siswa dari MAN, SMP berdasarkan perbedaan

gender, dan SMA berbasis pondok pesantren. Objek penelitian ini adalah mata pelajaran biologi khususnya materi ekosistem. Sedangkan objek penelitian terdahulu pada mata pelajaran fisika dan kimia. Perbedaan berikutnya adalah pada aspek yang diteliti, yaitu penelitian terdahulu meneliti aspek pengetahuan konsep, keterampilan proses, dan sikap saintifik. Sementara pada penelitian ini meneliti aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi. Terakhir, perbedaan penelitian ini dan penelitian terdahulu adalah *framework* yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan *framework* 2018, sedangkan penelitian terdahulu menggunakan *framework* PISA 2009 dan 2015.

B. Kajian Teori

1. Hakikat Sains

Istilah *Nature of Sains* (NOS) didefinisikan sebagai hakikat pengetahuan yang merupakan konsep yang kompleks melibatkan filosofi, sosiologi, dan historis suatu pengetahuan²⁰. Lederman dkk., (2002)²¹ mengatakan bahwa NOS merupakan bagian yang berkenaan dengan pemahaman mengenai hakikat sains ilmiah secara utuh.

Pemahaman ini meliputi sifat empiris ilmu pengetahuan, sifat kreatif dan imajinatif, menanamkan sosial dan budaya, dan sifat tentatif.

²⁰ Ari Widodo, dkk., "Pemahaman *Nature of Science* (NOS) oleh Siswa dan Guru SD di Kota Surakarta", *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 5, No. 2 (2019) <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.27294>.

²¹ Lederman dkk., "Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science", *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6) (2002) 497. <https://doi.org/10.1002/tea.10034>

Hakikat sains adalah landasan untuk berpijak dalam mempelajari IPA. Tursinawati²² menjabarkan aspek-aspek hakikat sains terdiri dari tiga aspek yaitu sains sebagai produk, sains sebagai proses, sains sebagai sikap ilmiah. Sains sebagai produk merupakan makna alam dan berbagai fenomena/perilaku/karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori dan konsep, hukum, dan prinsip. Sains sebagai produk juga menjabarkan karakteristik-karakteristik ilmu pengetahuan dan sifat-sifat dasar dalam perolehan ilmu pengetahuan. Sains sebagai proses adalah proses memperoleh ilmu pengetahuan atau metode ilmiah. Sedangkan sains sebagai sikap adalah penanaman sikap-sikap dalam diri siswa ketika melaksanakan proses metode ilmiah dan proses pembelajaran IPA.

2. Literasi Sains

a. Pengertian

Literasi secara tekstual berasal dari kata *literatus* yang berarti beberapa abjad kata, mengerti kata, atau berpengetahuan.

Sedangkan *science* mengandung makna ilmiah, keingintahuan terhadap suatu ilmu alam. Literasi sains dapat diartikan sebagai pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena

²² Tursinawati, "Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Pemahaman Hakikat Sains Siswa", *Jurnal Visipena*, 3. No. 1. (Januari, 2012) 84. <https://doi.org/10.46244/visipena.v3i1.55>

ilmiah, serta mengambil simpulan berdasar fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains²³.

National Research Council menyatakan bahwa rangkaian kompetensi ilmiah yang dibutuhkan pada literasi sains mencerminkan pandangan bahwa sains adalah ansambel dari praktik sosial dan epistemik yang umum pada semua ilmu pengetahuan, yang meringkai semua kompetensi sebagai tindakan²⁴. Keterampilan literasi sains tidak hanya memahami teori saja, akan tetapi kemampuan menginterpretasikan sains dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat melakukan dan memberikan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Selanjutnya pandangan Kemendikbudristek²⁵ tentang pengembangan literasi bahwa proses belajar sains dilakukan dalam upaya memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai pada kesimpulan. Proses pengembangan literasi sains dilakukan melalui

²³ OECD, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework* (Paris : OECD Publishing, 2019) <https://www.oecd.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework-b25efab8-en.htm>

²⁴ Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Sains*, (Jakarta : Gerakan Literasi Nasional, 2017), 5, <https://gln.kemdikbud.go.id/glnsite/buku-literasi-sains/>

²⁵ Kemendikbudristek, *Modul Literasi Sains di Sekolah Dasar*, (Jakarta : Direktorat Sekolah Dasar, 2021), 4, <http://ditpsd.kemdikbud.go.id/upload/filemanager/2021/06/3%20Modul%20Literasi%20Sains.pdf>

observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan, dan inferensi.

Literasi sains menurut PISA merupakan kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu tentang sains, dan dengan gagasan sains, sehingga menjadikan sebagai warga negara yang reflektif. Orang yang berliterasi sains bersedia terlibat dalam wacana tentang sains dan teknologi yang membutuhkan kompetensi untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi, dan merancang penyelidikan ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah²⁶. Jadi, literasi sains berkaitan dengan kemampuan ilmiah individu untuk menggunakan pengetahuan yang dimilikinya pada proses identifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang berhubungan dengan isu ilmiah²⁷.

Rusilowati²⁸ berpendapat bahwa literasi sains menjadi fokus utama dalam pembelajaran abad 21. Sains memiliki tiga komponen

²⁶ OECD, "What is PISA." *Oecd-library.org*. 2018. <https://www.oecdilibrary.org/sites/2c7c311den/index.html?itemId=/content/component/2c7c311den> Diakses 20 November 2022.

²⁷ N. Wulandari, Sholihin, H, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP pada Materi Kalor", *Jurnal Edusains* 8, No. 1. (2016). 68. <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>.

²⁸ Ani Rusilowati, "Asesmen Literasi Sains : Analisis Karakteristik Instrumen dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model", dalam *Prosiding Seminar Nasional Fisika Tahun 2018*. Universitas Riau Pekanbaru, (September 2018), 3, <https://snf.fmipa.unri.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/0.-300B-2-15NI.pdf>

yang tidak dapat dipisahkan, yaitu produk, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Oleh sebab itu belajar sains adalah belajar produk, proses, dan sikap. Sains sebagai produk memiliki makna pengorganisasian fakta, konsep, prosedur, prinsip, dan hukum-hukum alam. Di samping itu, Rusilowati juga menyatakan bahwa literasi sains bersifat multidimensional, bukan hanya pemahaman terhadap pengetahuan sains, melainkan lebih dari itu. Yaitu sebagai kemampuan dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan serta untuk menganalisis, bernalar dan berkomunikasi secara efektif apabila dihadapkan pada suatu masalah dan harus menyelesaikan serta menginterpretasi masalah pada berbagai situasi.

b. Karakteristik Literasi Sains

Pada Tahun 1971 *National Teacher Association* menjelaskan bahwa karakteristik seseorang yang berliterasi sains ialah orang yang menggunakan konsep sains, keterampilan proses sains, dan dapat membuat keputusan sehari-hari jika berhubungan dengan orang lain ataupun juga dengan lingkungannya, serta dapat pula memahami interelasi antara sains, teknologi dan juga masyarakat, termasuk juga perkembangan sosial dan ekonomi²⁹.

Literasi sains merupakan bagian dari sains, bersifat praktis, berkaitan dengan isu-isu tentang sains dan ide-ide sains. Warga

²⁹ S, A Rusilowati Rohman, dan S Sulhadi, "Analisis Pembelajaran Fisika Kelas X SMA Negeri di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains", *Physics Communication* 1, No. 2. (Agustus, 2017). 13. <https://doi.org/10.15294/physcomm.v1i2.10402>

negara harus memiliki kepekaan terhadap kesehatan, sumber daya alam, kualitas lingkungan, dan bencana alam dalam konteks personal, lokal, nasional, dan global. Dari sini kita bisa melihat bahwa cakupan literasi sains sangat luas, tidak hanya dalam mata pelajaran saja, tetapi juga beririsan dengan literasi lainnya³⁰.

Prinsip dasar literasi sains dalam Gerakan Literasi Nasional³¹:

1. Kontekstual, sesuai dengan kearifan lokal dan perkembangan zaman.
2. Pemenuhan kebutuhan sosial, budaya, dan kenegaraan.
3. Sesuai dengan standar mutu pembelajaran yang sudah selaras dengan pembelajaran abad 21.
4. Holistik dan terintegrasi dengan beragam literasi lainnya; dan
5. Kolaboratif dan partisipatif.

3. PISA dan Kemampuan Literasi Sains Siswa di Indonesia

Programme for International Student Assesment (PISA)

merupakan program penilaian siswa internasional yang diprakarasi oleh

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)

sejak tahun 1997. PISA mengevaluasi dan mengkaji tentang sistem

pendidikan lebih dari 70 negara di seluruh dunia. Setiap tiga tahun,

siswa berusia 15 tahun dari sekolah yang dipilih secara acak akan

dievaluasi mengenai kemampuan dan pengetahuan dalam membaca,

³⁰ Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Sains*, 5.

³¹ Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Sains*, 5.

matematika, dan sains. Tes ini bersifat diagnostik, digunakan untuk memperoleh informasi yang berguna untuk memperbaiki sistem pendidikan di masing-masing negara partisipan³². Jika hasilnya baik, berarti pendidikan di negara tersebut berada di standar pendidikan yang dibutuhkan oleh pasar global. Sebaliknya, jika hasilnya di bawah rata-rata, hal ini menunjukkan kualitas pendidikan di negara tersebut belum mencapai standar kebutuhan pasar global. Sehingga, negara-negara yang memiliki nilai yang rendah disarankan untuk segera membenahi sistem pendidikannya³³.

Negara Indonesia bergabung dalam studi PISA sejak tahun 2000. Adapun hasil PISA pada bidang sains siswa di Indonesia dapat diketahui dari tabel berikut³⁴.

Tabel 2.2
Tingkat Literasi Sains Siswa di Indonesia

Tahun	Skor Rata-Rata Indonesia	Skor Rata-Rata PISA	Peringkat	Jumlah Negara Peserta
2000	393	500	38	41
2003	395	500	38	40
2006	393	500	50	57
2009	383	500	60	65
2012	382	500	64	65
2015	403	500	62	70
2018	396	500	70	78

³² “Programmae for International Student Assesment (PISA)”, BSKAP Kemdikbud, <http://bskap.kemdikbud.go.id/pisa> Diakses 25 Desember 2022.

³³ La Hewi, Muh. Shaleh, “Refleksi Hasil PISA (The Programme for International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu pada Pendidikan Anak Usia Dini”, *Jurnal Golden Age*, 4, No. 1 (Juni, 2022), hal. 32.

³⁴ M. Ivan Mahdi, “Kompetensi Siswa di Indonesia Masih Rendah”, *dataindonesia.id*.

Data di atas adalah hasil literasi sains siswa di Indonesia dalam ajang evaluasi tingkat dunia atau PISA selama tujuh kali putaran. Dari setiap penilaian, Indonesia selalu berada pada tingkat terendah 10 besar. Bahkan tes PISA antara tahun 2015 dan 2018 pada bidang sains mengalami penurunan sebanyak 7 poin. Selain itu, Indonesia juga belum pernah mencapai skor rata-rata negara OECD.

Adapun aspek-aspek yang dinilai dalam pengukuran literasi sains PISA adalah sebagai berikut.

Tabel 2.3
Aspek Literasi Sains PISA 2018

Aspek	Pengertian
Konteks	Isu-isu pribadi, lokal/nasional dan global yang terjadi saat ini atau nanti, yang membutuhkan pemahaman siswa akan ilmu pengetahuan dan teknologi.
Pengetahuan	Pemahaman tentang fakta-fakta utama, konsep, dan penjelasan yang membentuk dasar dari suatu pengetahuan ilmiah. Pengetahuan ilmiah ini termasuk pengetahuan alam maupun artefak teknologi (pengetahuan konten), pengetahuan mengenai bagaimana ide yang muncul tersebut dihasilkan (pengetahuan prosedural), dan suatu pemahaman mengenai rasionalisasi yang mendasari prosedur dan pembenaran terhadap yang digunakan (pengetahuan epistemik).
Kompetensi	Kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

Berikut penjelasan pada setiap aspek literasi sains tersebut.

1) Aspek Konteks

Evaluasi pengetahuan ilmiah yang diselenggarakan oleh PISA 2018 memakai konteks tentang isu-isu terbaru yang berkaitan dengan kurikulum dalam pendidikan yang diterapkan oleh negara-

negara peserta PISA. PISA mengevaluasi konteks yang berkaitan dengan personal seperti keluarga dan kelompok teman sebaya, kehidupan lokal atau nasional seperti di masyarakat, dan kehidupan global seperti kehidupan yang terjadi di seluruh dunia. PISA juga mengungkap konteks teknologi atau bagian dari sejarah yang digunakan untuk mengevaluasi interpretasi siswa mengenai proses dan penerapan dalam memperbaiki ilmu sains³⁵.

Senada dengan yang disampaikan Meylinda & Widodo³⁶, terdapat tiga ruang lingkup aspek konteks sains yaitu personal, nasional/lokal, dan global. Indikator personal merupakan siswa dapat menjelaskan, mengevaluasi, maupun menafsirkan fenomena ilmiah terkait isu yang ada pada diri sendiri. Sedangkan nasional/lokal berhubungan dengan isu yang ada pada lingkungan sekitar. Kemudian global berhubungan dengan isu yang ada pada dunia.

2) Aspek Pengetahuan Sains

Aspek pengetahuan sains merujuk pada konsep-konsep kunci dari sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahannya yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas yang

³⁵ OECD, *PISA 2018 Assessment*, 103.

³⁶ D Meylinda, E. Widodo, "Profil Aspek Konteks Literasi Sains 'Materi Pencernaan Manusia' pada Siswa Kelas VIII di SMPN Kota Yogyakarta Ditinjau dari Tingkat Kefavoritan Sekolah", *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. 1, No. 1. (2017). 62. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/ipa/article/download/11563/11110>

dilakukan manusia³⁷. PISA 2018 membagi aspek pengetahuan ke dalam pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik³⁸ :

- a) Pengetahuan konten ialah pengetahuan yang relevan terhadap kehidupan yang nyata, merupakan teori penjelasan utama yang memiliki konsep ilmiah penting untuk kegunaan yang bertahan lama dan yang terakhir adalah kesesuaian dengan tumbuh kembang anak pada usia 15 tahun³⁹.
- b) Pengetahuan prosedural menurut PISA adalah pengetahuan tentang rancangan dan langkah-langkah standar yang digunakan guna memperoleh pengetahuan dari investigasi berbasis ilmiah. Gagasan tersebut menjadi dasar pembentuk pengetahuan prosedural yang dapat didefinisikan sebagai konsep bukti⁴⁰.
- c) Pengetahuan epistemik merupakan pengetahuan yang terkait dengan identifikasi aspek ilmiah mengenai desain dan definisi karakteristik yang penting untuk membuat ilmu ilmiah seperti pembentukan hipotesis, teori, dan pengetahuan. Pengetahuan epistemik juga digunakan untuk menjustifikasi data dalam perannya membenarkan suatu pengetahuan yang dihasilkan oleh

³⁷ Evi Sapinatul Bahriah, "Kajian Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains", *Jurnal Edusains*, 1, No. 7. (2015). 11-17. <https://doi.org/10.15408/es.v7i1.1395>

³⁸ OECD, *PISA 2018 Assesment*, 105.

³⁹ OECD, *PISA 2018 Assesment*, 105.

⁴⁰ OECD, *PISA 2018 Assesment*, 106.

sains. Serta memberikan argumen secara ilmiah dalam menjelaskan bukti yang nyata, membedakan antara teori sains dengan dugaan sementara atau antara fakta sains dengan pengamatan⁴¹.

3) Aspek Kompetensi

PISA mendefinisikan seseorang yang literat sains adalah yang dapat berpartisipasi pada ilmu pengetahuan dan teknologi serta memiliki kompetensi sebagai berikut.

a) Menjelaskan fenomena secara ilmiah

Kompetensi untuk menjelaskan fenomena ilmiah bergantung pada pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.

Menjelaskan fenomena ilmiah mengharuskan siswa lebih dari sekadar mengingat dan menggunakan teori, ide, informasi dan fakta. Kemampuan ini juga dapat digunakan untuk menghasilkan hipotesis penjelasan tentatif untuk fenomena yang sedang diamati. Kompetensi ini mencakup kemampuan untuk menggambarkan atau menafsirkan fenomena dan memprediksi perubahan yang mungkin terjadi⁴².

b) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Literasi sains mengharuskan siswa untuk memahami tujuan dari penelitian, yaitu untuk menghasilkan pengetahuan

⁴¹ OECD, *PISA 2018 Assessment*, 107.

⁴² OECD, *PISA 2018 Assessment*, 104.

yang benar dan terpercaya. Kemampuan ini memerlukan pengetahuan tentang fitur utama penyelidikan ilmiah, seperti hal apa yang harus diukur, variabel apa yang harus diubah, dan tindakan apa yang harus dilakukan sehingga data yang didapat tepat dan akurat. Untuk itu, para ilmuwan melaporkan temuan mereka tentang bukti-bukti atas hipotesis tersebut. Setiap penelitian memiliki kemungkinan kesalahan. Sehingga perlu untuk mengulangi pengukuran, mengumpulkan sampel yang lebih besar, membangun instrumen yang lebih akurat dan menggunakan teknik statistik yang terpercaya⁴³.

c) Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah

Siswa yang dapat menafsirkan data dan bukti secara ilmiah harus menyampaikan makna dari beberapa bukti ilmiah dan implikasinya kepada orang lain dengan bahasanya sendiri. Bukti ilmiah disajikan siswa yang menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah membutuhkan alat matematika untuk menelaah atau meringkas data menggunakan metode standar untuk memperbarui data sehingga menjadi tafsiran yang baru. Kompetensi ini menuntut siswa untuk dapat menggunakan informasi sains dan membentuk atau menilai alasan dan kesimpulan dari bukti ilmiah yang ada. Hal ini juga meliputi memperoleh informasi sains yang kemudian menciptakan atau

⁴³ OECD, *PISA 2018 Assessment*, 105.

mengevaluasi alasan dari suatu kesimpulan yang berasal dari bukti ilmiah⁴⁴.

4. Ekosistem

a. Pengertian Ekosistem

Ekosistem adalah hubungan makhluk hidup dengan lingkungannya dan bersifat saling memengaruhi dan diperlukan keadaannya agar kehidupan bisa berjalan seimbang.⁴⁵ Ekosistem terbentuk oleh tiga hal penting yaitu faktor biotik, abiotik, dan hubungan atau interkasi antar keduanya. Komponen biotik terdiri dari manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme. Berdasarkan cara memperoleh makanan dalam ekosistem, makhluk hidup anggota komponen biotik dibedakan menjadi tiga yaitu, produsen, konsumen, dan dekomposer (pengurai)⁴⁶. Sedangkan komponen abiotik adalah komponen fisik dan kimia yang terdiri atas tanah, air, udara, suhu, cahaya, iklim, dan sebagainya. Komponen abiotik merupakan lingkungan tempat tinggal bagi komponen biotik atau sebagai tempat berlangsungnya kehidupan⁴⁷.

b. Hubungan Antar Komponen dalam Ekosistem

⁴⁴ OECD, *PISA 2018 Assesment*, 105.

⁴⁵ Djohar Maknun, *Ekologi: Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau, Asri, Islami dan Ilmiah* (Cirebon: Nurjati Press, 2017) 39.

⁴⁶ Yoga Priastomo dkk, *Ekologi Lingkungan*. (Yayasan Kita Menulis, 2021) 11

⁴⁷ Yoga Priastomo dkk, *Ekologi Lingkungan*. (Yayasan Kita Menulis, 2021) 12

Hubungan antara komponen biotik dan abiotik tidak dapat dipisahkan satu sama lain, karena keduanya saling memengaruhi. Hubungan antara komponen biotik dan biotik terjadi apabila keduanya berada di tempat yang sama, memungkinkan adanya hubungan atau interaksi. Pola-pola interaksi yang terjadi dalam ekosistem dapat berupa kompetisi, predasi, dan simbiosis. Hubungan antara komponen biotik dan abiotik dapat terjadi apabila lingkungan memberikan unsur-unsur yang dibutuhkan seperti air, udara, cahaya, dan garam-garam mineral yang dibutuhkan oleh komponen biotik. Misalnya, tumbuhan dapat menahan air sehingga sumber mata air dapat bertahan di dalam tanah dan tanah pun menjadi subur⁴⁸.

c. Rantai Makanan dan Jaring-Jaring Makanan

Rantai makanan adalah pengalihan energi dari tumbuhan melalui serangkaian organisme yang mengalami proses makan atau dimakan. Tumbuhan berklorofil membuat makanannya sendiri dari proses fotosintesis. Organisme yang memakan tumbuhan disebut konsumen pertama. Organisme yang memakan konsumen pertama disebut konsumen kedua. Organisme yang memakan konsumen kedua disebut konsumen ketiga. Organisme yang memakan konsumen ketiga disebut konsumen keempat. Terakhir terdapat kelompok pengurai yang mendapatkan energi dari sisa-sisa

⁴⁸ Yoga Priastomo dkk, *Ekologi Lingkungan* (Yayasan Kita Menulis, 2021) 12-13.

mahluk hidup yang sudah mati. Peristiwa urutan memakan dan dimakan inilah yang disebut sebagai rantai makanan⁴⁹.

Apabila rantai makanan diproyeksikan pada suatu habitat, ada suatu organisme yang memiliki sumber makanan lebih dari satu. Begitu juga sebaliknya, ada suatu organisme yang disukai oleh beberapa organisme lain. Sehingga, jika diperhatikan, proses makan/dimakan tidak hanya membentuk satu garis lurus. Akan tetapi membentuk silang-silang atau jaring-jaring. Rantai makanan yang bersilang-silang tersebut dikenal dengan jaring-jaring makanan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kumpulan dari rantai makanan disebut sebagai jaring-jaring makanan.⁵⁰



⁴⁹ Bayu Sandika, *Buku Ajar Ekologi Sains dan Integrasi Islam*, (Grobogan:Yayasan Citra Darma Cindekia, 2021) 46.

⁵⁰ Bayu Sandika, *Buku Ajar Ekologi Sains dan Integrasi Islam*, (Grobogan:Yayasan Citra Darma Cindekia, 2021) 49.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian profil kemampuan literasi sains siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember berdasarkan *framework* PISA 2018 ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu yang representatif. Untuk pengumpulan datanya digunakan instrumen penelitian. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif⁵¹. Kemampuan literasi sains siswa akan dideskripsikan sesuai keadaan yang terjadi berdasarkan hasil tes literasi sains siswa yang diadaptasi dari *framework* PISA 2018. Oleh karena itu, penelitian ini termasuk penelitian deskriptif.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember semester genap 2022/2023 berjumlah 320 siswa. Adapun pengambilan sampelnya menggunakan teknik *purposive sampling* karena memiliki target tertentu yaitu siswa dengan karakteristik kemampuan yang heterogen. Karakteristik heterogen siswa didasarkan pada informasi guru biologi kelas X SMA Negeri 4 Jember.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016) 8.

