

**HUBUNGAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS DENGAN
KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X MIPA MA MADINATUL ULUM CANGKRING JENGGAWAH
JEMBER TAHUN PELAJARAN 2024/2025**

SKRIPSI

d diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Shiddiq 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
J E M B E R**

Oleh:
Sriyani

NIM: 214101080005

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SHIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
NOVEMBER 2025**

**HUBUNGAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS DENGAN
KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X MIPA MA MADINATUL ULUM CANGKRING JENGGAWAH
JEMBER TAHUN PELAJARAN 2024/2025**

SKRIPSI

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



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**


Disetujui Pembimbing