Tabel 3.1
Populasi Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Jember

Kelas	Jumlah Siswa
X. 1	36
X. 2	36
X. 3	36
X. 4	36
X. 5	36
X. 6	35
X. 7	36
X. 8	36
X. 9	33
Total	320 siswa

Berdasarkan tabel di atas, total siswa pada kelas X SMA Negeri 4 Jember berjumlah 320 siswa. Sehingga penentuan jumlah sampelnya menggunakan rumus Slovin karena jumlah populasi relatif besar. Adapun jumlah sampel harus representatif agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan. Jumlah sampel yang mewakili populasi siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember dihitung dengan menggunakan rumus berikut.⁵²

$$n = \frac{N}{1+N(\epsilon)^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Toleransi kesalahan

Sebelum menggunakan rumus Slovin, ditentukan terlebih dahulu

toleransi kesalahan yang akan digunakan yaitu 10%. Hal ini dengan pertimbangan, semakin kecil toleransi kesalahan yang digunakan maka

⁵² Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*, (Bandung : Alfabeta. 2015) 87.

hasil penelitian yang didapatkan semakin akurat/baik⁵³. Perhitungan jumlah sampel berdasarkan rumus Slovin sebagai berikut.

$$n = \frac{320}{1+320(0,1)^2}$$

$$n = \frac{320}{1+320(0,01)}$$

$$n = \frac{320}{1+3,2}$$

$$n = \frac{320}{4,2}$$

$$n = \frac{320}{4,2}$$

$$n = 76,19$$

Jadi, sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 76 dari 320 siswa. Sampel tersebut terdiri dari kelas X4 sebanyak 5 siswa, kelas X5 sebanyak 36 siswa, dan X6 sebanyak 35 siswa.

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis. Tes ini dikembangkan berdasarkan *framework* PISA 2018 untuk memperoleh profil kemampuan literasi sains siswa Kelas X SMA Negeri 4 Jember. Tes tersebut berjumlah 15 butir soal dalam bentuk uraian berdasarkan aspek literasi sains pada tabel 3.2.

⁵³ Firdaus, *Metodologi Penelitian Kuantitatif ; Dilengkapi Analisis Regresi IBM SPSS Statistic Versions 26.0*, (Bengkalis-Riau : DOTPLUS Publisher. 2021), 19.

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Tes Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan PISA 2018 pada Materi Ekosistem

No	Aspek Literasi Sains	Indikator	No. Soal	Jumlah Soal
1	Konteks	a. Personal	4, 9	2
		b. Lokal	6, 8, 13, 14	4
		c. Global	1, 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 15	9
2	Pengetahuan	a. Konten	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 13, 15	9
		b. Prosedural	6, 8, 12	3
		c. Epistemik	14, 7, 9	3
3	Kompetensi	a. Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 13, 15	9
		b. Menafsirkan data dan bukti ilmiah	7, 8, 9, 11	4
		c. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	6, 14	2

Sebelum instrumen penelitian digunakan, dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas terlebih dahulu terhadap instrumen tes. Uji validitas dan uji reliabilitas dilakukan dengan bantuan IBM SPSS Statistics 25.

1. Uji Validitas

Validitas instrumen yang berupa tes harus memenuhi *construct validity* (validitas konstruk) dan *content validity* (validitas isi). Untuk menguji validitas konstruk, dapat menggunakan pendapat dari ahli. Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang literasi sains berdasarkan aspek-aspek yang akan diukur dengan teori PISA, maka selanjutnya dikonsultasikan kepada ahli yang sesuai dengan lingkup

yang diteliti. Sedangkan untuk pengujian validitas isi, dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan yaitu tentang ekosistem⁵⁴.

Analisis validitas konstruk dan validitas isi dilakukan dengan cara menghitung skor validitas dari hasil validasi ahli menggunakan rumus:

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\sum S}{\sum S_{\max}} \times 100\%$$

P = Persentase

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

$\sum S_{\max}$ = Jumlah skor maksimal

Setelah hasil validitas diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria seperti yang disajikan dalam tabel berikut⁵⁵:

Tabel 3.3
Kriteria Validitas

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

Hasil uji validitas yang dilakukan oleh para ahli dapat dilihat pada lampiran 10, rincian hasil validitas para ahli disajikan dalam tabel 3.4 berikut.

⁵⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung:Alfabeta, 2016) 121-125.

⁵⁵ Agustina Fatmawati, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X”, *Jurnal Edusains*, 4, No. 2. (2016). 96.

Tabel 3.4
Hasil Uji Validitas Instrumen Para Ahli

No	Nama Ahli	Instrumen	Skor	Kesimpulan
1.	Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.	Lembar soal literasi sains	94%	Sangat valid
2.	Ira Nurmawati, M.Pd.	Lembar soal literasi sains	95%	Sangat valid
3.	Bayu Sandika, M.Si.	Lembar soal literasi sains	79%	Cukup valid

Setelah pengujian dari ahli, maka dilanjutkan dengan uji coba instrumen kepada siswa selain sampel. Uji validitas ini digunakan untuk mengetahui kevalidan/kelayakan soal dalam mengukur kemampuan literasi sains siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember. Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi *product momen* dengan simpangan⁵⁶ (Widoyoko, 2012 : 147).

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

$\sum xy$ = Jumlah perkalian x dan y

$\sum x^2$ = Kuadrat dari x

$\sum y^2$ = Kuadrat dari y

Suatu instrumen dikatakan valid atau tidak, didasarkan pada r_{tabel} dengan signifikansi 10%. Apabila r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} atau nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka item tersebut dinyatakan valid, sebaliknya

⁵⁶ Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar. 2012), 147.

jika nilai r_{hitung} kurang dari r_{tabel} , berarti item tersebut tidak valid⁵⁷. Dalam penelitian ini, r_{hitung} didapatkan dari perhitungan menggunakan program IBM SPSS Statistics 25. Sedangkan r_{tabel} didapatkan dari melihat jumlah responden (n). Berikut adalah hasil uji validitas instrumen tes soal literasi sains materi ekosistem.

Tabel 3.5
Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Literasi Sains

No	r tabel	r hitung	Keterangan
1	0,43	0,76	Valid
2	0,43	0,61	Valid
3	0,43	0,54	Valid
4	0,43	0,71	Valid
5	0,43	0,74	Valid
6	0,43	0,61	Valid
7	0,43	0,58	Valid
8	0,43	0,43	Valid
9	0,43	0,26	Tidak Valid
10	0,43	0,43	Valid
11	0,43	0,48	Valid
12	0,43	-0,32	Tidak Valid
13	0,43	0,71	Valid
14	0,43	0,31	Tidak Valid
15	0,43	0,54	Valid
16	0,43	0,16	Tidak Valid
17	0,43	0,32	Tidak Valid
18	0,43	0,74	Valid
19	0,43	0,58	Valid
20	0,43	0,61	Valid

Tabel 3.4 adalah hasil uji coba kepada 35 siswa (n) selain sampel. Jika dilihat pada r_{tabel} *product moment*, $n=35$ dengan taraf signifikansi 10% maka nilai r_{tabel} adalah 0,43. Tabel di atas

⁵⁷ Riduwan dan Sunarto, *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. (Bandung: Alfabeta, 2007), hal. 353.

menunjukkan bahwa sebanyak lima soal tidak valid, yaitu nomor 9, 12, 14, 16, dan 17 sehingga soal-soal tersebut gugur atau dihapus. Jadi, jumlah soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 15 soal.

2. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas untuk mengukur konsistensi soal pada kemampuan literasi sains siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember. Dalam penelitian ini, digunakan rumus *Cornbach Alpha* untuk mengetahui reliabilitasnya. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *Cornbach Alpha* $> 0,6$.⁵⁸

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas tes yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian skor tiap-tiap butir
 σ^2 = Varian total
 n = Banyaknya soal

Berikut hasil uji reliabilitas instrumen tes soal literasi sains materi ekosistem.

Tabel 3.6
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal Literasi Sains

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah Item
Soal Literasi Sains Materi Ekosistem	0,794	15

⁵⁸ Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen*, 147.

Perhitungan reliabilitas pada Tabel 3.5 di atas dilakukan setelah pengguguran terhadap soal-soal yang tidak valid. Nilai *Cornbach's Alpha* sebesar 0,794 hal ini menunjukkan bahwa soal-soal tersebut reliabel.

D. Analisis Data

Data hasil penelitian kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember berdasarkan *framework* PISA 2018. Skor nilai siswa akan dibagi ke dalam 5 kategori, jika jawaban benar diberi skor penuh 5, jawaban benar tapi belum lengkap skor 3, jawaban lebih banyak yang salah dari pada yang benar diberi skor 2, setiap jawaban yang salah diberi skor 1 dan jika tidak diisi skor 0. Instrumen butir soal yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 15 soal sehingga skor maksimum adalah 75. Jumlah skor jawaban benar kemudian dikonversikan menggunakan *percentages correction* dengan rumus yang dikemukakan oleh Purwanto⁵⁹:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

- NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan
- R = Skor mentah yang diperoleh siswa
- SM = Skor maksimum ideal
- 100 = Bilangan tetap

⁵⁹ Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (Bandung : PT Remaja Rosdakarya. 2010), 102.

Skor kemampuan literasi sains siswa kemudian diinterpretasikan ke dalam tabel berikut⁶⁰.

Tabel 3.7
Kriteria Interpretasi Skor PISA

Interval	Kriteria
0% -20%	Sangat rendah
21% -40%	Rendah
41% -60%	Cukup
61% -80%	Tinggi
81% -100%	Sangat tinggi

Skor tersebut akan dideskripsikan untuk setiap indikator pada masing-masing aspek literasi sains yaitu aspek konteks, aspek pengetahuan dan kompetensi sains.



⁶⁰ Abdul Rifki, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di Pondok Pesantren Menggunakan *Framework Programme for International Assesment (PISA) 2015*” (Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020), 34.

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN HASIL ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri (SMAN) 4 Jember pada bulan Mei tahun pelajaran 2022/2023. Lokasi penelitian yang dituju berada di Jln. Hayam Wuruk No. 145, Krajan, Sempusari, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Sekolah ini pertama kali didirikan pada tahun 1977 dengan nama SMA FIP. Seperti SMA pada umumnya, SMA Negeri 4 Jember ditempuh dalam waktu tiga tahun pelajaran, yaitu kelas X, XI, dan XII yang terbagi dalam jurusan baik IPA dan IPS.

Adapun visi misi SMA Negeri 4 Jember sebagai berikut.

1. Visi SMA Negeri 4 Jember

Terwujudnya lulusan yang berkarakter, inovatif, dan berprestasi.

2. Misi SMA Negeri 4 Jember

Untuk mewujudkan visi dari SMA Negeri 4 Jember, maka langkah-langkah strategis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Mewujudkan kehidupan warga sekolah yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta berakhlak mulia.

b. Mewujudkan warga sekolah yang berjiwa Bhinneka Tunggal Ika, cinta tanah air dan bangsa, menjunjung tinggi

nilai persatuan dan kesatuan, menghargai perbedaan agama/kepercayaan dan suku.

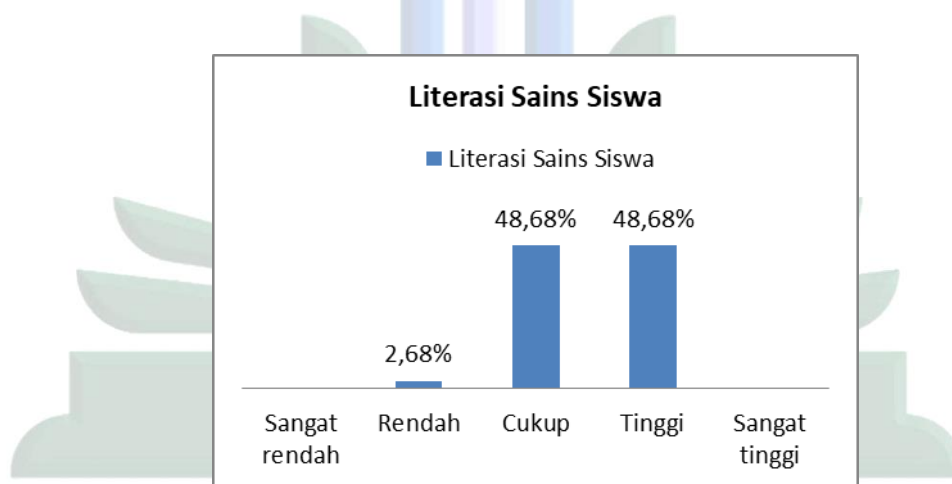
- c. Membangun jiwa kemandirian: tidak bergantung kepada orang lain, memiliki etos kerja yang baik, tangguh, berdaya juang, profesional, kreatif, keberanian, dan menjadi pembelajar sepanjang hayat.
- d. Mewujudkan warga sekolah yang memiliki budaya gotong royong: saling menghargai, saling menghormati, musyawarah untuk mufakat, bekerja sama, tolong menolong, memiliki empati dan solidaritas, anti diskriminasi, anti kekerasan, dan sikap kerelawanan.
- e. Mewujudkan warga sekolah yang kreatif dan inovatif (imajinatif, menyukai tantangan, adaptif), kolaboratif, komunikatif berbasis seni dan kewirausahaan (*school based art and entrepreneur*).
- f. Mewujudkan warga sekolah yang mampu menguasai pengetahuan dan teknologi abad 21.
- g. Mewujudkan warga sekolah yang mampu menjuarai lomba akademik dan non akademik di tingkat nasional dan internasional.

B. Penyajian Data

1. Deskripsi Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Secara Umum

Berdasarkan hasil tes literasi sains yang dilakukan, didapatkan hasil persentase kemampuan siswa secara umum seperti pada Gambar.

4.1.

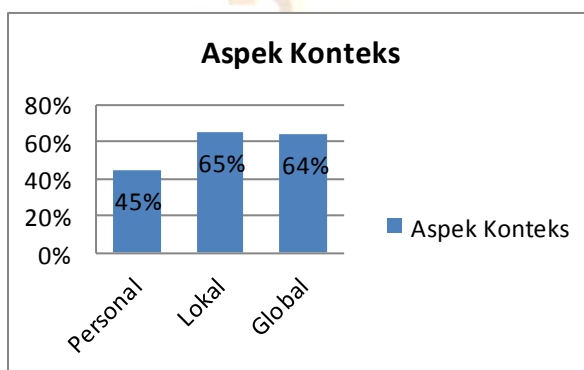


Gambar. 4.1
Hasil Literasi Sains Siswa Secara Umum

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa secara umum, kemampuan literasi sains siswa kelas X SMA Negeri 4 Jember berada pada kategori rendah dengan persentase 2,63%. Kemudian disusul kategori cukup dan kategori tinggi dengan persentase yang sama besar yaitu 48,68%.

2. Deskripsi Literasi Sains Siswa Aspek Konteks

Kemampuan literasi sains siswa pada aspek konteks disajikan pada gambar 4.2 berikut.

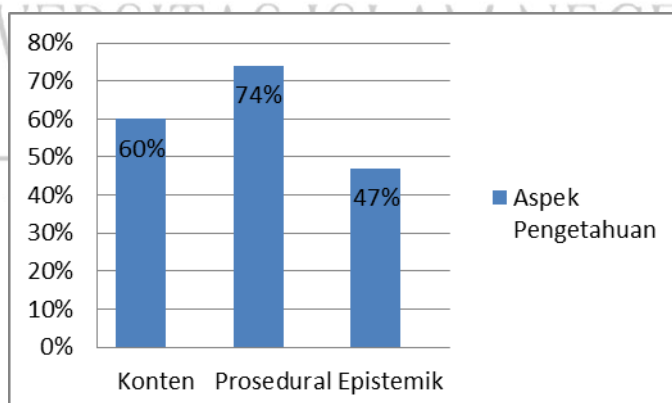


Gambar. 4.2
Hasil Literasi Sains Aspek Konteks

Berdasarkan gambar 4.2, kemampuan literasi sains siswa pada aspek konteks lokal mendapat persentase tertinggi yaitu 65% termasuk dalam kriteria tinggi. Urutan kedua disusul konteks global dengan nilai 64% juga termasuk kriteria tinggi. Persentase terendah diperoleh konteks lokal dengan kriteria cukup sebesar 45%. Sehingga perolehan rata-rata pada aspek konteks sebesar 58%.

3. Deskripsi Literasi Sains Siswa Aspek Pengetahuan

Kemampuan literasi sains siswa aspek pengetahuan disajikan dalam gambar berikut.

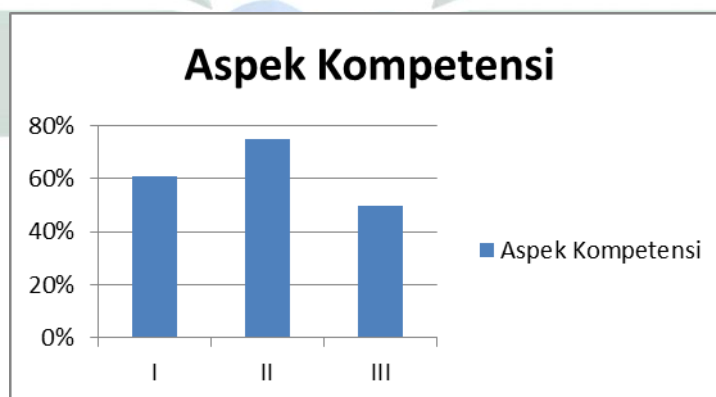


Gambar. 4.3
Hasil Literasi Sains Aspek Pengetahuan

Gambar 4.3 menunjukkan hasil literasi sains tertinggi pada aspek pengetahuan prosedural dengan persentase 74% (tinggi). Kemudian disusul dengan aspek pengetahuan konten dengan persentase 60% (cukup) dan nilai terendah terdapat pada aspek pengetahuan epistemik sebesar 47% (cukup). Rata-rata dari aspek pengetahuan sebesar 60,33%.

4. Deskripsi Literasi Sains Siswa Aspek Kompetensi

Berdasarkan hasil tes literasi sains yang dilakukan, persentase yang didapatkan disajikan pada gambar 4.4 berikut.



Gambar. 4.4
Hasil Literasi Sains Aspek Kompetensi

Keterangan:

- I. Menjelaskan fenomena secara ilmiah
- II. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah
- III. Menafsirkan data dan bukti ilmiah

Gambar 4.4 di atas menunjukkan kemampuan literasi sains siswa pada kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan persentase 75% (tinggi). Sedangkan urutan kedua pada kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah mendapatkan

persentase sebesar 61% (tinggi). Kompetensi yang terendah dengan persentase 50% (cukup) yaitu menafsirkan data dan bukti ilmiah. Sehingga diperoleh nilai rata-rata sebesar 62% untuk aspek kompetensi.

C. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan tiga aspek literasi sains berdasarkan *framework* PISA 2018 untuk mendeskripsikan profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem di SMA Negeri 4 Jember yaitu, aspek konteks, aspek pengetahuan, dan aspek kompetensi. Masing-masing aspek memiliki sub indikator yang lebih spesifik. Aspek konteks terbagi menjadi tiga yaitu, personal, lokal, dan global. Aspek pengetahuan juga terbagi menjadi 3 macam, pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik. Sedangkan pada aspek kompetensi juga memiliki 3 perincian yaitu, menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, terakhir menafsirkan data dan bukti ilmiah. Dalam satu soal mengandung tiga aspek yang akan diteliti yaitu aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi.

Instrumen terdiri dari 15 soal uraian yang disajikan dalam bentuk wacana atau narasi. Wacana yang dimunculkan dalam instrumen soal adalah fenomena yang terjadi dalam terjadi di lingkungan sekitar siswa. Soal-soal tersebut mewakili masing-masing dari subbab materi yang ada di materi ekosistem yakni: interaksi antar komponen biotik maupun abiotik, rantai makanan, daur biogeokimia, suksesi dan perubahan lingkungan. Hasil jawaban siswa diberi skor 0 sampai 5 berdasarkan kemampuan siswa

menjawab sesuai kunci jawaban. Nilai siswa kemudian diakumulasikan dan dibuat persentase untuk selanjutnya dikategorikan berdasarkan penilaian yang diadaptasi dari Rifki⁶¹.

1. Literasi Sains Siswa Secara Umum

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada gambar 4.1 didapatkan bahwa kemampuan siswa dengan kategori rendah sangat kecil sebesar 2%. Sedangkan pada kategori cukup dan kategori tinggi memiliki nilai yang sama besar yaitu 48,68%. Secara umum, diketahui bahwa kemampuan literasi sains siswa terbagi menjadi dua kelompok besar, yaitu kategori siswa yang memiliki nilai cukup dan siswa yang memiliki nilai tinggi. Kemampuan ini ditunjang oleh kegiatan pembinaan literasi yang melatih siswa untuk memiliki kemampuan membaca yang tinggi, menyerap informasi dengan baik dan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan hasil olah data PISA 2018, dalam capaian kompetensi sains, diperoleh hasil bahwa siswa yang senang membaca memiliki skor sains sebesar 11,3 poin lebih baik dibandingkan dengan siswa yang kurang senang membaca⁶². Untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara merata dapat dilakukan dengan membangun lingkungan dan iklim belajar yang kondusif. Tidak meratanya kemampuan literasi sains siswa karena pembinaan literasi

⁶¹ Abdul Rifki, "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di Pondok Pesantren Menggunakan *Framework Programme for International Assesment (PISA) 2015*" (Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020), 34.

⁶² Puslitjak.kemdikbud, "Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018", *Jurnal Puslitjakdikbud*, No. 2 (2021) hal. 3

kurang mendapat pengawasan dari guru. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Husnul⁶³ Lingkungan dan iklim di sekolah akan mempengaruhi variasi skor literasi sains siswa. Iklim sekolah yang dimaksud adalah infrastruktur sekolah, sumber daya manusia sekolah, tipe organisasi serta manajemen sekolah.

2. Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Aspek Konteks

Aspek kompetensi dalam PISA 2018 dibangun oleh keberadaan aspek lain, yaitu aspek pengetahuan dan konteks. Aspek pengetahuan dibutuhkan sebagai dasar dalam aspek kompetensi untuk memecahkan masalah. Berbagai macam permasalahan sains terdapat dalam beberapa aspek konteks. PISA 2018 merumuskan aspek konteks berkaitan dengan personal/pribadi, lokal/nasional, dan global/internasional. Evaluasi secara personal menuntut siswa untuk menjelaskan, mengevaluasi, maupun menafsirkan fenomena ilmiah terkait isu seperti keluarga dan kelompok teman sebaya. Konteks kehidupan lokal atau nasional seperti di masyarakat, dan kehidupan global seperti kehidupan yang terjadi di seluruh dunia.

Aspek konteks dalam instrumen ini merupakan wacana yang diikuti dengan soal uraian tentang materi ekosistem. Hasil pengkategorian aspek konteks dari kemampuan siswa diakumulasikan dalam soal-soal berikut.

⁶³ Husnul Fuadi, dkk, "Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik", *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 5, No. 2 (2020) hal. 112.

a. Konteks personal

Berdasarkan gambar 4.2 didapatkan hasil persentase aspek personal 45% (cukup). Soal dengan kategori aspek personal paling rendah terdapat pada nomor 4:

Akuarium merupakan sebuah ekosistem buatan yang menyerupai lingkungan alamiah sebagai tempat bagi hewan dan tumbuhan air. Rudi memiliki sebuah akuarium di rumahnya. Akuarium tersebut berada di dalam rumah, tepatnya di ruang tamu. Di dalam akuarium terdapat beberapa macam ikan hias, tumbuhan air, dan bebatuan.

Suatu hari, keluarga Rudi pergi berlibur ke kampung halaman orang tuanya selama 15 hari. Selama itu, rumahnya dibiarkan kosong dan gelap karena saluran listrik di dalam rumah dimatikan. Setelah kembali dari berlibur, Rudi menemukan tumbuhan air di dalam akuariumnya mati. Mengapa hal ini bisa terjadi?

Berdasarkan hasil identifikasi jawaban, siswa hanya menjelaskan bahwa tanaman tersebut mati karena tidak ada oksigen. Sedangkan sumber kehidupan yang utama bagi tanaman adalah proses fotosintesis, bukan oksigen. Oksigen dihasilkan setelah adanya proses fotosintesis. Dari temuan ini disimpulkan bahwa siswa kurang mampu dalam menjawab soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA lebih dominan pada penguasaan konsep dan kurang dalam penekanan terhadap pengaplikasian konsep (konteks)⁶⁴.

b. Konteks lokal

⁶⁴ Tus Subaidah, dkk, "Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Konteks dan Knowledge Menggunakan Cooperative Problem Solving dengan Strategi Heuristik", *Natural Science Education Research*, Vol. 2, No. 2 (2019) hal. 118.

Konteks lokal berada pada kategori cukup dengan persentase 65%. Konteks ini berisi wacana dengan isu terkini yang terjadi di suatu tempat. Contoh soal dengan konteks lokal terdapat pada soal nomor 8:

Hewan dalam suatu ekosistem dapat berperan sebagai predator sekaligus mangsa. Sama halnya seperti capung dan katak. Capung menjadi predator bagi hama tanaman dan menjadi mangsa bagi burung dan katak. Saat musim hujan, berbagai jenis capung mudah ditemukan dibandingkan ketika musim kemarau. Sementara itu, ketika musim penghujan, katak juga aktif dalam melakukan aktivitas reproduksi.

Biasanya petani menggunakan obat pembasmi hama tanaman yang berasal dari zat kimia. Ketika musim penghujan, obat tersebut masuk ke dalam perairan. Sedangkan, perairan adalah tempat berkembangnya nimfa capung. Nimfa capung akan mati jika airnya sudah tercemar. Berdasarkan bacaan di atas, bagaimanakah kondisi ekosistem sawah tersebut? Pilihlah jawaban yang paling tepat (Jawaban lebih dari satu).

- *Populasi katak dan burung meningkat karena hama tanaman semakin banyak*
- *Populasi capung menurun dan hama tanaman meningkat*
- *Populasi tanaman semakin meningkat karena hama tanaman meningkat*
- *Jumlah capung menurun karena telur nimfa tidak dapat bertahan hidup di air tercemar*
- *Populasi katak dan burung menurun sebab kekurangan sumber makanan*

Aspek lokal yang ditunjukkan dalam wacana di atas adalah

suatu ekosistem sawah yang terdapat banyak hama tanaman.

Kemudian, petani membasmi hama-hama tersebut karena

mengganggu terhadap hasil pertanian. Siswa diminta untuk

memilih jawaban yang paling tepat dari beberapa kemungkinan

yang diberikan. Hasilnya, didapatkan sebagian siswa dapat

menjawab soal dengan lengkap dan benar. Sebagian tidak

menjawab secara lengkap pada 3 pilihan jawaban benar karena kurang teliti dalam menjawab soal. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad⁶⁵, menyampaikan hal yang sama, bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi siswa dalam melakukan kesalahan saat menjawab soal adalah kurang teliti dan kurang cermat atau mengerjakannya terlalu tergesa-gesa.

c. Konteks global

Konteks global berhubungan dengan isu yang terjadi pada lingkup dunia. Soal yang menggambarkan konteks global salah satunya terdapat pada nomor 15:

Hutan memainkan peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, serta menjaga kualitas udara dan air. Hutan menyediakan habitat bagi berbagai jenis satwa liar, dan menjaga kesegaran udara dengan menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis. Seiring berkembangnya sektor industri, banyak wilayah hutan yang dibuka menjadi area perkebunan. Pilihlah alternatif di bawah ini untuk mengatasi permasalahan tersebut. (Pilihan bisa lebih dari satu)

Opsi Jawaban:

- *Membuat aturan tegas tentang pembukaan lahan*
- *Pembukaan lahan tanpa bakar*
- *Pembukaan lahan dengan cara manual*
- *Memisahkan ke lokasi baru untuk flora dan fauna yang ada di hutan*

Pada soal tersebut disajikan wacana tentang wilayah hutan yang banyak dibuka untuk lahan perkebunan. Kemudian, disajikan alternatif pilihan yang harus dipilih oleh siswa sebagai tindakan paling bijak untuk mengatasi persoalan tersebut. Berdasarkan hasil jawaban siswa, berada pada kategori tinggi dengan persentase 64%.

⁶⁵ Ahmad, "Deskripsi Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XII IPA Di SMA Mujahidin Pontianak Pada Materi Larutan Asam Basa", *Jurnal Untan*, (2018) Hal 11.

Siswa masih kurang dalam memahami dampak dari masing-masing opsi di atas. Terdapat 3 jawaban benar dari pilihan di atas yaitu poin 1 sampai 3, namun siswa banyak memilih poin ke 4 yaitu memisahkan ke lokasi baru untuk flora dan fauna yang ada di hutan. Poin keempat salah karena tindakan tersebut dapat mengganggu terhadap keseimbangan ekosistem alami hutan. Hal ini sesuai dengan hasil survei PISA bahwa salah satu kendala dalam belajar sains adalah rendahnya kemampuan membaca dan memaknai bacaan⁶⁶.

3. Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Aspek Pengetahuan

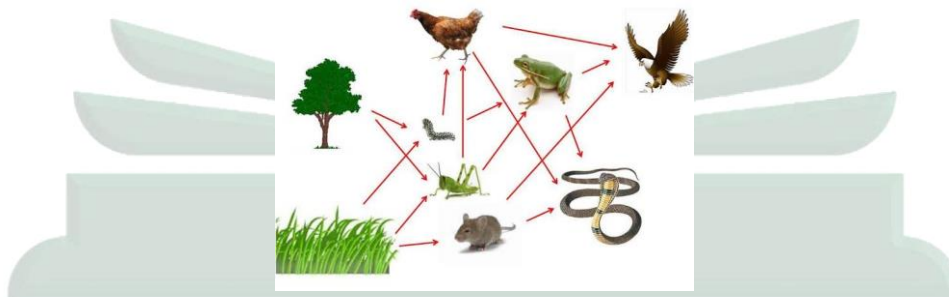
PISA 2018 membagi aspek pengetahuan ke dalam pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik. Pengetahuan konten pada literasi sains berasal dari bidang fisika, kimia, dan biologi, dan juga luar angkasa. Pada aspek ini siswa dituntut untuk memiliki pemahaman tentang fakta-fakta utama, konsep, dan penjelasan yang membentuk dasar dari suatu pengetahuan ilmiah. Pengetahuan prosedural berisi tentang rancangan yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan dari investigasi berbasis ilmiah. Sedangkan pengetahuan epistemik siswa dituntut untuk dapat memberikan bukti nyata atau fakta sains sehingga dihasilkan hipotesis, teori, dan pengetahuan yang akurat.

a. Pengetahuan konten

⁶⁶ I Ketut Suparya, dkk, "Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab dan Alternatif Solusinya", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, Vol 9, No. 1 (2022), hal. 159. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.508>

Berdasarkan gambar 4.2 didapatkan hasil persentase pengetahuan konten siswa 60%. Salah satu contoh soal yang mengandung pengetahuan konten pada nomor 11:

Piramida makanan membentuk seperti piramid, artinya semakin ke atas jumlah energinya semakin mengecil atau mengalami pengurangan. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu, hanya makanan tertentu saja yang bisa dimakan oleh organisme di tingkat trofik selanjutnya, makanan yang dimakan sebagian menjadi bagian tubuh organisme dan sebagian menjadi kotoran, serta sisanya menjadi sumber energi. Urutkan hewan-hewan di bawah ini sesuai tingkat trofiknya!



Hasil identifikasi jawaban siswa adalah kurang cermat dalam menjawab soal. Untuk dapat menjawab soal di atas, siswa dituntut memiliki pengetahuan konten. Pengetahuan ini dibutuhkan untuk memahami fenomena-fenomena yang terjadi di alam. Soal di atas menunjukkan gambar jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem. Siswa diminta untuk menyebutkan tingkat trofik sesuai gambar tersebut. Secara umum, siswa dapat menjawab pertanyaan sesuai dengan teori, namun kurang lengkap. Siswa banyak tidak menyebutkan trofik tingkat satu yaitu tumbuhan sebagai produsen dan hanya menyebut konsumen tingkat 1, tingkat 2, tingkat 3 dan tingkat 3. Sejalan dengan penelitian Sandy, umumnya siswa dapat memahami dan menjawab pengetahuan konten karena penilaian

pada indikator ini sejalan materi yang terdapat pada kurikulum sekolah dan umumnya bersifat teori saja⁶⁷.

b. Pengetahuan prosedural

Pengetahuan prosedural menitikberatkan pada proses dalam penyelidikan atau percobaan ilmiah. Siswa diharapkan dapat melakukan penyelidikan ilmiah terhadap soal yang disajikan. Salah satu contoh soal dengan pengetahuan prosedural adalah nomor 12:

Makhluk hidup membutuhkan air untuk bertahan hidup. Bagi manusia, air berguna untuk konsumsi, keperluan rumah tangga, industri, pertanian, dan lain-lain. Meski digunakan tanpa henti, air di bumi tidak pernah habis, karena air mengalami proses daur. Bagaimanakah proses daur air mulai dari hujan sampai menjadi air yang kita konsumsi dalam kehidupan sehari-hari?

Hasil yang didapatkan pada indikator pengetahuan prosedural sebesar 74% dengan kategori tinggi karena siswa dapat menunjukkan proses daur air hujan sampai menjadi air yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Disimpulkan bahwa pada materi ekosistem siswa dikatakan memiliki kemampuan prosedural yang baik. Untuk meningkatkan tentang pengetahuan prosedural erat kaitannya dengan percobaan ilmiah. Karena proses sains tidak hanya bersifat teoritik, namun harus juga menekankan pada keterampilan, kreativitas, serta daya nalar⁶⁸.

⁶⁷ Sandy, dkk, "Analisis Ketercapaian Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 SMAN 4 Toraja Utara Ditinjau dari Dimensi Pengetahuan dan Sikap", *Jurnal PAI*, Vol. 2, No. 3 (2022) Hal. 281. <https://doi.org/10.51878/learning.v2i3.1584>

⁶⁸ Sandy, dkk, "Analisis Ketercapaian Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 SMAN 4 Toraja Utara Ditinjau dari Dimensi Pengetahuan dan Sikap", *Jurnal PAI*, Vol. 2, No. 3 (2022) Hal. 282

c. Pengetahuan epistemik

Pengetahuan epistemik berisi pembuktian suatu penjelasan untuk menguji kebenaran dalam penyelidikan sains. Salah satu soal yang mengandung indikator epistemik adalah nomor 7 sebagai berikut.

Rantai makanan adalah pengalihan energi dari tumbuhan ke organisme-organisme lain melalui proses makan memakan. Dalam ekosistem sawah, tumbuhan rumput dimakan oleh ulat, ulat dimakan oleh burung, burung dimakan oleh ular, ular dimakan oleh elang. Akan tetapi, tentu ada satu organisme yang disukai lebih dari organisme. Sehingga, jika diperhatikan akan membentuk silang-silang atau jaring-jaring. Contoh tumbuhan rumput tidak selalu dimakan oleh ulat, akan tetapi juga dimakan oleh belalang. Belalang dimakan oleh katak, katak dimakan oleh ular. Berdasarkan pernyataan di atas, apakah yang membedakan antara rantai makanan dan jaring-jaring makanan?

Diberikan wacana tentang pengalihan energi dalam suatu ekosistem melalui proses makan dan dimakan. Jika diteliti, terdapat dua kondisi adanya proses memakan dan dimakan sehingga terbentuklah rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Siswa diminta untuk memberikan kesimpulan terhadap perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Siswa mendapat kategori rendah dengan persentase 47% dalam indikator ini. Maharani⁶⁹ juga mengatakan rendahnya pengetahuan epistemik bagi siswa disebabkan kurangnya pengalaman siswa dalam melakukan

⁶⁹ Sandy, dkk, "Analisis Ketercapaian Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 SMAN 4 Toraja Utara Ditinjau dari Dimensi Pengetahuan dan Sikap", *Jurnal P4I*, Vol. 2, No. 3 (2022) Hal. 282

observasi, penentuan hipotesis dan untuk mengemukakan bukti yang relevan.

4. Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Aspek Kompetensi

Aspek kompetensi merupakan inti dari kemampuan literasi sains. Selama pembelajaran, siswa diharapkan dapat mempunyai kesadaran terhadap fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari, khususnya yang berhubungan ekosistem. Siswa juga diharapkan dapat memecahkan persoalan yang disajikan di dalam soal menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari untuk membangun kompetensi. Penerapan pengetahuan sains di era saat ini sangat dibutuhkan untuk kelangsungan makhluk hidup di bumi, dan pemanfaatannya dapat memperhatikan terhadap kelestarian alam.

a. Menjelaskan fenomena secara ilmiah

Kompetensi yang diharapkan dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah adalah siswa dapat mengingat pengetahuan yang sudah dipelajari yang sesuai dengan kondisi tertentu dan menggunakannya untuk memberi penjelasan tentang kondisi tersebut. Siswa yang memiliki kemampuan literasi sains diharapkan dapat menjelaskan fenomena secara ilmiah tentang kejadian dalam kehidupan sehari-hari⁷⁰. Kompetensi ini mendapatkan persentase 61% termasuk dalam kategori tinggi.

⁷⁰ OECD, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework* (Paris: OECD Publishing, 2019) hal 104. <https://www.oecd.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework-b25efab8-en.htm>

Soal literasi sains yang menggambarkan kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah salah satunya sebagai berikut.

Cahaya matahari merupakan komponen abiotik yang sangat dibutuhkan oleh semua organisme yang ada di bumi. Jika tidak ada cahaya matahari, tumbuhan hijau tidak bisa berfotosintesis. Akibatnya, hewan dan manusia akan musnah secara perlahan. Jelaskan keterkaitan antara cahaya matahari, tumbuhan dan manusia dalam suatu ekosistem!

Hasil identifikasi jawaban, siswa tidak menjawab keterkaitan antara cahaya matahari, tumbuhan, dan manusia secara berkesinambungan. Siswa hanya menjawab manfaat dari masing-masing komponen. Cahaya matahari merupakan salah satu bahan yang diperlukan untuk melakukan fotosintesis selain O₂ dan CO₂. Fotosintesis adalah proses membuat makanan sendiri, sehingga tumbuhan disebut sebagai produsen. Peran tersebut menjadikan tumbuhan sebagai sumber makanan bagi makhluk hidup yang lain (manusia, hewan, dan mikroorganisme).

Hal ini mengindikasikan bahwa siswa belum bisa menerapkan pengetahuan konten yang dimiliki dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah disebabkan oleh beberapa hal di antaranya, dalam pembelajaran tidak menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk menjelaskan fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari⁷¹.

⁷¹ Atini Ilannur, dkk, "Studi Butir Soal IPA Pokok Bahasan Biologi di SMP tentang Keterampilan Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah", *Jurnal Pendidikan*, Vol. 20, No. 2(2020) hal. 165

b. Menafsirkan data dan bukti ilmiah

Siswa yang memiliki kompetensi menafsirkan data dan bukti secara ilmiah dituntut untuk dapat menyampaikan bukti atau alasan tentang suatu temuan ilmiah menggunakan kalimat siswa sendiri⁷². Pada kompetensi ini siswa mendapat persentase terendah yaitu 50% (cukup). Contoh soal untuk kategori ini dengan nilai terendah terdapat pada nomor 9:

Ketika di kampung halaman, Rudi diajak ayahnya ke makam kakek nenek. Kakeknya adalah seorang pensiunan tentara, sehingga ia dimakamkan di Taman Makam Pahlawan. Suasana di sana sejuk dan rumput-rumput tertata rapi. Sementara makam nenek Rudi ada di pemakaman umum. Di sana banyak pohon kamboja dan rumput-rumputnya sangat sedikit. Rudi heran dengan perbedaan di kedua pemakaman tersebut. Apa alasan yang paling tepat untuk menjawab keheranan Rudi?

Pada kompetensi ini siswa belum mampu menggunakan penjelasan sains, menilai alasan, dan belum bisa menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang telah dipaparkan dalam soal. Hasil identifikasi jawaban siswa dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa tidak dapat menjawab soal tersebut. Siswa belum dapat menerapkan pemahaman tentang simbiosis alelopati antara rumput dan bunga kamboja sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan kondisi makam kakek dan makam nenek Rudi. Wacana tersebut menuntut siswa tidak hanya mengandalkan hafalan saja, melainkan harus berpikir untuk memberikan argumen yang tepat. Di antara

⁷² OECD, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework* (Paris: OECD Publishing, 2019) hal 105. <https://www.oecd.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework-b25efab8-en.htm>

faktor yang mempengaruhi rendahnya literasi sains adalah kurangnya bimbingan dari guru. Selain itu, rendahnya minat siswa terhadap sains sehingga kebiasaan belajar hanya ketika diberi tugas oleh guru⁷³.

c. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah

Berdasarkan hasil tes pada mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah siswa mendapatkan hasil persentase 75% (tinggi). Kompetensi ini menuntut siswa untuk memahami dari mana asal suatu temuan dan metode yang digunakan sehingga menghasilkan data yang akurat dan tepat. Tujuan dari kompetensi ini adalah untuk mengevaluasi temuan ilmiah dan penyelidikan secara kritis⁷⁴. Contoh soal pada kategori ini terdapat pada nomor 6 sebagai berikut.

Ekosistem sawah merupakan salah satu ekosistem buatan yang bertujuan untuk memudahkan manusia dalam memenuhi kebutuhan pangan. Tumbuhan yang ditanam di sawah umumnya adalah produk-produk pertanian seperti padi, jagung, dan kacang-kacangan. Banyaknya serangga yang mendatangi ekosistem sawah mengganggu aktivitas pertanian masyarakat. Di samping itu juga mengundang kehadiran hewan pemangsa serangga, yaitu katak. Jika para petani melakukan pemberantasan serangga, apa yang akan terjadi pada populasi padi dan katak?

⁷³ Andi Pratiwi Irwan, dkk, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Ditinjau dari Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika di SMAN 2 Bulukumba”, *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, Vol. 15, No. 3 (2019) hal. 17.

⁷⁴ OECD, *PISA 2018 Assesment and Analitical Framework* (Paris: OECD Publishing, 2019) hal 104. <https://www.oecd.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework-b25efab8-en.htm>

Hasil identifikasi jawaban siswa sebagian besar dapat menjawab dengan benar. Siswa menunjukkan bahwa jika serangga diberantas oleh petani, maka produksi padi akan meningkat. Sedangkan populasi katak menurun karena sumber makanannya sudah dibasmi oleh petani. Siswa yang dapat menunjukkan penemuan ini disimpulkan telah mampu menguasai materi tentang rantai makanan.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rini dkk. (2021), bahwa siswa cukup baik dalam mengenal masalah dan situasi yang terdapat dalam soal. Kemampuan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah berkaitan dengan aspek kognitif yang dipahami dalam konsep-konsep dasar sains. Pertanyaan analisis pada soal menghubungkan kemampuan kognitif siswa dengan peristiwa yang biasa ditemui dalam kehidupan sehari-hari⁷⁵.

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

⁷⁵ Candra Puspita Rini, dkk, "Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Kompetensi Mahasiswa Program Studi PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang", *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, Vol. 6, No. 2 (2021) hal. 174.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem secara umum, sebanyak 2% siswa berada pada kategori rendah, siswa dengan kategori cukup sebesar 48,68% dan kategori tinggi yaitu 48,68%. Pada aspek konteks memiliki rata-rata 58% dengan kategori cukup, aspek pengetahuan memiliki rata-rata 60,33% pada kategori cukup, dan aspek kompetensi sebesar 62% termasuk kategori tinggi.

B. Saran-Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Bagi sekolah, diharapkan dapat meningkatkan kualitas dalam program pembinaan literasi sehingga kemampuan literasi siswa semakin membaik.
2. Bagi guru diharapkan untuk menerapkan model maupun evaluasi pembelajaran yang berbasis literasi sains, sehingga siswa tidak hanya memahami teori dan konsep saja, namun juga penerapan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Bagi siswa diharapkan lebih mempertajam kemampuan pada aspek-aspek literasi sains baik aspek konteks, pengetahuan dan kompetensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afina, Dina Rohmi. "Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMP Negeri Kota Tegal". Skripsi, Universitas Pancasakti Tegal, 2020. Diakses 25 Desember 2022.
- Ahmad. "Deskripsi Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XII IPA Di SMA Mujahidin Pontianak Pada Materi Larutan Asam Basa". *Jurnal Untan*, (2018). Diakses 8 Desember 2022.
- Ayub, Syahrial, Joni Rokmat, Agus Ramdani, dan Aliefman Hakim. "Karakteristik Soal Literasi Sains Programme for International Student Assesment (PISA) Tahun 2015". *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7, No.4b (2022). 2623-2629. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4b.1039>
- Bagasta, Adifa Risa, Dewi Rahmawati, Dzahra Mar'atul F.Y.M., Indah Purbo Wahyuni, dan Baskoro Adiprayitno. "Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik di Salah Satu SMA Negeri Kota Sragen". *Pedagogia, Jurnal Pendidikan*, 7. No. 2. (Agustus 2018) : 121-129. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v7i2.1551> Diakses 5 Desember 2021.
- Bahriah, Evi Sapinatul. "Kajian Literasi Sains Calon Guru Kimia Pada Aspek Konteks Aplikasi Dan Proses Sains". *Jurnal Edusains* 1, No. 7. (2015). 11-17. <https://doi.org/10.15408/es.v7i1.1395>
- Departemen RI. "Al-Quran Terjemah Yasmina". Bandung: Sygma. 2009.
- Fatmawati, Agustina. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X", *Jurnal Edusains*, 4, No. 2. (2016). 94-103.
- Firdaus. "Metodologi Penelitian Kuantitatif ; Dilengkapi Analisis Regresi IBM SPSS Statistic Versions 26.0". Bengkalis-Riau : DOTPLUS Publisher.
- Fuadi, Husnul, Annisa Zikri Robbia, Jamaluddin, dan Abdul Wahab Al-Jufri. "Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik". *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 5, No. 2 (November, 2020) : 108-116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Hewi, La, dan Muh. Shaleh. "Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assessment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini". *Jurnal Golden Age*, Vol. 4, No. 1 (Juni, 2020): 30-41. Diakses 12 Juni 2023.
- <https://bskap.kemdikbud.go.id/pisa> . Diakses 15 Januari 2022.

<https://kbbi.web.id/profil> . Diakses 15 Januari 2022.

<https://litbang.kemdikbud.go.id/pisa> Diakses 11 Januari 2022.

<https://pusatinformasi.guru.kemdikbud.go.id/hc/en-us/articles/6824331505561-Tentang-Kurikulum-Merdeka> Diakses 25 Desember 2022.

<https://gurudikdas.kemdikbud.go.id/news/mengkaji-kembali-hasil-pisa-sebagai-pendekatan-inovasi-pembelajaran-untuk-peningkatan-kompetensi-literasi-dan-numerasi>

<http://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/yuk-mengenal-6-literasi-dasar-yang-harus-kita-ketahui-dan-miliki> Diakses 25 Desember 2022

Ilannur, Atini, Ana Ratna Wulan, dan Sariwulan Diana. “Studi Butir Soal IPA Pokok Bahasan Biologi di SMP tentang Keterampilan Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah”. *Jurnal Pendidikan*, Vol. 20, No. 2 (2020) : 163-173. <https://doi.org/10.17509/jpp.v20i2.24535>

Irwan, Andi Pratiwi, Usman, dan Bunga Dara Amin. “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Ditinjau dari Kemampuan Menyelesaikan Soal Fisika di SMAN 2 Bulukumba”. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, Vol. 15, No. 3 (Desember, 2019) : 17-24. <https://doi.org/10.35580./jspf.v15i3.13494>

Julianto, Fitria Hidayati. “Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah”. *Seminar Nasional Pendidikan*. (Maret, 2018) : 180-184. Diakses 1 November 2022.

Kemendikbudristek. “Modul Literasi Sains di Sekolah Dasar”. Direktorat Sekolah Dasar : Jakarta. 2021. <http://ditpsd.kemdikbud.go.id/upload/filemanager/2021/06/3%20Modul%20Literasi%20Sains.pdf>

Kemendikbud. “Materi Pendukung Literasi Sains”. Jakarta : Gerakan Literasi Nasional. 2017. <https://gln.kemdikbud.go.id/glnsite/buku-literasi-sains/>

Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., and Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners’ conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497–521. <https://doi.org/10.1002/tea.10034> Diakses 11 Januari 2022.

Mahdi, M Ivan. “Kompetensi Siswa di Indonesia Masih Rendah”. *Dataindonesia.id*. April, 2022.

<https://dataindonesia.id/ragam/detail/kompetensi-siswa-di-Indonesia-masih-rendah>

Maknun, Djohar. “Ekologi : Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau, Asri, Islami dan Ilmiah”. Cirebon:Nurjati Press. 2017.

Meylinda, dan D. Eko Widodo. “Profil Aspek Konteks Literasi Sains ‘Materi Pencernaan Manusia’ pada Siswa Kelas VIII di SMPN Kota Yogyakarta Ditinjau dari Tingkat Kefavoritan Sekolah”. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol. 1, No. 1. (2017). 61-70. Diakses 25 Maret 2022. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/ipa/article/download/11563/11110>

Merta, I Wayan, I Putu Artayasa , Kusmiyati Kusmiyati , Nur Lestari, dan Dadi Setiadi. “Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran Dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains”. *Jurnal Pijar MIPA* 15, No. 3. (Juni 2020) : 223–228. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1889> Diakses 20 Oktober 2021.

Muhammad, Syarifah Novianur, Listiani, dan Aidil Adhani. “Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem di SMA Negeri 3 Tarakan Kalimantan Utara”. *Quantum : Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9. No. 2 (2021) : 116. Diakses 3 September 2022. <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/quantum/articla/viewFile/5664/4731>.

Munawaroh, Hamidulloh Ibda, dan Andrian Gandi Wijanarko. “Peningkatan Literasi Sains dan Hasil Belajar Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Melalui Program Satu Siswa Satu Video”. *Jurnal Kependidikan Islam dan Keagamaan* , 4, No. 1 (Juni, 2022). 27-35. Diakses 1 November 2022.

Nofiana, Mufida dan Teguh Julianto. “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains”. *Jurnal Sains, Sosial, dan Humaniora* 1, No. 2. (September 2017). 77-84. <https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682> Diakses 5 Desember 2021.

OECD. “PISA 2018 Assesment and Analitical Framework”. Paris : OECD Publishing. <https://www.oecd.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework-b25efab8-en.htm> Diakses 22 November 2022.

OECD. “What is PISA.” *Oecd-library.org*. 2018. <https://www.oecdilibrary.org/sites/2c7c311den/index.html?itemId=/content/component/2c7c311d-en> Diakses 20 November 2022.

Pratiwi, Indah. “PISA Effect on Curriculum in Indonesia”. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 4, No. 1 (Juni, 2019) : 51-71. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i1.1157> Diakses 20 Oktober 2021.

- Pratiwi, S.N. C. Cari, dan N. S. Aminah. "Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa". *Jurnal Materi Pembelajaran Fisika*, 9, No. 1 (2019). 34-42. Diakses 1 November 2022.
- Priastomo, Yoga, Efbertias Siborus, Dyah Widodo, Ismail Marzuki, Mursal Ghazali, Aidil Onasis, Muhammad Chaerul, Mila Sari, Julhim S. Tangio, dan Faizah Mastutie. "Ekologi Lingkungan". Yayasan Kita Menulis. 2021.
- Purwanto, Ngalim. "Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran". Bandung : PT Remaja Rosdakarya. 2010.
- Pulungan, Suyuthi. "Sejarah Pendidikan Islam". Jakarta : Kencana. 2019.
- Puslitjak.kemdikbud, "Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018", *Jurnal Puslitjakdikbud*, No. 2 (2021).
- Randan, Sandy, Halimah Husain, dan Eda Lolo Allo. "Analisis Ketercapaian Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 SMAN 4 Toraja Utara Ditinjau dari Dimensi Pengetahuan dan Sikap". *Jurnal P4I*, Vol. 2, No. 3 (Agustus, 2022) : 278-283. <https://doi.org/10.51878/learning.v2i3.1584>
- Ridani, Maulida. "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa MAN 2 Ngawi Pada Materi Hukum Dasar Kimia". Skripsi, UIN Walisongo Semarang, 2021. Diakses 19 Agustus 2022.
- Rifki, Abdul. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di Pondok Pesantren Menggunakan *Framework Programme for International Assesment (PISA) 2015*". Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020. Diakses 11 Januari 2022.
- Rini, Candra Puspita, Saktian Dwi Hartantri, dan Aam Amaliyah. "Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Kompetensi Mahasiswa Program Studi PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang". *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, Vol. 6, No. 2 (Januari, 2021) : 166-179. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i2.15320>
- Rohman, S, A Rusilowati, dan S Sulhadi – "Analisis Pembelajaran Fisika Kelas X SMA Negeri di Kota Cirebon Berdasarkan Literasi Sains". *Physics Communication* 1, No. 2. (Agustus, 2017). 12-18. <https://doi.org/10.15294/physcomm.v1i2.10402> Diakses 18 Januari 2022.
- Rusilowati, Ani. "Asesmen Literasi Sains : Analisis Karakteristik Instrumen dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model", dalam *Prosiding Seminar Nasional Fisika Tahun 2018*. Universitas Riau Pekanbaru, (September 2018). 1-15. <https://snf.fmipa.unri.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/0.-300B-2-15NI.pdf> Diakses 18 Januari 2022.

- Rusilowati, A., L. Kurniawati, S. E. Nugroho, dan A. Widiyatmoko. "Developing an Instrument of Scientific Literacy Assessment on The Cycle Theme". *International Journal of Environmental and Science Education*, 11, No. 12. (Juni, 2016) : 5719-5727. Diakses 15 November 2022.
- Safira, Widya. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMA Negeri 4 Banda Aceh". Skripsi, UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, 2021. Diakses 25 Agustus 2022.
- Sandika, Bayu . "Buku Ajar Ekologi Sains dan Integrasi Islam". Grobogan: Yayasan Citra Darma Cindekia. 2021.
- Situmorang, Risyia Pramana. "Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains". *Satya Widya*, 32, No. 1. (Juni, 2016) : 49–56. Diakses 1 November 2022.
- Subaidah, Tus, Laila Khamsatul Muharromi, Irsad Rosidi, dan Mochammad Aheid. "Analisis Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Konteks dan Knowledge Menggunakan Cooperative Problem Solving dengan Strategi Heuristik". *Natural Science Education Research*, Vol. 2, No. 2 (2019) : 113-122. <https://doi.org/10.21107/nser.v2i2.6238>
- Sugiyono. "Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)". Bandung : Alfabeta. 2015.
- Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D". Bandung : Alfabeta. 2016.
- Sujudi, M. Syahrudin. "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Islam Ash-Shofa Kota Pekanbaru Berdasarkan Program International Student Assessment (PISA) pada Konten Biologi". Skripsi, Universitas Islam Riau, 2019. Diakses 24 Desember 2022.
- Sumarni, Rina, Soesy Asiah Soesilawati, dan Yayan Sanjaya. "Literasi Sains dan Penguasaan Konsep Siswa Setelah Pembelajaran Sistem Ekskresi Menggunakan Pedoman Praktikum Berbasis Literasi Sains". *Indonesian Journal of Biology Education* 4, No. 1. (Maret, 2021) : 32-36. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v4i1.34824> Diakses 13 Oktober 2021.
- Suparya, I Ketut, I Wayan Suastra, dan Ida Bagus Putu Aryana. "Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab dan Alternatif Solusinya". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, Vol 9, No. 1 (2022) : 153-166. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.508>
- Sutrisna, Nana. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh". *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, No. 12. (Mei, 2021). 2683-2694. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i12.530> . Diakses 21 Januari 2022.

- Tursinawati. "Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Pemahaman Hakikat Sains Siswa". *Jurnal Visipena*, 3. No. 1. (Januari, 2012) 83:99. <https://doi.org/10.46244/visipena.v3i1.55>
- Ubab, Alwi Jamalulel. "Tafsir Surat Al-Baqarah Ayat 163-164: 8 Tanda Keesaan Allah," *Nu Online*, Desember, 2022. <https://islam.nu.or.id/tafsir/tafsir-surat-al-baqarah-ayat-163-164-8-tanda-keesaan-allah>
- Widodo, Ari, Jumanto, Yogi Kuncoro Adi, dan Muh Erwinto Imran. "Pemahaman *Nature of Science* (NOS) oleh Siswa dan Guru SD di Kota Surakarta". *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 5, No. 2. 2019. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.27294> Diakses 11 Januari 2022.
- Widoyoko, Eko Putro. "Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian". Yogyakarta : Pustaka Pelajar. 2012.
- Wulandari, Nisa, dan Hayat Sholihin. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP pada Materi Kalor". *Jurnal Edusains* 8, No. 1. (2016). 66-73. <https://doi.org/10.15408/es.v8i1.1762> Diakses 18 Januari 2022.



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

**LAMPIRAN**

Lampiran 1: Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arinal Haq
NIM : T20188019
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan pperundang-undangan yang berlaku.

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

Jember, 15 Juni 2023

Saya yang menyatakan




Arinal Haq
NIM T20188019

Lampiran 2 : Matrik Penelitian

MATRIK PENELITIAN

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR VARIABEL	SUMBER DATA	RUMUSAN MASALAH	METODE PENELITIAN
<p>Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 Berdasarkan <i>Framework Programme for International Student Assessment (PISA) 2018</i></p>	<p>1. Profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem 2. <i>Framework PISA 2018</i></p>	<p>1. Aspek konteks a. Personal b. Lokal c. Global 2. Aspek pengetahuan a. Konten b. Prosedural c. Epistemik 3. Aspek kompetensi a. Menjelaskan fenomena secara ilmiah b. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah c. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p>	<p>1. Responden : Siswa kelas X-5 dan X-6 SMA Negeri 4 Jember 2. Tes uraian literasi sains materi ekosistem</p>	<p>Bagaimana profil kemampuan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X SMA Negeri 4 Jember tahun pelajaran 2022/2023 berdasarkan <i>Framework Programme for International Student Assessment (PISA) 2018</i>?</p>	<p>1. Pendekatan penelitian: Kuantitatif 2. Jenis penelitian: Deskriptif 3. Teknik pengambilan sampel: <i>Purposive sampling</i> 4. Teknik pengumpulan data: Tes tulis berupa uraian. 5. Analisis data: <i>Framework PISA 2018</i></p>

Lampiran 3 : Indikator Literasi Sains Berdasarkan PISA 2018

Indikator Literasi Sains Berdasarkan PISA 2018
Aspek Konteks

	Personal/Pribadi	Lokal/Nasional	Global/Internasional
Kualitas Lingkungan	Tindakan ramah lingkungan, penggunaan dan pembuangan bahan dan perangkat	Distribusi penduduk, pembuangan limbah, dampak lingkungan	Keanekaragaman hayati, keberlanjutan ekologi, pengendalian populasi, produksi dan hilangnya tanah/biomassa

Aspek Pengetahuan

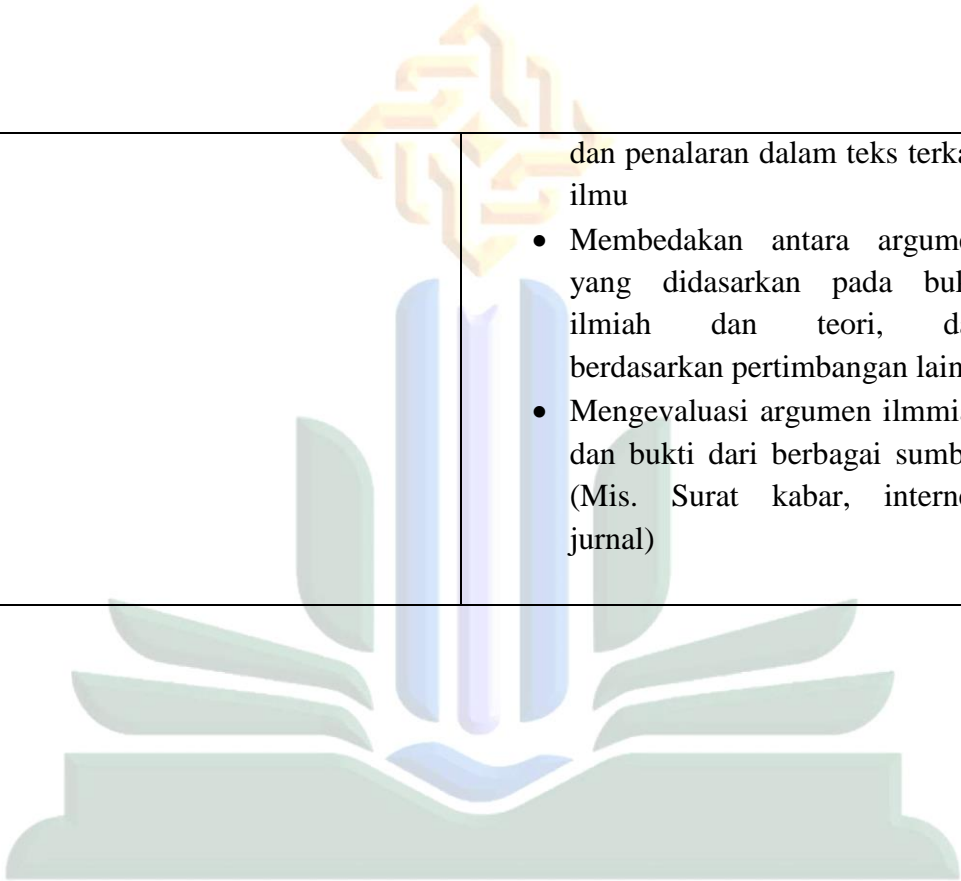
a. Pengetahuan Konten	<ul style="list-style-type: none"> • Populasi • Ekosistem (Mis. Rantai makanan, materi dan aliran energi)
b. Pengetahuan Prosedural	<ul style="list-style-type: none"> • Konsep variabel, termasuk variabel dependen, independen, dan kontrol • Konsep pengukuran, mis. Pengukuran kuantitatif, pengamatan kualitatif, penggunaan skala atau instrumen lain, variabel kontinyu • Cara menilai dan meminimalkan ketidakpastian seperti pengulangan dan pengukuran rata-rata • Mekanisme untuk memastikan replicability (kedekatan kesepakatan antara pengukuran berulang kali dalam jumlah yang sama) dan akurasi (kedekatan kesepakatan antara jumlah yang diukur dan nilai sebenarnya) pengukuran • Cara umum untuk abstrak dan mewakili data menggunakan tabel grafik dan penggunaan yang tepat, control variabel dan perannya dalam desain eksperimental • Penggunaan uji coba terkontrol acak untuk menghindari temuan yang membingungkan dan untuk

	mengidentifikasi kemungkinan mekanisme penyebab, sifat desain yang tepat untuk pertanyaan ilmiah tertentu, mis. Percobaan atau berbasis lapangan atau berbasis pola
c. Pengetahuan epistemik	<p>Konstruksi dan mendefinisikan fitur sains yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sifat pengamatan ilmiah, fakta, hipotesis, model & teori • Tujuan dan goal ilmu pengetahuan (untuk menghasilkan penjelasan tentang dunia alami) sebagai dibedakan dari teknologi (untuk menghasilkan solusi optimal untuk kebutuhan manusia) yang merupakan data yang sesuai • Nilai sains seperti komitmen terhadap publikasi, objektivitas dan penghapusan bias • Sifat penalaran yang digunakan dalam sains seperti deduktif, induktif, kesimpulan terhadap penjelasan terbaik, analog dan berbasis model

Aspek Kompetensi

a. Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah	<p>Mengakui, menawarkan dan mengevaluasi penjelasan untuk berbagai fenomena alam dan teknologi melalui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengingat dan menerapkan pengetahuan sains yang tepat • Mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan model penjelasan dan representasi • Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat • Menawarkan hipotesis penjelasan • Menjelaskan potensi implikasi pengetahuan sains untuk
---------------------------------------	---

	masyarakat
b. Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah	<p>Menggambarkan dan menilai penyelidikan ilmiah dan mengajukan cara untuk menangani pertanyaan secara ilmiah melalui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam sebuah studi ilmiah yang diberikan • Membedakan pertanyaan yang mungkin untuk menyelidiki secara ilmiah • Mengusulkan cara menjelajahi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah • Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah • Menggambarkan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan para ilmuwan untuk memastikan keandalan data dan objektivitas dan generalisabilitas penjelasan
c. Menafsirkan Data dan Bukti Secara Ilmiah	<p>Menganalisis dan mengevaluasi data ilmiah, klaim, argument dalam berbagai representasi dan menggambar kesimpulan yang sesuai melalui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengubah data dari satu perwakilan ke yang lain • Menganalisis dan menafsirkan data dan menggambar kesimpulan yang tepat • Mengidentifikasi asumsi, bukti



	<p>dan penalaran dalam teks terkait ilmu</p> <ul style="list-style-type: none">• Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah dan teori, dan berdasarkan pertimbangan lain• Mengevaluasi argumen ilmiah dan bukti dari berbagai sumber (Mis. Surat kabar, internet, jurnal)
--	---

UIN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 4 : Hasil angket kemampuan literasi sains siswa

HASIL ANGKET KEMAMPUAN LITERASI SAINS
SISWA KELAS X IPA SMA NEGERI 4 JEMBER

Ketentuan Mengisi Angket Kemampuan Literasi Sains

- Berdoalah sebelum mengerjakan, sesuai keyakinan masing-masing
- Isilah pertanyaan di bawah ini dengan jujur dan sesuai dengan apa yang Anda alami
- Perhatikan soalnya dengan seksama, karena ada yang berbentuk esai ada dan ada yang pilihan ganda
- Jawaban Anda tidak akan mempengaruhi nilai sekolah

Selamat Mengerjakan

Pertanyaan	Jawaban	
Nama lengkap	1. MRS 2. ZZZ 3. NAM 4. BNNB 5. SM 6. RBS 7. AAN 8. FWA	
Kelas	1. Kelas X 2. Kelas X 3. Kelas X 4. Kelas X 5. Kelas X 6. Kelas X 7. Kelas X 8. Kelas X	
Apakah biologi merupakan pelajaran yang menyenangkan bagi Anda?	Ya (100%)	Tidak
Apakah Anda sering merasa bosan belajar biologi?	Ya (87,5%)	Tidak (12, 5%)

Menurut Anda, apakah biologi merupakan pelajaran yang banyak hafalannya?	Ya (50%)	Tidak (50%)
Apakah Anda merasa kesulitan dalam memahami materi/konsep dalam pembelajaran biologi?	Ya (50%)	Tidak (50%)
Apa yang menyebabkan Anda kesulitan dalam belajar biologi?	<ul style="list-style-type: none"> • Metode pembelajaran kurang menarik • Sumber belajar terbatas, hanya buku paket (37,5%) • Materinya luas dan banyak yang harus dihafalkan (25%) • Kurang tertarik terhadap materi • Beberapa materi tidak dapat diamati secara langsung seperti virus dan bakteri (62%) • Yang lain: 	
Apa manfaat belajar biologi?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seru 2. Mempelajari tentang apa saja yang berhubungan dengan makhluk hidup 3. Mengetahui cara mengatasi dan penyebab timbulnya penyakit, mengetahui jenis-jenis makhluk hidup dan siklusnya, dan mengetahui fungsi organ tubuh 4. Bisa mengerti apa yang saya belum pernah pelajari 5. Untuk ilmu pengetahuan & bekal dimasa depan 6. Agar kita bisa masuk jurusan IPA 7. Lebih mengenal jauh tentang virus/keanekaragaman 8. Agar kita bisa memahami tentang anatomi tubuh manusia dan kita mengenal nama nama latin, rumus rumus yang mungkin sulit terpecahkan oleh kita 	
Topik apa yang menarik untuk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menarik 2. Keberagaman dan pengelompokan 	

<p>dipelajari? <i>Berikan contoh dan alasannya.</i></p>	<p>jenis, karena bisa mengamati lingkungan sekolah saat belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Meneliti suatu bakteri 4. Tidak tahu. Alasannya yah gatahu soalnya itu semua sesuai mood 5. Anatomi tubuh manusia > karena saya tipe belajar kinestetik, saya suka ketika ada praktek pengamatan dan hafalan anatomi tubuh manusia di lab 6. Seperti mengenal nama "tumbuhan dan hewan 7. Keanekaragaman hayati 8. Tentang alam, karena lebih mudah dipahami
<p>Anda menyukai pelajaran biologi apabila...</p> <p>(<i>Contoh : Guru menggunakan alat peraga, melakukan pengamatan langsung</i>)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iya 2. Mengamati secara langsung dan menggunakan alat peraga 3. Menggunakan alat peraga dan melakukan pengamatan secara langsung 4. Guru menjelaskan dengan alat nya /contoh tersebut 5. Guru menggunakan alat peraga dan pengamatan langsung sehingga tidak membosankan 6. Guru menunjukkan video/foto lewat proyektor 7. Menjelaskan di selangi dengan kuis,permainan 8. Guru menggunakan alat peraga
<p>Apakah Anda mengaplikasikan ilmu biologi dalam kehidupan sehari-hari?</p> <p>(<i>Misalnya, mulai menggunakan botol minum dan wadah makanan yang tidak terbuat dari plastic sekali pakkai untuk mengurangi limbah plastik</i>)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iya 2. Tidak 3. Iya terkadang 4. Kadang kadang jika ingat 5. Tidak menggunakan kresek ketika belanja di supermarket atau di pasar melainkan diganti menggunakan papper bag untuk mengurangi limbah sampah juga 6. Membuang sampah pada tempatnya agar tidak berceceran di jalan 7. Kadang

	8. Iya terkadang	
Apakah guru selalu memberi contoh konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iya 2. Iya 3. Sepertinya iya 4. Tidak selalu namun juga tidak jarang 5. Iya 6. Terkadang 7. Iya 8. Iya 	
Seberapa sering Anda membaca topik biologi dari internet atau buku pengetahuan umum (selain buku paket) dalam seminggu	<ul style="list-style-type: none"> • Sering • Jarang (87,5%) • Pernah (12,5%) • Tidak pernah 	
Apakah Anda pernah mendengar istilah literasi sains?	Pernah (25%)	Tidak pernah (75%)
Apa yang Anda ketahui tentang literasi sains?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak tahu 2. Membaca materi yang berhubungan dengan ilmiah 3. Membaca ilmu pengetahuan alam 4. Memperbanyak membaca kayak nya 5. Literasi sains itu seperti kemampuan kita untuk mengidentifikasi pertanyaan, ilmu baru, menjelaskan, mengambil kesimpulan dan memahami perkembangan tentang sains 6. membaca sains 7. Tidak 8. Kurang tahu 	
Apakah Anda mengetahui tentang tes PISA?	Ya (12,5%)	Tidak (87,5%)
Apakah Anda mengetahui tingkat kemampuan literasi siswa di Indonesia?	Ya (25%)	Tidak (75%)
Apakah Anda merasa kesulitan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iya 2. Ya tapi asik 	

ketika mengerjakan soal berbasis HOTS?	<ol style="list-style-type: none"> 3. Sedikit kesulitan tentang literasi sains 4. Lumayan 5. Kadang-kadang 6. Iya 7. Iya 8. Terkadang
--	---

CONTOH SOAL LITERASI SAINS

Pertanyaan	Jawaban
<p>SEJARAH VAKSINASI</p> <p>Mary Montagu adalah seorang wanita cantik. Dia mampu bertahan hidup dari serangan cacar pada tahun 1715, tetapi hal tersebut meninggalkan bekas luka berupa bopeng. Ketika tinggal di Turki pada tahun 1717, dia mengamati metode inokulasi yang umumnya digunakan di sana. Perlakuan ini meliputi penggoresan sejenis virus cacar yang lemah ke dalam kulit orang muda yang sehat, yang kemudian menjadi sakit, tetapi dalam banyak kasus hanya sakit ringan.</p> <p>Mary sangat yakin terhadap keamanan metode inokulasi tersebut sehingga dia mengizinkan anak laki-laki dan perempuannya untuk diinokulasi.</p> <p>Pada tahun 1796, Edward</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iya 2. Untuk melindungi tubuh dari gangguan pernapasan 3. Untuk pelindung optimal terhindar dari flu 4. Agar supaya mencegah tidak terkena virus (walaupun sih kadang sudah vaksin tetap terkena bisa jadi.) 5. Proses vaksinasi akan menghasilkan antibodi yang dapat melawan penyakit, jadi vaksin itu diperlukan untuk menambah antibodi dalam tubuh sehingga persebaran virus bisa dihambat 6. Agar tidak cacar 7. Akan melindungi tubuh dari ancaman berbahaya seperti gangguan pernapasan akibat influenza 8. Agar tidak mati

<p>Jenner menggunakan metode inokulasi tersebut pada penyakit cacar sejenis pada sapi, untuk menghasilkan antibodi melawan penyakit cacar. Dibandingkan dengan inokulasi cacar, perlakuan ini memiliki efek samping yang lebih kecil dan orang yang telah diberi perlakuan tidak dapat menginfeksi lainnya. Perlakuan itu menjadi dikenal sebagai vaksinasi.</p> <p>Berilah satu alasan anak-anak dan orang tua, khususnya disarankan untuk divaksinasi melawan influenza (flu)</p>	
<p>Bakteri yang hidup di mulut kita menyebabkan pembusukan gigi. Pembusukan gigi sudah menjadi masalah sejak 1700-an ketika gula dapat diperoleh dengan mudah karena adanya perluasan industri gula tebu.</p> <p>Pada saat ini, banyak informasi mengenai pembusukan gigi, sebagai contoh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bakteri yang menyebabkan pembusukan gigi hidup dari gula. • Gula diubah menjadi asam. 	<p>a. Bakteri menghasilkan enamel (12,5%)</p> <p>b. Bakteri menghasilkan gula (12,5%)</p> <p>c. Bakteri menghasilkan mineral</p> <p>d. Bakteri menghasilkan asam (75%)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Asam merusak permukaan gigi. • Menggosok gigi membantu mencegah terjadinya pembusukan gigi. <p>Apakah peranan bakteri terhadap pembusukan gigi?</p>	
<p>Dokter gigi telah melakukan pengamatan bahwa terdapat lebih banyak pembusukan di permukaan gigi geraham dari pada di bagian depan atau belakang. Mengapa pembusukan lebih sering dijumpai pada permukaan gigi geraham?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karena pembusukan terjadi di gigi belakang 2. Karena bentuk gigi geraham belakang yang memiliki anatomi khusus dan menyulitkan usaha pembersihan gigi 3. Karena menjadi sarang sisa makanan yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada gigi geraham 4. Karena berada di dalam sendiri belakang sendiri (untuk menguyah atau sisa makanan ceket di sela² gigi tersebut. 5. Karena mungkin gigi geraham paling banyak digunakan untuk mengunyah sehingga lebih banyak kandungan gulanya daripada gigi depan 6. Karena proses pembusukan yang gampang dijumpai di geraham 7. Karena gigi geraham terletak di bagian belakang sehingga susah untuk dibersihkan 8. Karena gigi geraham terletak di bagian belakang sehingga sulit untuk dibersihkan dibandingkan gigi lainnya
<p>Untuk membuat adonan roti, juru</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adonan mengembang karena

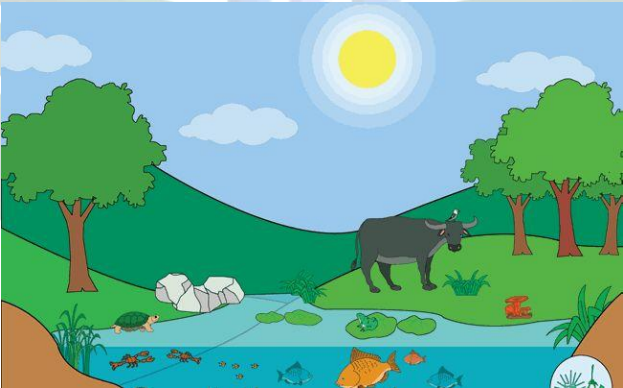
<p>masak mencampur tepung, air, garam, dan ragi. Setelah dicampur, adonan disimpan di dalam wadah selama beberapa jam agar proses fermentasi berlangsung. Selama fermentasi, terjadi perubahan kimia di dalam adonan tersebut: ragi (jamur bersel tunggal) akan mengubah pati (zat tepung) dan gula yang ada di dalam tepung menjadi karbon dioksida dan alkohol. Fermentasi menyebabkan adonan tepung mengembang. Mengapa adonan tersebut dapat mengembang?</p>	<p>alkohol dihasilkan dan berubah menjadi gas. (12,5%)</p> <p>2. Adonan mengembang karena jamur bersel tunggal berkembang biak di dalamnya. (12,5%)</p> <p>3. Adonan mengembang karena gas karbon dioksida dihasilkan. (62,5%)</p> <p>4. Adonan mengembang karena proses fermentasi mengubah air menjadi uap air. (12,5%)</p>
--	---




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

Lampiran 5 : Instrumen Soal Literasi Sains Materi Ekosistem

Lampiran

No.	Indikator Literasi Sains	Soal Literasi Sains	Tingkat Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	<p>Konteks : Global</p> <p>Pengetahuan : konten</p> <p>Kompetensi : Menjelaskan fenomena secara ilmiah</p>	<p><i>Perhatikan gambar ekosistem danau di bawah ini!</i></p>  <p>Sebutkan yang termasuk komponen-komponen biotik dan abiotik berdasarkan gambar! (<i>Masing-masing minimal 4</i>)</p>	C1					
2	<p>Konteks : Global</p> <p>Pengetahuan : Konten</p> <p>Kompetensi : Menjelaskan</p>	<p>Cahaya matahari merupakan komponen abiotik yang sangat dibutuhkan oleh semua organisme yang ada di bumi. Jika tidak ada cahaya matahari, tumbuhan hijau tidak bisa berfotosintesis. Akibatnya, hewan dan manusia akan musnah secara perlahan.</p> <p>Jelaskan keterkaitan antara cahaya matahari, tumbuhan dan manusia dalam suatu ekosistem!</p>	C2					

	fenomena secara ilmiah							
3	<p>Konteks : Global</p> <p>Pengetahuan : Konten</p> <p>Kompetensi : menjelaskan fenomena secara ilmiah</p>	<p>Tentukan yang merupakan interaksi antar komponen biotik dan biotik yang ada di hutan dan sertakan alasannya ... (<i>Boleh memilih lebih dari satu</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> Tumbuhan berfotosintesis Burung memakan padi Ular memakan seekor katak Zebra meminum air sungai 	C1					
4	<p>Konteks : Personal</p> <p>Pengetahuan : Konten</p> <p>Kompetensi : Menjelaskan fenomena secara ilmiah</p>	<p>Akuarium merupakan sebuah ekosistem buatan yang menyerupai lingkungan alamiah sebagai tempat bagi hewan dan tumbuhan air. Rudi memiliki sebuah akuarium. Akuarium tersebut berada di dalam rumah, tepatnya di ruang tamu. Di dalam akuarium terdapat beberapa macam ikan hias, tumbuhan air, dan bebatuan.</p> <p>Suatu hari, keluarga Rudi pergi berlibur ke kampung halaman orang tuanya selama 15 hari. Selama itu, rumahnya dibiarkan kosong dan gelap karena saluran listrik di dalam rumah dimatikan. Setelah kembali dari berlibur, Rudi menemukan tumbuhan air di dalam akuariumnya mati. Mengapa hal ini bisa terjadi?</p>				C4		
5	<p>Konteks : Global</p>	<p><i>Amati gambar hutan hujan tropis berikut!</i></p>						

	<p>Pengetahuan : Konten</p> <p>Kompetensi : Menjelaskan fenomena secara ilmiah</p> <p>-</p>	 <p>Mengapa hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi...</p> <p>Pilihlah yang menurut Anda benar: <i>(Boleh memilih lebih dari satu)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mendapat sinar matahari yang cukup - Keberadaan kanopi hutan - Curah hujan yang tinggi - Merupakan paru-paru bumi - Lingkungan yang cenderung stabil - Banyak terdapat flora dan fauna 	C1					
6	<p>Konteks : Lokal</p> <p>Pengetahuan : Prosedural</p> <p>Kompetensi :</p> <p>Mengevaluasi dan merancang penyelidikan</p>	<p>Ekosistem sawah merupakan salah satu ekosistem buatan yang bertujuan untuk memudahkan manusia dalam memenuhi kebutuhan pangan. Tumbuhan yang ditanam di sawah umumnya adalah produk-produk pertanian seperti padi, jagung, dan kacang-kacangan.</p> <p>Akan tetapi, pada kenyataannya, padi tidak hanya menjadi sumber makanan pokok bagi manusia. Ada hewan-hewan lain yang juga membutuhkan padi sebagai makanan pokoknya, salah satunya serangga.</p> <p>Banyaknya serangga yang mendatangi ekosistem sawah mengganggu aktivitas pertanian masyarakat. Di samping itu juga mengundang kehadiran hewan pemangsa serangga, yaitu katak.</p>				C4		

	ilmiah	Jika para petani melakukan pemberantasan serangga, apa yang akan terjadi pada populasi padi dan katak?						
7	Konteks : Global Pengetahuan : Epistemik Kompetensi : Menafsirkan data dan bukti ilmiah	Rantai makanan adalah pengalihan energi dari tumbuhan ke organisme-organisme lain melalui proses makan memakan. Dalam ekosistem sawah, tumbuhan rumput dimakan oleh ulat, ulat dimakan oleh burung, burung dimakan oleh ular, ular dimakan oleh elang. Akan tetapi, tentu ada satu organisme yang disukai lebih dari organisme. Sehingga, jika diperhatikan akan membentuk silang-silang atau jaring-jaring. Contoh tumbuhan rumput tidak selalu dimakan oleh ulat, akan tetapi juga dimakan oleh belalang. Belalang dimakan oleh katak, katak dimakan oleh ular. Berdasarkan pernyataan di atas, apakah yang membedakan antara rantai makanan dan jaring-jaring makanan?				C4		
8	Konteks : Lokal Pengetahuan : Prosedural Kompetensi : Menafsirkan data dan bukti ilmiah	Hewan dalam suatu ekosistem dapat berperan sebagai predator sekaligus mangsa. Sama halnya seperti capung dan katak. Capung menjadi predator bagi hama tanaman dan menjadi mangsa bagi burung dan katak. Saat musim hujan, berbagai masam jenis mudah ditemukan dibandingkan ketika musim kemarau. Sementara itu, ketika musim penghujan, katak juga aktif dalam melakukan aktivitas reproduksi. Biasanya petani menggunakan obat pembasmi hama tanaman yang berasal dari zat kimia. Ketika musim penghujan, obat tersebut masuk ke dalam perairan. Sedangkan, perairan adalah tempat berkembangnya nimfa capung.				C4		

		<p>Nimfa capung akan mati jika airnya sudah tercemar.</p> <p>Berdasarkan bacaan di atas, bagaimanakah kondisi ekosistem sawah tersebut? Pilihlah jawaban yang paling tepat (<i>Jawaban lebih dari satu</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Populasi katak dan burung meningkat karena hama tanaman semakin banyak - Populasi capung menurun dan hama tanaman meningkat - Populasi tanaman semakin meningkat karena hama tanaman meningkat - Jumlah capung menurun karena telur nimfa tidak dapat bertahan hidup di air tercemar - Populasi katak dan burung menurun sebab kekurangan sumber makanan 						
9	<p>Konteks : Personal</p> <p>Pengetahuan : Epistemik</p> <p>Kompetensi : Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p>	<p>Ketika di kampung halaman, Rudi diajak ayahnya ke makam kakek nenek. Kakeknya adalah seorang pensiunan tentara, sehingga ia dimakamkan di Taman Makam Pahlawan. Suasana di sana sejuk dan rumput-rumput tertata rapi.</p> <p>Sementara makam nenek Rudi ada di pemakaman umum. Di sana banyak pohon kamboja dan rumput-rumputnya sangat sedikit. Rudi heran dengan perbedaan di kedua pemakaman tersebut.</p> <p>Apa alasan yang paling tepat untuk menjawab keheranan Rudi?</p>					C5	

10	Konteks : Global Pengetahuan : Konten Kompetensi : Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Urutan piramida makanan juga dapat diperinci sebagai berikut. a. Produsen: segala macam organisme yang menciptakan makanannya sendiri. b. Konsumen primer: organisme yang memakan produsen yaitu konsumen herbivora atau pemakan tumbuhan. c. Konsumen sekunder: organisme yang memakan konsumen primer yaitu golongan hewan karnivora. d. Konsumen tersier: organisme pemakan konsumen sekunder. Berdasarkan urutan piramida makanan di atas, di manakah posisi manusia?			C3			
11	Konteks : Global Pengetahuan : Konten Kompetensi : Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Piramida makanan merupakan suatu ilustrasi grafis dari hubungan antara berbagai jenis organisme dalam suatu tingkat trofik ke tingkatan berikutnya. Piramida makanan membentuk seperti piramid, artinya semakin ke atas jumlah energinya semakin mengecil atau mengalami pengurangan. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu, hanya makanan tertentu saja yang bisa dimakan oleh organisme di tingkat trofik selanjutnya, makanan yang dimakan sebagian menjadi bagian tubuh organisme dan sebagian menjadi kotoran, serta sisanya menjadi sumber energi. Urutkan hewan-hewan di bawah ini sesuai tingkat trofiknya!			C3			

12	Konteks : Global Pengetahuan : Prosedural Kompetensi : Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<p>Makhluk hidup membutuhkan air untuk bertahan hidup. Bagi manusia, air berguna untuk konsumsi, keperluan rumah tangga, industri, pertanian, dan lain-lain. Meski digunakan tanpa henti, air di bumi tidak pernah habis, karena air mengalami proses daur.</p> <p>Bagaimanakah proses daur air mulai dari hujan sampai menjadi air yang kita konsumsi dalam kehidupan sehari-hari?</p>				C4		
13	Konteks : Lokal Pengetahuan : Konten Kompetensi : Menjelaskan fenomena	<p>Krakatau adalah sebuah gugusan pulau yang penuh cerita. Di dalamnya, terdapat Pulau Rakata, Sertung, Panjang, dan Anak Krakatau yang membentang indah di selat indah di Selat Sunda. Statusnya sebagai cagar alam seluas 13.605 ha menyimpan berbagai flora seperti tumbuhan biji, paku, lumut, serta fauna seperti biawak dan burung.</p> <p>Awalnya Krakatau adalah gunung berapi setinggi tiga ribu meter yang berdiameter hampir sebelas kilometer. Krakatau pun lenyap saat erupsi pada tahun 1883, yang kejadiannya tidak hanya mengguncang Indonesia</p>				C4		

	secara ilmiah	<p>melainkan juga dunia.</p> <p>Namun, Krakatau tidak sekadar menceritakan tentang kehancuran. Nyatanya, Krakatau juga menceritakan kehidupan kedua dan abgaimana alam memulihkan dirinya sendiri. peristiwa ini yang melahirkan teori ekologi Anak Krakatau. Termasuk dalam suksesi apakah yang terjadi pada Gunung Krakatau? Dan bagaimana prosesnya?</p> <p>(Sumber : https://wanswara.com/fenomena-suksesi-hutan-alami-di-bekas-krakatau-amp)</p>						
14	<p>Konteks : Lokal</p> <p>Pengetahuan : Epistemik</p> <p>Kompetensi : Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah</p>	<p>Rombongan Gajah Sumatera Mengamuk di Kebun Warga Pekanbaru</p> <p>ANTARA (25/1) Serombongan gajah sumatera (<i>Elephas maximus sumatranus</i>) masuk perkebunan warga dan merusak ratusan tanaman di jalan Tengku Maharani, Kelurahan Maharani, Rumbai Barat, Rabu dini hari. Berdasarkan pantauan di lokasi, tamppak banyak jejak kaki gajah di kebun warga. Selain itu, terdapat pula sisa buah-buahan yang telah dimakannya.</p> <p>Salah seorang pemilik kebun bernama Nurman Wathon menyebutkan satwa berbelalai tersebut memasuki kebunnya saat ia tidur. Akibatnya sejumlah sejumlah tanaman papaya, pisang, dan kelapa rusak. Padahal tanaman tersebut sudah siap untuk dipanen. Nurman juga menjelaskan permasalahan ini bukan yang pertama kali. Hampir setiap tahun, ia dan warga lain mengalammi masalah serupa.</p> <p>(Sumber: https://riau.antaranews.com/berita/321264/rombongan-gajah-sumatera-mengamuk-di-kebun-warga-pekanbaru)</p> <p>Menurut Anda apa yang menyebabkan romboongan gajah mengamuk ke</p>				C4		

		perkebunan warga?						
15	<p>Konteks : Global</p> <p>Pengetahuan : Konten</p> <p>Kompetensi : Menjelaskan fenomena secara ilmiah</p>	<p>Hutan memainkan peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, serta menjaga kualitas udara dan air. Hutan menyediakan habitat bagi berbagai jenis satwa liar, dan menjaga kesegaran udara dengan menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis.</p> <p>Seiring berkembangnya sektor industri, banyak wilayah hutan yang dibuka menjadi area perkebunan. Pilihlah alternatif di bawah ini untuk mengatasi permasalahan tersebut. <i>(Pilihan bisa lebih dari satu)</i></p> <p>Opsi Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat aturan tegas tentang pembukaan lahan - Pembukaan lahan tanpa bakar - Pembukaan lahan dengan cara manual - Memisahkan ke lokasi baru untuk flora dan fauna yang ada di hutan 				C4		

Lampiran 6 : Pedoman penskoran soal literasi sains materi ekosistem

PEDOMAN PENSKORAN SOAL LITERASI SAINS MATERI EKOSISTEM

No.	Jawaban	Skor
1	<p>Komponen biotik: pohon, rumput, tumbuhan air, ikan, kerbau, burung kepiting, kata-kura-kura, jamur</p> <p>Komponen abiotik: air, matahari, udara, tanah</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjawab masing-masing komponen minimal 4</p> <p>Skor 3 : Siswa menjawab salah satu komponen minimal 4, dan komponen lainnya tidak sampai 4</p> <p>Skor 2 : Siswa menjawab masing-masing komponen tidak sampai 4</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
2	<p><u>Cahaya matahari</u> merupakan salah satu bahan yang <u>diperlukan untuk melakukan fotosintesis</u> selain O₂ dan CO₂. <u>Fotosintesis</u> adalah proses <u>membuat makanan sendiri</u>, sehingga tumbuhan disebut sebagai <u>produsen</u>. Peran tersebut menjadikan tumbuhan sebagai <u>sumber makanan bagi makhluk hidup yang lain</u> (manusia, hewan, dan mikroorganisme).</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjelaskan hubungan cahaya matahari, tumbuhan, dan manusia.</p> <p>Skor 3 : Siswa menjelaskan hubungan cahaya matahari, tumbuhan, dan manusia, namun ada salah satu penjelasan yang kurang tepat</p> <p>Skor 2 : Siswa hanya menjawab hubungan cahaya dan tumbuhan atau tumbuhan dan manusia</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
3	<p>Ketika tumbuhan berfotosintesis terjadi interaksi antara komponen abiotik dan biotik. Tumbuhan adalah makhluk hidup sedangkan air, unsur hara, dan sinar matahari yang</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjawab 2 pilihan benar dan alasan benar</p> <p>Skor 3 : Siswa menjawab 2 pilihan benar, tapi</p>

	<p>merupakan bahan baku fotosintesis termasuk komponen takhidup (abiotik). Salah</p> <p>Burung memakan padi merupakan interaksi antara <u>komponen biotik dan biotik</u> karena sama-sama makhluk hidup. Benar</p> <p>Ular memakan seekor katak termasuk interaksi antara <u>sesama komponen hidup (biotik)</u> yang terjadi dalam suatu rantai makanan. Benar</p> <p>Zebra meminum air sungai merupakan interaksi antara komponen biotik dan abiotik karena zebra termasuk makhluk hidup dan air termasuk unsur takhidup. Salah</p>	<p>alasan salah atau menjawab satu pilihan benar dan alasan benar namun satu pilihan salah</p> <p>Skor 2 : Siswa hanya menjawab satu pilihan benar, dan alasan benar</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
4	<p>Tumbuhan adalah organisme autotrof yaitu organisme yang dapat membuat makanannya sendiri dengan mengubah zat anorganik menjadi zat organik yang dikenal dengan proses fotosintesis. Saat melakukan <u>fotosintesis, tumbuhan membutuhkan cahaya, air, dan karbon dioksida</u> untuk membentuk molekul karbohidrat. Jadi, <u>apabila tumbuhan tidak mendapatkan cahaya yang cukup, maka tumbuhan tersebut tidak bisa berfotosintesis sehingga tumbuhan tersebut layu.</u></p>	<p>Skor 5 : Siswa menjelaskan secara singkat bahan dasar dari fotosintesis dan dampaknya jika kekurangan cahaya matahari</p> <p>Skor 3 : Siswa hanya menyebutkan tanaman tidak dapat berfotosintesis karena tidak ada cahaya dan oksigen, tanpa menyebutkan bahan apa saja yang diperlukan saat fotosintesis</p> <p>Skor 2 : Siswa hanya menyebutkan tumbuhan mati karena tidak ada cahaya matahari</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
5	<p>Mendapat sinar matahari yang cukup Benar</p> <p>Keberadaan kanopi hutan Salah</p> <p>Curah hujan yang tinggi Benar</p> <p>Merupakan paru-paru bumi Salah</p> <p>Lingkungan yang cenderung stabil Benar</p>	<p>Skor 5 : Siswa memilih 3 jawaban benar, tanpa memilih pilihan yang salah</p> <p>Skor 3 : Siswa memilih 2 jawaban benar, atau memilih 3 jawaban benar tetapi ada pilihan yang</p>

	Banyak terdapat flora dan fauna Salah	salah Skor 2 : Siswa memilih 1 jawaban benar Skor 1 : Siswa menjawab salah semua Skor 0 : Siswa tidak menjawab
6	Produksi <u>padi</u> akan <u>meningkat</u> karena pemangsa padi sudah diberantas oleh para petani. Sedangkan populasi <u>katak</u> <u>menurun</u> karena sumber makanannya sudah dibasmi oleh petani.	Skor 5 : Siswa menjawab produksi padi meningkat dan populasi katak menurun Skor 3 : Siswa hanya menjawab salah satu Skor 2 : - Skor 1 : Siswa menjawab salah semua Skor 0 : Siswa tidak menjawab
7	Secara sederhana, <u>rantai makanan adalah urutan antara produsen, konsumen, dan dekomposer</u> . Atau urutan antara produsen, konsumen tingkat 1, tingkat 2, tingkat 3, tingkat 4 dan dekomposer. Sedangkan <u>jaring-jaring makanan merupakan gabungan dari proses rantai makanan</u> yang memiliki keterikatan yang saling berhubungan dan tumpang tindih dalam satu ekosistem.	Skor 5 : Siswa menjawab rantai makanan adalah urutan antara produsen, konsumen, dan dekomposer sedangkan jaring-jaring makanan merupakan gabungan dari proses rantai makanan Skor 3 : Siswa menjawab pengertian rantai makanan dan jaring-jaring makanan, akan tetapi salah satu pengertiannya Skor 2 : Siswa hanya menjawab pengertian rantai makanan atau hanya menjawab pengertian jaring-jaring Skor 1 : Siswa menjawab salah semua Skor 0 : Siswa tidak menjawab
8	Populasi katak dan burung meningkat karena hama tanaman semakin banyak Salah	Skor 5 : Siswa memilih 3 jawaban benar, tanpa memilih pilihan yang salah

	<p>Populasi capung menurun dan hama tanaman meningkat Benar</p> <p>Populasi tanaman semakin meningkat karena hama tanaman meningkat Salah</p> <p>Jumlah capung menurun karena telur nimfa tidak dapat bertahan hidup di air tercemar Benar</p> <p>Populasi katak dan burung menurun sebab kekurangan sumber makanan Benar</p>	<p>Skor 3 : Siswa memilih 2 jawaban benar, atau memilih 3 jawaban benar tetapi ada pilihan yang salah</p> <p>Skor 2 : Siswa memilih 1 jawaban benar</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
9	<p><u>Kamboja mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain</u>, termasuk rumput. Sehingga, di pemakaman nenek Rudi, rumput tidak dapat tumbuh subur. Sedangkan di pemakaman kakek tidak ada pohon kamboja.</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjelaskan kamboja mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman lain</p> <p>Skor 3 : -</p> <p>Skor 2 : -</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
10	<p>Manusia adalah omnivora atau pemakan tumbuhan dan daging. Manusia bisa menjadi konsumen primer ketika memakan sayur dan buah, manusia juga dapat menjadi konsumen sekunder ketika memakan daging sapi.</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjawab manusia adalah kelompok omnivora atau pemakan tumbuhan dan daging. Posisi manusia bisa menjadi konsumen primer dan konsumen sekunder.</p> <p>Skor 3 : Siswa hanya menjawab manusia adalah kelompok omnivora atau pemakan tumbuhan dan daging, tanpa menjelaskan posisinya.</p>

		<p>Skor 2 : Siswa hanya menjawab manusia bisa menjadi konsumen primer dan konsumen sekunder.</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
11	<p>Trofik 1: padi, pohon</p> <p>Trofik 2: ulat, belalang, tikus</p> <p>Trofik 3: ayam, katak</p> <p>Trofik 4: ular, elang</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjawab 4 jawaban benar</p> <p>Skor 3 : Siswa menjawab 3 jawaban benar</p> <p>Skor 2 : Siswa menjawab 2 jawaban benar</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab 1 benar, atau salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
12	<p>Daur air terjadi melalui proses evaporasi, transpirasi, kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi.</p> <p>Evaporasi adalah proses penguapan air yang ada di permukaan bumi, seperti air laut, air sungai, danau, rawa, sumur, dll.</p> <p>Transpirasi adalah penguapan air yang dilakukan oleh tumbuhan.</p> <p>Kondensasi adalah pengembunan dari wujud gas menjadi cair.</p> <p>Presipitasi adalah proses mencairnya awan karena pengaruh suhu, pada proses inilah terjadi turun hujan.</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjawab dengan lengkap proses daur air dan menjelaskan masing-masing tahapannya.</p> <p>Skor 3 : Siswa menjawab tidak lengkap proses daur air beserta masing-masing penjelasannya (minimal 3) atau siswa menjawab lengkap proses daur air, namun tidak ada penjelasan pada tahapan-tahapannya.</p> <p>Skor 2 : Siswa menjawab tidak lengkap (di bawah 3) tahapan daur air beserta masing-masing penjelasannya</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>

	<p>Infiltrasi adalah proses masuknya air ke dalam tanah.</p> <p>Penyaringan air tanah.</p>	
13	<p>Peristiwa tersebut menunjukkan terjadinya <u>suksesi primer</u>. Suksesi primer umumnya disebabkan oleh bencana alam gunung meletus. Komunitas tersebut hanya tinggal lahan kosong saja. Kemudian beberapa saat mulai <u>tumbuh organisme perintis</u> berupa lumut dan <i>lichens</i>. Tumbuhan perintis mengalami pelapukan sehingga memperkaya kandungan organik lahan tersebut. Lalu <u>muncul rumput-rumput dan tumbuhan berkayu</u>. <u>Hewan-hewan berdatangan</u> memperkaya komunitas tersebut. Dan setelah bertahun-tahun akhirnya menjadi hutan seperti sedia kala.</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjawab suksesi primer dan menjelaskan tahapan proses suksesi secara lengkap</p> <p>Skor 3 : Siswa menjawab suksesi primer dan menjelaskan tahapan proses suksesi namun tidak lengkap (minimal 3 proses) menjawab tahapan dengan lengkap tapi tidak menyebutkan suksesi primer</p> <p>Skor 2 : Siswa hanya menjawab suksesi primer tanpa menjelaskan prosesnya atau menjelaskan prosesnya akan tetapi hanya di bawah 3 proses</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
14	<p>Setiap satwa <u>membutuhkan</u> habitat untuk <u>makan, hidup, dan berkembangbiak</u>. Konflik antara gajah dan manusia di antaranya disebabkan <u>karena pembukaan lahan</u> secara serampangan, <i>illegal logging</i>, berkurangnya bahan makanan gajah, serta alih fungsi <u>habitat yang awalnya milik gajah menjadi lahan perkebunan</u>.</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjawab gajah membutuhkan habitat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dan menjelaskan penyebab konflik antara gajah dan manusia</p> <p>Skor 3 : Siswa hanya menjawab gajah membutuhkan habitat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya atau hanya menjelaskan penyebab konflik antara gajah dan manusia</p> <p>Skor 2 : -</p> <p>Skor 1 : Siswa menjawab salah semua</p> <p>Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>

<p>15</p>	<p>Membuat aturan tegas tentang pembukaan lahan Benar</p> <p>Pembukaan lahan tanpa bakar Benar</p> <p>Pembukaan lahan dengan cara manual Benar</p> <p>Memisahkan ke lokasi baru untuk flora dan fauna yang ada di hutan Salah</p>	<p>Skor 5 : Siswa menjawab 3 jawaban benar Skor 3 : Siswa menjawab 2 jawaban benar Skor 2 : Siswa menjawab 1 jawaban benar Skor 1 : Siswa menjawab salah semua Skor 0 : Siswa tidak menjawab</p>
------------------	---	--

NB : Kata atau kalimat yang digaris bawah adalah kata kunci untuk menyesuaikan dengan jawaban siswa.



Lampiran 7 : Hasil analisis masing-masing aspek literasi sains

Hasil Analisis Masing-Masing Aspek Literasi Sains

No.	Nama	Aspek Konteks			Aspek Pengetahuan			Aspek Kompetensi		
		Personal	Lokal	Global	Konten	Prosedural	Epsitemik	Menjelaskan	Mengevaluasi	Menafsirkan
1	FB	6	14	28	26	13	5	28	8	8
2	ZNA	3	13	25	25	11	5	27	8	6
3	LN	3	13	24	24	9	7	26	8	6
4	JM	6	8	28	26	5	9	22	4	14
5	MDA	2	12	24	20	11	8	22	7	10
6	RM	3	13	26	25	11	7	23	8	14
7	RA	3	11	25	21	10	9	23	8	9
8	AR	3	13	23	22	11	5	20	8	10
9	AGP	3	8	25	24	6	5	21	3	11
10	NR	3	9	26	26	7	5	26	5	7
11	MF	3	7	24	21	8	5	25	3	6
12	LA	6	15	35	34	15	7	34	8	14
13	NA	3	7	21	19	7	4	21	3	6
14	AAA	6	15	34	34	11	8	32	7	14
15	KA	2	13	28	22	12	9	22	8	13
16	DDP	2	7	24	21	6	6	19	3	11
17	MPB	2	13	26	22	10	9	20	8	13
18	AA	6	12	33	28	10	9	26	8	13
19	FA	6	12	33	28	10	9	26	8	13
20	ALU	6	12	35	30	10	9	28	8	13
21	TM	4	12	27	27	10	5	25	8	9
22	NFR	4	13	36	32	10	9	30	8	13
23	MWK	6	12	33	28	10	9	26	8	13
24	SG	4	12	33	31	12	5	31	8	9
25	MA	6	15	28	28	13	6	26	8	13

26	BA	3	15	31	28	13	9	26	8	16
27	DI	3	15	32	28	13	9	26	8	16
28	DRA	4	12	29	27	12	5	27	8	9
29	BC	6	15	31	26	13	9	24	8	16
30	MRF	4	10	25	22	13	3	20	5	13
31	CO	4	12	17	21	7	5	21	8	4
32	EJM	6	10	31	28	12	3	28	6	9
33	AR	3	15	34	28	15	9	28	8	16
34	MKR	3	12	34	29	10	9	27	8	17
35	ND	4	18	30	30	15	7	32	10	10
36	AFD	4	18	30	30	15	7	32	10	10
37	AZR	3	15	23	22	10	9	19	10	12
38	PD	6	17	30	26	13	11	28	10	12
39	RA	3	13	25	25	11	5	27	8	6
40	AR	6	15	34	30	13	9	32	8	12
41	RA	6	16	38	34	13	11	34	10	14
42	MR	4	11	26	26	9	5	28	6	6
43	AP	4	13	26	26	11	5	28	8	6
44	LM	4	12	27	28	10	5	28	8	7
45	APB	6	13	30	30	11	5	32	8	6
46	EZ	4	13	26	26	11	5	28	8	6
47	RSA	6	15	30	27	13	9	29	8	12
48	ZZA	6	13	30	30	11	5	32	8	6
49	CD	4	13	26	26	11	5	28	8	6
50	WN	4	12	23	22	10	7	24	8	7
51	NAF	6	13	34	31	11	9	33	8	10
52	YF	4	11	26	27	9	5	29	8	4
53	AD	4	11	26	27	9	5	29	8	4
54	GMF	6	13	28	29	11	7	31	8	8
55	DA	6	13	30	29	11	9	31	8	10
56	AAA	6	9	30	27	7	9	29	4	10

57	MP	6	15	34	31	13	9	33	8	12
58	DDP	6	15	34	31	13	9	33	8	12
59	AEP	6	15	34	31	13	9	33	8	12
60	RJA	6	18	31	30	13	9	32	8	12
61	IAR	6	13	32	29	13	9	33	8	10
62	AC	6	15	27	25	13	8	27	7	12
63	MRA	3	13	25	25	11	5	27	8	6
64	MR	4	13	28	28	11	5	30	8	6
65	DA	3	13	23	23	11	5	25	8	6
66	DF	3	13	23	23	11	5	25	8	6
67	RB	3	13	25	25	11	5	27	8	6
68	AEP	4	13	28	28	11	5	30	8	6
69	LMA	6	16	37	34	13	9	36	8	12
70	SPP	6	15	34	31	13	9	33	8	12
71	MVD	6	16	37	34	13	9	36	8	12
72	MD	6	15	34	31	13	9	33	8	12
73	NSA	6	16	38	34	13	11	34	10	14
74	YN	6	15	28	28	13	6	26	8	13
75	MRP	3	5	14	15	4	3	15	2	5
76	MKA	3	12	24	21	12	5	25	8	5
	Jumlah	341	983	2186	2046	839	533	2092	573	759

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

Aspek Konteks	Sub Indikator	Jumlah Soal	Skor Maks Soal	Jumlah Nilai Siswa	Total Nilai Maksimal	Persentase
	Personal	2	5	341	760	45%
	Lokal	4	5	983	1520	65%
	Global	9	5	2186	3420	64%
Aspek Pengetahuan	Konten	9	5	2046	3420	60%
	Prosedural	3	5	839	1140	74%
	Epistemik	3	5	533	1140	47%
Aspek Kompetensi	Menjelaskan	9	5	2092	3420	61%
	Menafsirkan	4	5	759	1520	50%
	Mengevaluasi	2	5	573	760	75%

UIN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



Lampiran 8: Hasil Uji Validitas Awal Soal Literasi Sains Materi Ekosistem (20 Soal)

Correlations

		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	Jumlah
X01	Pearson Correlation	1	,303	,530*	,372*	1,000**	,303	,287	,102	-,144	,102	,292	,054	,372*	,117	,530*	,268	,463*	1,000**	,287	,303	,762**
	Sig. (2-tailed)		,077	,001	,028	,000	,077	,095	,561	,410	,561	,088	,756	,028	,505	,001	,119	,005	,000	,095	,077	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X02	Pearson Correlation	,303	1	,217	,402*	,303	1,000**	,248	,473*	,227	,473*	-,046	-,330	,402*	,324	,217	-,190	-,045	,303	,248	1,000**	,650**
	Sig. (2-tailed)	,077		,210	,017	,077	,000	,151	,004	,190	,004	,791	,053	,017	,058	,210	,275	,799	,077	,151	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X03	Pearson Correlation	,530*	,217	1	,174	,530**	,217	-,040	-,051	-,024	-,051	,347*	,090	,174	,083	1,000**	,039	,547*	,530**	-,040	,217	,543**
	Sig. (2-tailed)	,001	,210		,316	,001	,210	,818	,771	,892	,771	,041	,607	,316	,634	,000	,825	,001	,001	,818	,210	,001
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X04	Pearson Correlation	,372*	,402*	,174	1	,372*	,402*	,672*	,495*	,188	,495*	,391*	-,179	1,000**	,049	,174	,023	-,119	,372*	,672**	,402*	,739**
	Sig. (2-tailed)	,028	,017	,316		,028	,017	,000	,002	,280	,002	,020	,304	,000	,780	,316	,896	,497	,028	,000	,017	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35



X05	Pearson Correlation	1,000**	,303	,530*	,372*	1	,303	,287	,102	-,144	,102	,292	,054	,372*	,117	,530*	,268	,463*	1,000**	,287	,303	,762**
	Sig. (2-tailed)	,000	,077	,001	,028		,077	,095	,561	,410	,561	,088	,756	,028	,505	,001	,119	,005	,000	,095	,077	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X06	Pearson Correlation	,303	1,000**	,217	,402*	,303	1	,248	,473*	,227	,473*	-,046	-,330	,402*	,324	,217	-,190	-,045	,303	,248	1,000**	,650**
	Sig. (2-tailed)	,077	,000	,210	,017	,077		,151	,004	,190	,004	,791	,053	,017	,058	,210	,275	,799	,077	,151	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X07	Pearson Correlation	,287	,248	-,040	,672*	,287	,248	1	,511*	,284	,511*	,340*	-	,672*	,140	-,040	,120	-,180	,287	1,000**	,248	,613**
	Sig. (2-tailed)	,095	,151	,818	,000	,095	,151		,002	,098	,002	,046	,048	,000	,421	,818	,493	,300	,095	,000	,151	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X08	Pearson Correlation	,102	,473*	-,051	,495*	,102	,473*	,511*	1	,316	1,000**	-,180	-,317	,495*	,153	-,051	,071	-,218	,102	,511**	,473**	,511**
	Sig. (2-tailed)	,561	,004	,771	,002	,561	,004	,002		,064	,000	,300	,064	,002	,380	,771	,684	,208	,561	,002	,004	,002
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X09	Pearson Correlation	-,144	,227	-,024	,188	-,144	,227	,284	,316	1	,316	,377*	-	,188	,555*	-,024	-,035	,158	-,144	,284	,227	,237
	Sig. (2-tailed)	,410	,190	,892	,280	,410	,190	,098	,064		,064	,025	,000	,280	,001	,892	,841	,364	,410	,098	,190	,170
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35



	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
X10	Pearson Correlation	,102	,473*	-,051	,495*	,102	,473*	,511*	1,000**	,316	1	-,180	-,317	,495*	,153	-,051	,071	-,218	,102	,511**	,473**	,511**
	Sig. (2-tailed)	,561	,004	,771	,002	,561	,004	,002	,000	,064		,300	,064	,002	,380	,771	,684	,208	,561	,002	,004	,002
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X11	Pearson Correlation	,292	-,046	,347*	,391*	,292	-,046	,340*	-,180	,377*	-,180	1	-,506*	,391*	,131	,347*	,137	,494*	,292	,340*	-,046	,403*
	Sig. (2-tailed)	,088	,791	,041	,020	,088	,791	,046	,300	,025	,300		,002	,020	,454	,041	,433	,003	,088	,046	,791	,016
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X12	Pearson Correlation	,054	-,330	,090	-,179	,054	-,330	-,336*	-,317	-,836*	-,317	1	-,506*	-,179	-,458*	,090	,078	-,244	,054	-,336*	-,330	-,275
	Sig. (2-tailed)	,756	,053	,607	,304	,756	,053	,048	,064	,000	,064	,002		,304	,006	,607	,656	,158	,756	,048	,053	,110
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X13	Pearson Correlation	,372*	,402*	,174	1,000**	,372*	,402*	,672*	,495*	,188	,495*	,391*	-,179	1	,049	,174	,023	-,119	,372*	,672**	,402*	,739**
	Sig. (2-tailed)	,028	,017	,316	,000	,028	,017	,000	,002	,280	,002	,020	,304		,780	,316	,896	,497	,028	,000	,017	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X14	Pearson Correlation	,117	,324	,083	,049	,117	,324	,140	,153	,555*	,153	,131	-,458*	,049	1	,083	,078	,143	,117	,140	,324	,305



	Sig. (2-tailed)	,505	,058	,634	,780	,505	,058	,421	,380	,001	,380	,454	,006	,780		,634	,658	,414	,505	,421	,058	,074
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X15	Pearson Correlation	,530*	,217	1,000**	,174	,530**	,217	-,040	-,051	-,024	-,051	,347*	,090	,174	,083	1	,039	,547*	,530**	-,040	,217	,543**
	Sig. (2-tailed)	,001	,210	,000	,316	,001	,210	,818	,771	,892	,771	,041	,607	,316	,634		,825	,001	,001	,818	,210	,001
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X16	Pearson Correlation	,268	-,190	,039	,023	,268	-,190	,120	,071	-,035	,071	,137	,078	,023	,078	,039	1	-,066	,268	,120	-,190	,160
	Sig. (2-tailed)	,119	,275	,825	,896	,119	,275	,493	,684	,841	,684	,433	,656	,896	,658	,825		,705	,119	,493	,275	,358
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X17	Pearson Correlation	,463*	-,045	,547*	-,119	,463**	-,045	-,180	-,218	,158	-,218	,494*	-,244	-,119	,143	,547*	-,066	1	,463**	-,180	-,045	,264
	Sig. (2-tailed)	,005	,799	,001	,497	,005	,799	,300	,208	,364	,208	,003	,158	,497	,414	,001	,705		,005	,300	,799	,125
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X18	Pearson Correlation	1,000**	,303	,530*	,372*	1,000**	,303	,287	,102	-,144	,102	,292	,054	,372*	,117	,530*	,268	,463*	1	,287	,303	,762**
	Sig. (2-tailed)	,000	,077	,001	,028	,000	,077	,095	,561	,410	,561	,088	,756	,028	,505	,001	,119	,005		,095	,077	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

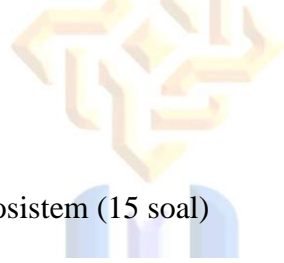


X19	Pearson Correlation	,287	,248	-,040	,672*	,287	,248	1,000**	,511*	,284	,511*	,340*	-,336*	,672*	,140	-,040	,120	-,180	,287	1	,248	,613**
	Sig. (2-tailed)	,095	,151	,818	,000	,095	,151	,000	,002	,098	,002	,046	,048	,000	,421	,818	,493	,300	,095		,151	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X20	Pearson Correlation	,303	1,000**	,217	,402*	,303	1,000**	,248	,473*	,227	,473*	-,046	-,330	,402*	,324	,217	-,190	-,045	,303	,248	1	,650**
	Sig. (2-tailed)	,077	,000	,210	,017	,077	,000	,151	,004	,190	,004	,791	,053	,017	,058	,210	,275	,799	,077	,151		,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Jumlah	Pearson Correlation	,762*	,650*	,543*	,739*	,762**	,650*	,613*	,511*	,237	,511*	,403*	-,275	,739*	,305	,543*	,160	,264	,762**	,613**	,650**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000	,002	,170	,002	,016	,110	,000	,074	,001	,358	,125	,000	,000	,000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

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



Lampiran 9 : Hasil Uji Validitas Soal Literasi Sains Materi Ekosistem (15 soal)

Correlations

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
X1	Pearson Correlation	1	,303	,530**	,372*	1,000**	,303	,287	-,144	,102	,054	,117	,463**	1,000**	,287	,303
	Sig. (2-tailed)		,077	,001	,028	,000	,077	,095	,410	,561	,756	,505	,005	,000	,095	,077
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X2	Pearson Correlation	,303	1	,217	,402*	,303	1,000**	,248	,227	,473*	-,330	,324	-,045	,303	,248	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,077		,210	,017	,077	,000	,151	,190	,004	,053	,058	,799	,077	,151	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X3	Pearson Correlation	,530*	,217	1	,174	,530**	,217	-,040	-,024	-,051	,090	,083	,547**	,530**	-,040	,217
	Sig. (2-tailed)	,001	,210		,316	,001	,210	,818	,892	,771	,607	,634	,001	,001	,818	,210
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X4	Pearson Correlation	,372*	,402*	,174	1	,372*	,402*	,672*	,188	,495*	-,179	,049	-,119	,372*	,672**	,402*
	Sig. (2-tailed)	,028	,017	,316		,028	,017	,000	,280	,002	,304	,780	,497	,028	,000	,017
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X5	Pearson Correlation	1,000**	,303	,530**	,372*	1	,303	,287	-,144	,102	,054	,117	,463**	1,000**	,287	,303
	Sig. (2-tailed)	,000	,077	,001	,028		,077	,095	,410	,561	,756	,505	,005	,000	,095	,077
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X6	Pearson Correlation	,303	1,000**	,217	,402*	,303	1	,248	,227	,473*	-,330	,324	-,045	,303	,248	1,000**
	Sig. (2-tailed)	,077	,000	,210	,017	,077		,151	,190	,004	,053	,058	,799	,077	,151	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35



X7	Pearson Correlation	,287	,248	-,040	,672**	,287	,248	1	,284	,511*	-,336*	,140	-,180	,287	1,000**	,248
	Sig. (2-tailed)	,095	,151	,818	,000	,095	,151		,098	,002	,048	,421	,300	,095	,000	,151
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X8	Pearson Correlation	-,144	,227	-,024	,188	-,144	,227	,284	1	,316	-,836**	,555**	,158	-,144	,284	,227
	Sig. (2-tailed)	,410	,190	,892	,280	,410	,190	,098		,064	,000	,001	,364	,410	,098	,190
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X9	Pearson Correlation	,102	,473*	-,051	,495**	,102	,473*	,511*	,316	1	-,317	,153	-,218	,102	,511**	,473**
	Sig. (2-tailed)	,561	,004	,771	,002	,561	,004	,002	,064		,064	,380	,208	,561	,002	,004
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X10	Pearson Correlation	,054	-,330	,090	-,179	,054	-,330	-,	-,	-,317	1	-,458**	-,244	,054	-,336*	-,330
	Sig. (2-tailed)	,756	,053	,607	,304	,756	,053	,048	,000	,064		,006	,158	,756	,048	,053
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X11	Pearson Correlation	,117	,324	,083	,049	,117	,324	,140	,555*	,153	-,458**	1	,143	,117	,140	,324
	Sig. (2-tailed)	,505	,058	,634	,780	,505	,058	,421	,001	,380	,006		,414	,505	,421	,058
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X12	Pearson Correlation	,463*	-,045	,547**	-,119	,463**	-,045	-,180	,158	-,218	-,244	,143	1	,463**	-,180	-,045
	Sig. (2-tailed)	,005	,799	,001	,497	,005	,799	,300	,364	,208	,158	,414		,005	,300	,799
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X13	Pearson Correlation	1,000**	,303	,530**	,372*	1,000**	,303	,287	-,144	,102	,054	,117	,463**	1	,287	,303
	Sig. (2-tailed)	,000	,077	,001	,028	,000	,077	,095	,410	,561	,756	,505	,005		,095	,077
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35



N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X14	Pearson Correlation	,287	,248	-,040	,672**	,287	,248	1,000**	,284	,511*	-,336*	,140	-,180	,287	1	,248
	Sig. (2-tailed)	,095	,151	,818	,000	,095	,151	,000	,098	,002	,048	,421	,300	,095		,151
N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
X15	Pearson Correlation	,303	1,000**	,217	,402*	,303	1,000**	,248	,227	,473*	-,330	,324	-,045	,303	,248	1
	Sig. (2-tailed)	,077	,000	,210	,017	,077	,000	,151	,190	,004	,053	,058	,799	,077	,151	
N		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



Tabel Nilai r Product Moment

N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	10%		5%	10%		5%	10%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

J E M B E R



LEMBAR VALIDASI SOAL

LITERASI SAINS SISWA MATERI EKOSISTEM

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Jember Berdasarkan *Framework Programme for International Student Assessment (PISA) 2018*”, penulis bermaksud mengadakan validasi soal. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam pengambilan data dalam proses penelitian. Hasil pengukuran soal tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan penelitian. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal Literasi Sains Materi Ekosistem.

C. Identitas Validator

Nama : Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Pd.
NIP / NUP : 20160374
Pekerjaan : Dosen
Instansi Kerja : Tadris Biologi UIN KHAS Jember

D. Petunjuk Pengisian

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

1. Bapak/Ibu dimohon menulis data pribadi pada bagian Identitas Ahli.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi angket, kemudian mengisi lembar instrument dan memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal Literasi Sains Materi Ekosistem adalah sebagai berikut :

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

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

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

Skor 1 = sangat kurang baik/ sangat kurang menarik/ sangat kurang



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

E. Soal

No	Komponen Penilaian	1	2	3	4	5	Keterangan
1.	Kesesuaian soal yang dikembangkan dengan indikator pembelajaran					✓	
2.	Butir soal-soal mengukur kemampuan literasi sains sesuai dengan Tujuan Pembelajaran dan indikator literasi sains berdasarkan PISA 2018					✓	
3.	Kesesuaian soal dengan indikator literasi sains					✓	
4.	Kesesuaian soal yang dikembangkan dengan kemampuan yang ingin dicapai					✓	
5.	Kemudahan menilai dengan menggunakan instrumen soal				✓		
6.	Ketepatan instrumen soal dalam materi ekosistem					✓	
7.	Kesesuaian pengintegrasian nilai literasi sains pada tiap butir soal					✓	
8.	Terdapat kisi-kisi rubrik, instrumen, lembar jawaban dan pedoman penskoran pada soal yang dikembangkan					✓	
9.	Petunjuk penggunaan pada instrumen soal yang dikembangkan sudah jelas				✓		
10.	Pedoman penskoran pada instrumen soal sudah tepat dan dapat dijadikan pedoman dalam memberikan skor				✓		

Skor validitas dari hasil validasi ahli menggunakan rumus :

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\sum S}{\sum S_{\max}} \times 100\%$$

P = Persentase

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

$\sum S_{\max}$ = Jumlah skor maksimal



Hasil validitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas seperti yang disajikan pada tabel berikut :

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

Kesimpulan :

Secara umum, angket soal Literasi Sains Materi Ekosistem ini dinyatakan :

1. Layak digunakan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan.

*) Lingkari salah satu

Saran dan Masukan :

- Perbaiki sesuai saran perbaikan
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Jember, ... 12 April 2023 ...

Mengetahui

Validator

(Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Pd.)



LEMBAR VALIDASI SOAL

LITERASI SAINS SISWA MATERI EKOSISTEM

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Jember Berdasarkan *Framework Programme for International Student Assessment (PISA) 2018*”, penulis bermaksud mengadakan validasi soal. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam pengambilan data dalam proses penelitian. Hasil pengukuran soal tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan penelitian. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal Literasi Sains Materi Ekosistem.

C. Identitas Validator

Nama : IRA NURMAWATI, S.Pd., M.Pd.
NIP : -
Pekerjaan : DOSEN
Instansi Kerja : UIN KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

D. Petunjuk Pengisian

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

1. Bapak/Ibu dimohon menulis data pribadi pada bagian Identitas Ahli.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk membaca dan mengoreksi angket, kemudian mengisi lembar instrument dan memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari validasi soal Literasi Sains Materi Ekosistem adalah sebagai berikut :
Skor 4 = sangat baik/ sangat menarik/ sangat layak/ sangat sesuai/ sangat tepat
Skor 3 = baik/ menarik/ layak/ sesuai/ tepat
Skor 2 = kurang baik/ kurang menarik/ kurang layak/ kurang sesuai/ kurang tepat



Skor 1 = sangat kurang baik/ sangat kurang menarik/ sangat kurang

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

5. Soal

No	Komponen Penilaian	1	2	3	4	5	Keterangan
1.	Kesesuaian pengorganisasian soal dengan materi				✓		
2.	Kesesuaian konsep pada setiap soal				✓		
3.	Kesesuaian isi materi pada tiap butir soal dengan indikator pembelajaran					✓	
4.	Referensi yang digunakan sesuai dan memadai					✓	
5.	Contoh dan kasus disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik					✓	
6.	Kesesuaian dengan indikator literasi sains					✓	
7.	Kalimat dalam soal tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓	
8.	Bahasa sesuai dengan EYD					✓	
9.	Petunjuk penggunaan pada instrumen soal yang dikembangkan sudah jelas					✓	

Skor validitas dari hasil validasi ahli menggunakan rumus :

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\sum S}{\sum S_{\max}} \times 100\%$$

P = Persentase

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

$\sum S_{\max}$ = Jumlah skor maksimal

Hasil validitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas seperti yang disajikan pada tabel berikut :

No	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01 – 100,00 %	Sangat Valid



2.	70,01 – 85,00 %	Cukup Valid
3.	50,01 – 70,00 %	Kurang Valid
4.	01,00 – 50,00 %	Tidak Valid

Kesimpulan :

Secara umum, angket soal Literasi Sains Materi Ekosistem ini dinyatakan :

- 4. Layak digunakan tanpa ada revisi.
- 5. Layak digunakan dengan revisi.
- 6. Tidak layak digunakan.

*) Lingkari salah satu

Saran dan Masukan :

Revisi sesuai masukan dan saran
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Jember, 12 April 2023

Mengetahui

Validator

(IRA. NURMAWATI, S.Pd, M.Pd)



LEMBAR VALIDASI SOAL

LITERASI SAINS SISWA MATERI EKOSISTEM

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Jember Berdasarkan *Framework Programme for International Student Assessment (PISA) 2018*”, penulis bermaksud mengadakan validasi soal. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam pengambilan data dalam proses penelitian. Hasil pengukuran soal tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan penelitian. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan soal Literasi Sains Materi Ekosistem.

C. Identitas Validator

Nama : Bayu Scindika
NIP : 20160378
Pekerjaan : Dosen
Instansi Kerja : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

D. Petunjuk Pengisian

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

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

J E M B E R



E. Soal

No	Komponen Penilaian	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	Kesesuaian soal yang dikembangkan dengan indikator pembelajaran	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
2.	Butir soal-soal mengukur kemampuan literasi sains sesuai dengan Tujuan Pembelajaran dan indikator literasi sains berdasarkan PISA 2018	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Kesesuaian soal dengan indikator literasi sains	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Kesesuaian soal yang dikembangkan dengan kemampuan yang ingin dicapai	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5.	Kemudahan menilai dengan menggunakan instrumen soal	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6.	Ketepatan instrumen soal dalam materi ekosistem	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
7.	Kesesuaian pengintegrasian nilai literasi sains pada tiap butir soal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8.	Terdapat kisi-kisi rubrik, instrumen, lembar jawaban dan pedoman penskoran pada soal yang dikembangkan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9.	Pedoman penskoran pada instrumen soal sudah tepat dan dapat dijadikan pedoman dalam memberikan skor	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2





Skor validitas dari hasil validasi ahli menggunakan rumus :

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\sum S}{\sum S_{\max}} \times 100\%$$

P = Persentase

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

$\sum S_{\max}$ = Jumlah skor maksimal

Hasil validitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas seperti yang disajikan pada tabel berikut :

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

Kesimpulan :

Secara umum, angket soal Literasi Sains Materi Ekosistem ini dinyatakan :

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

*) Lingkari salah satu

Saran dan Masukan :

- Pedoman penskoran harus diperbaiki untuk memudahkan penilaian.

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 17 April 2023

Mengetahui

Validator

(Bayu Sainalita, M.S.)

Lampiran 12 : Lembar jawaban siswa

Nama : Eohanajewel Mukarramah

Kelas : X-6

10 absen : 12

- 1) • Komponen biotik, tumbuhan, hewan, bakteri, dan jamur
• Komponen abiotik: air, tanah, cahaya matahari, udara, dan bebatuan
- 2) Cahaya matahari sangat penting bagi suatu ekosistem karena sumber energi untuk tumbuhan melakukan fotosintesis. Dalam proses fotosintesis, tumbuhan akan mengubah sinar matahari menjadi energi kimia yang dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Selain itu, tumbuhan juga menghasilkan oksigen yang diperlukan oleh manusia dan hewan untuk bernapas. Manusia juga sangat bergantung pada tumbuhan dalam ekosistem, karena tumbuhan sumber makanan yang terpenting.
- 3) Tumbuhan fotosintesis karena proses yang dilakukan oleh tumbuhan untuk mengubah energi matahari, air, karbon dioksida menjadi oksigen yang dihasilkan oleh tumbuhan sangat penting bagi kehidupan hewan dan manusia.
- 4) Ekosistem pada akuarium dapat bernapas mengambil oksigen yang terlarut dalam air. Oleh karena itu, pernapasan hewan dan tumbuhan yang akan digunakan oleh fotosintesis pada tumbuhan. Cahaya matahari proses fotosintesis dapat melepaskan O_2 ke air yang diperlukan oleh hewan maupun tumbuhan sendiri.
- 5) • Banyak terdapat flora dan fauna karena hutan hujan tropis mendapat cahaya matahari yang optimal dengan membuat tumbuhan bisa memproduksi makanan jumlahnya berlimpah serta berbagai macam tumbuhan maupun hewan dapat hidup yang baik.
- Keberadaan kanopi hutan hujan tropis dikarenakan menyediakan tempat yang luas bagi hewan untuk tinggal, berlindung, bereproduksi, mencari makan, dan juga tumbuh maupun berkembang.
- 6) Pada rantai makanan ekosistem sawah, serangga menempati posisi sebagai pemakan tumbuhan padi. Apabila terdapat gangguan pada populasi serangga disebabkan pemberantasan serangga oleh petani, maka tumbuhan padi tidak akan terganggu. Tetapi, rantai makanan akan berdamak pada menurunnya populasi katak yang berperan pemangsa serangga.
- 7) Jaringan-jaringan makanan bisa meningkatkan kemampuan adaptasi dan persaingan untuk bisa bertahan hidup tidak seperti rantai makanan yang tak berhubungan dengan makhluk hidup bersaing mendapatkan makanan. Dalam satu makhluk hidup bisa memakan lebih dari satu jenis makhluk hidup lainnya sehingga menciptakan garis-garis yang saling bersilangan.
- 8) • Jumlah capung menurun karena telur nimfa tidak dapat bertahan hidup di air tercemar. Jadi, air sdh tercemar bahan beracun, ketika kondisi perairan tercemar, siklus hidup capung terganggu. Populasinya akan menurun. Begitu pula air di habitat mengalami peningkatan suhu atau penurunan kualitasnya.
- 9) Hubungan simbiosis mutualisme yaitu burung jalak mendapatkan keuntungan dengan mendapatkan kutu dari tubuh kerbau untuk menjadi makanannya, sedangkan kerbau mendapat keuntungan karena kutu dikulitnya berkurang.
- 10) Pemakam umum banyak pohon kamboja karena kamboja yang memerlukan banyak pupuk secara tidak langsung terpenuhi oleh penguraian organik jasad-jasad, sehingga kamboja menjadi subur sedangkan pemakam di tempat rumput tertata rapi dan sejuk karena pahlawan banyak jasanya untuk bangsa jadi untuk mengespresiasikannya negara menjaga makamnya lebih bersih, elok, dan terawat.
- 11) Piramida makanan dapat menjelaskan hubungan antar komponen makhluk hidup yang ada dalam sebuah ekosistem. Piramida makanan sendiri berbeda dengan rantai makanan yang dapat berinteraksi dari komponen biotik. Ekosistem pada tumbuhan memiliki tingkatan sebagai produsen yang mempunyai jumlah





populasi lebih besar daripada dengan tingkat trofik. populasi produsen harus memiliki jumlah yang lebih besar dari konsumen I, konsumen II, konsumen III hingga seterusnya sampai dengan konsumen puncak

- 1.) rantai makanan manusia berada dalam tingkat trofik konsumen. posisi konsumen dibagi menjadi
↳ Konsumen primer dan sekunder. manusia dalam rantai makanan dapat memangsa tetapi berpotensi dimangsa atau setara dengan ikan teri. selain itu, manusia juga mempunyai tingkat konsumsi yg berbeda
- 2.) rantai makanan dapat organisme autotrof (produsen) dimakan oleh herbivora (konsumen I), maka energi yang tersimpan dalam produsen (tumbuhan) berpindah ke tubuh konsumen I (pematannya) dan konsumen II akan mendapatkan energi dari memakan konsumen I dan seterusnya. beberapa tingkatan taraf trofi pada rantai makanan :

Tingkat taraf trofi 1 : Organisme dari golongan produsen (produsen primer)

Tingkat taraf trofi 2 : Organisme dari golongan herbivora (konsumen primer)

Tingkat taraf trofi 3 : Organisme dari golongan karnivora (konsumen sekunder)

Tingkat taraf trofi 4 : Organisme dari golongan karnivora (konsumen predator)

- 3.) proses fotosintesis, pembentukan humus, dan perpindahan karbon di udara dan laut
- 4.) proses siklus air menghasilkan air yang bersih karena adanya proses evapotranspirasi dan infiltrasi.
- 5.) Evapotranspirasi adalah penguapan air oleh panas matahari dan hasil respirasi organisme. infiltrasi adalah peresapan air hujan ke dalam tanah. kedua proses menghasilkan air yang bersih (murni).
- 6.) Apabila daur biogeokimia berhenti, maka kelangsungan hidup di bumi juga akan berhenti. hal ini karena
↳ tidak adanya unsur-unsur kimia terpasai yang dikembalikan.
- 7.) Suksesi primer, proses terjadinya ketika komunitas awal terjadi perubahan dan mengakibatkan hilangnya komunitas awal secara total, sehingga di tempat komunitas asal akan terbentuk substra dan habitat baru.
- 8.) • Menusak ekosistem di air
↳ • Tidak Ramah lingkungan
↳ • Relatif keras untuk kulit manusia
- 9.) Seorang pemilik kebun yaitu sejumlah tanaman pepaya, pisang, dan kelapa rusak akibatnya gajah liar tetapi, warga mengaku resah dan khawatir kedatangan gajah yang akan dapat mengancam keamanan warga. bahkan, memakan korban jiwa karena sudah masuk ke lingkungan permukiman. gajah merusak tanaman dan masuk kebun, maupun warga mengalami kerugian.
- 10.) • pembukaan lahan tanpa bakar untuk mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan fungsi-fungsi lingkungan yang berskala regional, nasional maupun global baik dalam segi sosial maupun ekonomi





Nama: Claudia Olivia

Absen: 8

Kelas: X6

1) Biotik: tumbuhan, hewan, jamur, rumput

Abiotik: tanah, air, udara, unsur hara

Cahaya matahari akan membantu proses pertumbuhan tanaman, tanaman yang tumbuh dengan baik pun dapat memberi manfaat kepada manusia untuk dikonsumsi. Jika tak ada matahari, tumbuhan akan mati, manusia juga akan kekurangan pasokan makanan dari tumbuhan.

1) Burung memakan padi, Zebra meminum air dituangi;

1) Saat listrik dimatikan aliran air di dalam akuarium tak terbentuk, oksigen pada air pun tak terdistribusi; Cahaya pun tak didapatkan, hal-hal inilah yang membuat tumbuhan layu

1) mendapatkan sinar matahari yang cukup, curah hujan yang tinggi, banyak terdapat flora dan fauna

1) Populasi padi bertambah karena serangganya mati, sedangkan populasi katuk berkurang karena

serangga yang berperan sebagai sumber makanannya mati.

1) Rantai-rantai makananan hanya melibatkan satu jaring makanan. Sementara jaring-jaring makanan bisa lebih satu, urutan dan bentuknya, jumlah rantai makanannya, organisme, jumlah organisme

1) Populasi katuk dan burung meningkat karena hama tanaman semakin banyak, jumlah capung menurun karena telur nimfa tidak dapat bertahan hidup di air tercemar

1) Simbiosis mutualisme, karena jika mendapat keuntungan berupa kutu sebagai sumber makanannya, sedangkan kerbau diuntungkan karena tak ada kutu yang membuat gatal tubuhnya

1) karena keadaan lingkungan yang berkurang tumbuhan dapat mempengaruhi suasana lingkungan sekitar

1) maka pelanggaran hidup bumi akan berhati-hati karena tak ada unsur kimia lagi

1) Subsidi primer terjadi karena angin air dan hujan

1) mengganggu reproduksi air mengurangi ketahanan air dan menghancurkan lapisan ekstensi lendir yang melindungi ikan

1) gajah mencari makan saat cadangan makanan mereka habis

1) membuat aturan tegas tentang pembukaan lahan, memindahkan ke lokasi baru untuk flora/fauna di hutan

11 x

15 x

12 x

13 x

14 x



Kafli Paskoro 'Kujubano
X-5/28



30

1) biotik = ikan, kerbau, burung, kura-kura, katak, pohon
abiotik = air, cahaya, udara, tanah

1) tumbuhan dan manusia sangat memerlukan cahaya matahari dikarenakan tumbuhan memerlukan cahaya matahari untuk berfotosintesis. Cahaya matahari juga berfungsi untuk mempengaruhi suatu ekosistem agar agar tumbuhan, manusia, dan hewan dapat tumbuh berkembang dengan baik

1) ~~Tumbuhan berfotosintesis~~ dikarenakan tumbuhan juga memerlukan bantuan dari cahaya matahari
Zebra memakan air sungai Burung memakan padi, Ular memakan seekor katak

1) Dikarenakan tumbuhan air dalam akuarium tersebut kurang dapat cahaya dari lampu sehingga tumbuhan tidak dapat hidup dan akhirnya layu. Seharusnya Rudi membuat lampu untuk akuariumnya itu sendiri agar tumbuhan air yang didalam akuarium tetap hidup, meskipun Rudi yang sedang berlibur

1) → mendapat sinar matahari yang cukup
→ Keberadaan karpi hutan
→ Curah hujan yang tinggi
→ Banyak terdapat flora dan fauna

1) populasi padi meningkat karena serangga sudah tidak ada
populasi katak menurun karena kurangnya serangga sebagai makanankatak

jarang-jarang makanan = konsumen dapat memilih apa yang dimakan (lebih dari satu organisme)
rantai makanan = hanya memakan satu jenis organisme saja

1) Jumlah capung menurun karena telur nyamuk tidak dapat bertahan hidup di air tercemar
2) Populasi katak dan burung menurun sebab kekurangan sumber makanan hama tanaman meningkat

1) Mutualisme, karena burung jalak memakan kutu pada tubuh kerbau, sementara kerbau diuntungkan karena kutunya berkurang

1) Dikarenakan pada makam kakaknya yaitu (taman makam pahlawan) adalah tempat khusus bagi para pahlawan yang mana makam tersebut dirawat dengan baik, berbeda lagi dgn nereknya (makam umum) - Di makam pahlawan karena makam tersebut dirawat ekosistemnya pun terjaga dgn baik sehingga rerumputan tersebut dapat tumbuh juga dengan baik. dimakam umum sebaliknya karena kurang dirawat, maka ekosistemnya kurang terjaga





1) Untuk mengetahui tingkatan trofik, serangga ~~mangsa~~ ke menyempit salah dinamakan puncak trofik atau bisa disebut sebagai konsumen III

2) Bisa menjadi konsumen primer dan konsumen sekunder

- konsumen primer: memakan sayur dan buah

- konsumen sekunder: memakan daging sapi, domba, dan sebagainya

1) pohon → ulat - ayam / ~~katak~~ - elang

pohon - ~~belalang~~ ulat - katak - elang / ular

pohon - belalang - ayam - elang

pohon - belalang - ~~ayam~~ katak - elang / ular

padi - ulat - ayam - elang

padi - ulat - katak - elang / ular

padi - belalang - ayam - elang

padi - belalang - katak - elang / ular

padi - tikus - elang

padi - tikus - ular

- proses fotosintesis - respirasi - penguapan - pembakaran industri

Evaporasi (penguapan), kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi

2) Apabila daur biogeokimia itu terhenti, makhluk hidup akan mati dan ~~ekosistem akan~~ ^{ekosistem akan} purah

Suksesi primer, karena komunitas sebelumnya hancur tanpa menyisakan apapun dan menjadi daerah steril

menyebabkan eutrofikasi, ~~merusak~~ ^{merusak} lapisan pelindung dan insang ikan, mengurangi tegangan air

Karena habitat dari gajah telah dihancurkan sehingga gajah tidak ~~tidak~~ mempunyai tempat tinggal / habitat

-) Membuat aturan tegas tentang pembukaan lahan

-) Memisahkan ~~lahan~~ ke lokasi baru untuk flora dan fauna yang ada di hutan

25

1) biotik : kerbau, kura², kepiting, ikan², katak dan semua makhluk hidupnya, tumbuhan, jamur, algae
abiotik: cahaya matahari, suhu, tekanan atmosfer, air, oksigen, nutrisi dalam tanah, batuan, tanah, angin

2) sangat penting. ini melibatkan hubungan trofik (rantai makanan) dan siklus energi dlm ekosistem.

• cahaya matahari : cahaya matahari adalah sumber energi utama bagi hampir semua ekosistem di bumi, cahaya matahari diterima oleh tumbuhan dlm berfotosintesis

• tumbuhan : tumbuhan memainkan peran kunci dalam ekosistem karena mereka mampu fotosintesis. proses ini menghasilkan makanan & oksigen yg sangat penting bagi kehidupan di bumi.

• manusia : manusia bergantung pada tumbuhan sebagai sumber makanan. sebagian besar makanan yg dikonsumsi manusia berasal dari tumbuhan langsung maupun tidak langsung.

(keterkaitan ini membentuk rantai makanan & siklus energi di dalam ekosistem jika tidak ada salah satu dari ketiganya maka proses tersebut tidak akan berjalan lancar)

3) tumbuhan berfotosintesis, zebra meminum air di sungai

4) hal ini bisa terjadi karena ketiadaan cahaya selama is hari yg mengakibatkan kurangnya fotosintesis oleh tumbuhan air di aquarium, karena tumbuhan air memerlukan cahaya utk berfotosintesis. akibat kurangnya fotosintesis tumbuhan air mengalami kelaparan oksigen & nutrisi

5) arah hujan yg tinggi, keberadaan kanopi hutan, lingkungan yg cenderung stabil, bnyk flora & fauna

6) populasi padi & pemberantasan serangga dapat mengurangi serangga pengganggu pada tanaman padi. hal ini dpt meningkatkan produksi padi dlm jangka pendek, namun utk jangka panjang pemberantasan yg berlebihan dpt mengganggu keseimbangan ekosistem & berdampak negatif. beberapa serangga ada sebagian yg berperan dalam penyerbukan padi. oleh karena itu pengurangan populasi serangga secara drastis dapat mengganggu produksi padi.

populasi katak & makanan yg biasanya tersedia utk katak jg akan berkurang, akibatnya populasi katak akan menurun. katak adalah pemangsa alami serangga & berperan penting dlm mengendalikan populasi serangga pengganggu pada tanaman. jika populasi katak menurun, serangga pengganggu dpt berkembang tanpa kendali dan menyebabkan kerugian padi secara langsung.

7) rantai makanan hanya menggambarkan satu jalur aliran energi & nutrisi cth " rumput → kelinci → serigala"
jaring makanan menggambarkan bnyk rantai makanan yang saling terkait dan saling berhubungan melalui interaksi pemangsa - mangsa dlm ekosistem.

8) jumlah capung menurun dan hama tanaman meningkat, jumlah capung menurun karena telur mereka tdk dpt bertahan hidup di air tercemar, populasi katak & burung meningkat karena hama semakin banyak.

9) hubungan mutualisme karena burung jalak mendapatkan manfaat berupa menggunakan punggung kerbau dgn menggunakannya utk tempat bertengger dan kerbau mendapat manfaat yaitu burung jalak membersihkan kulit kerbau dari parasit.

10) karena pada makam kataknya adalah tempat khusus bagi para pahlawan negara yg mana makam tersebut sangat amat dimayahi berbeda xgi dgn makam neneknya. di makam pahlawan karena makam tersebut terawat oleh pemerintahnya terjaga dgn baik sehingga rumputan tersebut dpt tumbuh dgn baik. sebaliknya, makam umum ktary terawat jadi ekosistem pun kurang terjaga

11) piramida makanan menggambarkan transfer energi dlm ekosistem. tiap tingkat piramida mewakili jumlah energi.

karna energi tiap tingkat trofik biasanya berkurang seiring berjalannya rantai makanan, piramida makanan membantu memvisualisasikan penurunan energi sepanjang tingkatan trofik.





4. termasuk dalam tingkat konsumen terre r/konsumen tingkat tinggi

- a. pohon - ulat - ayam - elang
- b. pohon - belalang - katak - elang
- c. pohon - belalang - ayam - elang
- d. pohon - ulat - katak - elang
- e. padi - ulat - ayam - elang
- f. padi - ulat - katak - elang
- g. padi - belalang - katak - elang
- h. padi - belalang - ayam - elang
- i. padi - ulat - katak - ulat
- j. padi - tikus - elang
- k. padi - tikus - elang

fotosintesis, dekomposisi, respirasi, pembakaran biomasa, pembentukan batu bara

evaporasi - kondensasi - presipitasi - melitrasi - aliran permukaan - proses pengolahan

gangguan pada rantai makanan, gangguan pada siklus air, perubahan iklim global, kehilangan keanekaragaman hayati, gangguan pd kualitas lingkungan.

termasuk suksesi primer. 3 tahap kolonisasi - tahap tumbuhan pendahulu - tahap kolonisasi lanjutan - tahap klimaks

penurunan kualitas air, kerusakan ekosistem air, pencemaran tanah (mengurangi kesuburan tanah)

hilangnya habitat gajah, penyusutan sumber makanan

Membuat aturan tegas tentang pembukaan lahan, memindahkan ke lokasi baru untuk flora & fauna di hutan



11 / X. 4

1. Komponen biotik : kerbau, Pohon, kura-kura, Ikan, katak
Komponen abiotik : cahaya matahari, Air, udara, tanah, batu
2. tumbuhan membutuhkan cahaya matahari untuk Proses fotosintesis dan jika untuk manusia
Cahaya matahari berfungsi untuk Vitamin D untuk kesehatan tubuh kita
3. - Tumbuhan berfotosintesis, Tumbuhan memerlukan sinar matahari untuk Proses fotosintesis
- Zebra meminum air sungai, zebra memerlukan air untuk tempat hidup dan tidak dehidrasi.
Zebra merupakan komponen biotik (makhluk hidup) dan air sungai merupakan
Komponen abiotik (tidak hidup)
4. karena tumbuhan tidak mendapatkan cahaya dan tidak ada oksigen karena
listrik dalam rumah tersebut mati jadi tidak ada sirkulasi udara dalam akuarium
tersebut
5. - mendapatkan sinar matahari yang cukup
- Curah hujan tinggi
- keberadaan kanopi hutan
- Lingkungan yang cenderung stabil
6. Populasi padi akan meningkat sedangkan populasi katak akan berkurang, karena serangga
yang merupakan makanannya diberantas oleh para petani
- dalam jaring-jaring makanan organisme yang berperan sebagai konsumen dapat memilih apa
yang akan dimakan (lebih dari satu jenis makanan), sementara itu pada rantai makanan
konsumen hanya dapat memilih satu jenis makanan saja
7. B. Populasi capung menurun dan hama tanaman meningkat
D. Jumlah capung menurun karena telur nimfa tidak dapat bertahan hidup di air tercemar
E. Populasi katak dan burung menurun sebab kekurangan sumber makanan
8. hubungan mutualisme maksudnya adalah hubungan dimana satu pihak diuntungkan dan satu
pihak lain diuntungkan. burung jalak yang memakan kutu kerbau agar kerbau tidak merasa
gatal lagi dan burung jalak memperoleh makanannya
9. karena katek rudi adalah tentara, yang menjadikan katek rudi dimakamkan di Taman
makam pahlawan, sedangkan nenek rudi hanyalah orang biasa

karena struktur piramida yang menggambarkan bagaimana menurunnya jumlah organisme dari
tingkat terendah menuju puncak piramida. tidak hanya ditimbang dari jumlah, piramida
juga disusun berdasarkan besar biomassa

2. konsumen tingkat 2 / konsumen sekunder

konsumen I : ulat, belalang, tikus

konsumen II : ayam, katak, ular

konsumen III : Burung elang

7. Fotosintesis, respirasi, pembakaran energi fosil, dekomposisi

1. Penguapan (evaporasi) → Proses mengubah air yang berwujud cair menjadi air dalam
wujud gas (penguapan)





2. Transpirasi → Pada dasarnya, Prinsip kega transpirasi dengan evaporasi hampir sama. keduanya mengubah air menjadi uap yang naik keatas atmosfer.
3. Kondensasi → uap air yg naik ke atmosfer mendingin dan berubah kembali menjadi bentuk cair dalam Proses yg disebut kondensasi
4. Infiltrasi dan aliran Permukaan: Air hujan yg mencapai permukaan bumi dapat mengalir langsung sebagai aliran permukaan ke sungai, danau / laut. Selain itu, sebagian air juga dpt meresap melalui tanah.
5. Penyimpanan → air yang terkumpul disungai, danau, dan akumulasi air lainnya dapat disimpan sebagai sumber air yg dapat digunakan untuk keperluan konsumsi, Pertanian dan industri
6. Pemurnian dan pengolahan → Sebelum air dapat digunakan sebagai air minum / untuk keperluan rumah tangga, air tsb perlu melalui proses pemurnian dan pengolahan yg bertujuan untuk menghilangkan kotoran.
16. Apabila daur biogeokimia berhenti maka kelangsungan hidup di bumi juga akan berhenti. Hal ini karena tidak adanya unsur-unsur kimia terpakai yang dikembalikan
17. Suksesi Primer, terjadi apabila komunitas asal terganggu yang mengakibatkan hilangnya komunitas asal secara total sehingga ditempat komunitas asal terbentuk habitat baru. Jenis Suksesi primer dapat terjadi pada daerah baru yang sebelumnya tidak ada kehidupan.
18. Karena deterjen merupakan hasil sampingan dari proses penyulingan minyak bumi yang diberi berbagai bahan kimia; menyebabkan eutrofikasi (salah satu bahan pembuatan deterjen adalah fosfat. Fosfat dalam limbah deterjen yang memasuki perairan berdampak buruk karena menyebabkan eutrofikasi); Mengganggu kemampuan reproduksi organisme air (dampak buruk deterjen bagi lingkungan yaitu mengganggu kemampuan reproduksi ikan dan hewan air dan hewan air lainnya. Deterjen dapat menurunkan kemampuan reproduksi hewan air).
Eutrofikasi → meningkatnya muatan nutrisi (termasuk fosfor) di perairan.
3. yg menyebabkan gajah mengaum ke perkubunan warga / sering masuk pemukiman warga yaitu, berkurangnya habitat dan minimnya pasokan makanan, membuat kawanan gajah sering memasuki pemukiman serta perkubunan warga
0. A. membuat aturan tegas tentang pembukaan lahan
B. Pembukaan lahan tanpa kabar
C. Pembukaan lahan dengan cara manual
D. memisahkan ke lokasi baru untuk flora dan fauna yang ada di hutan



Lampiran 13 : Surat izin penelitian



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

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor: B-517/In.20/3.a/PP.009/10/2022

Sifat : Biasa

Perihal: **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA Negeri 4 Jember

Jl. Hayam Wuruk No.145, Krajan, Sempusari, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur

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

NIM : T20188019
Nama : ARINAL HAQ
Semester : Semester sembilan
Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 Berdasarkan Framework Programme for International Student Assessment (PISA) 2018 selama (90 hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Eddy Prayitno, M.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 27 Oktober
2022an. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 14 : Surat selesai penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 4 JEMBER

Jl. Hayam Wuruk 145 Telp.(0331) 421819 Fax. (0331) 412463 Jember 68135
Web: <http://www.sman4jember.sch.id> – e-mail: admin@sman4jember.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/583/101.6.5.4/2023
Perihal : Penelitian

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

Nama : **ARINAL HAQ**
NIM : T20188019
Program Studi : FTIK / Tadris Biologi
UIN KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 4 Jember pada tanggal 8 s.d 25 Mei 2023 dengan judul “Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 4 Jember Tahun Pelajaran 2022-2023 Berdasarkan Framework, Programme For International Student Assensment (PISA) 2018 “.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 16 Mei 2023
Kepala Sekolah

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

Lampiran 15: Jurnal kegiatan penelitian



JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

No.	Tanggal	Kegiatan	Informan	TTD
1	28 Oktober 2022	Menyerahkan surat izin penelitian	Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Jember	
2	4 November 2022	Wawancara dengan guru biologi kelas X SMA Negeri 4 Jember	Bpk. Muh. Riyan Ardiyansyah, S.Pd.	
3	11 April 2023	Menyerahkan instrumen soal literasi sains kepada guru	Bpk. Muh. Riyan Ardiyansyah, S.Pd.	
4	11 Mei 2023	Uji skala kecil	Siswa kelas X4	
5	15 Mei 2023	Uji skala besar pertama	Siswa kelas X5	
6	16 Mei 2023	Uji skala besar kedua	Siswa kelas X6	
7	26 Mei 2023	Mengurus surat selesai penelitian	Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Jember	

Q

Lampiran 16: Dokumentasi proses penelitian



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Proses mengerjakan soal literasi sains
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



Proses mengerjakan soal literasi sains

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

PROFIL PENULIS

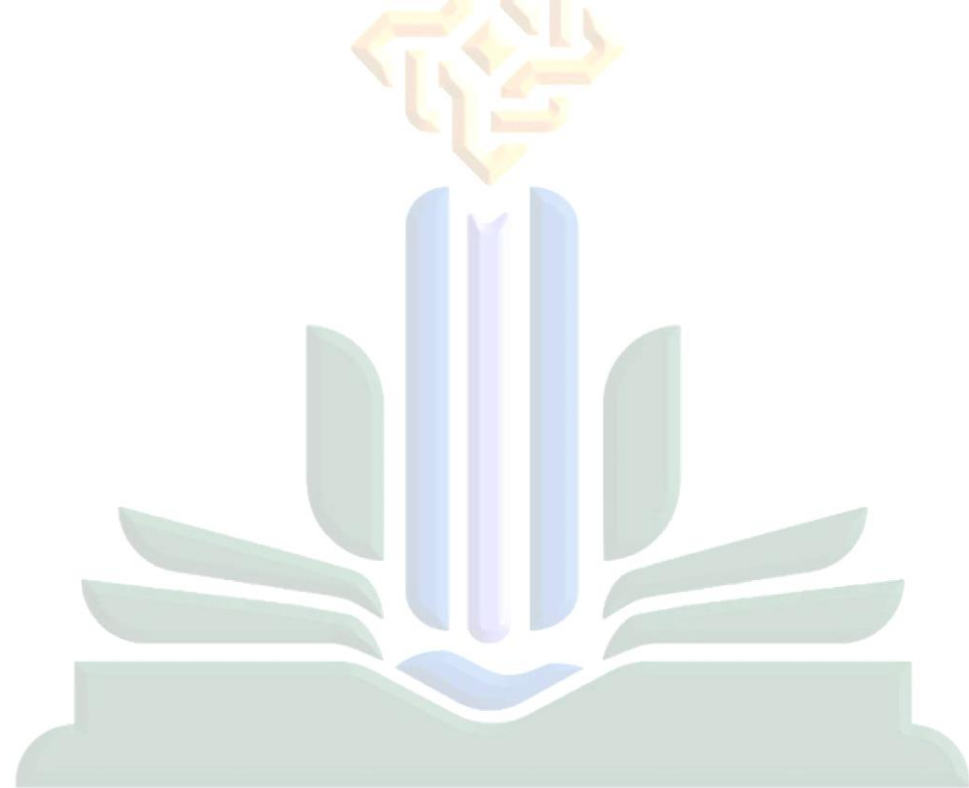


A. BIODATA PRIBADI

Nama Lengkap : Arinal Haq
NIM : T20188019
Tempat/Tanggal Lahir : Sumenep, 18 Februari 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Dsn. Madak, Desa Karduluk, Kec. Pragaan
Kab. Sumenep
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Biologi

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. RA. An-Najah II
2. MI. An-Najah II
3. MTs. Al-Amien 1 Pragaan
4. MA. Al-Amien 1 Pragaan
5. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember



UIN

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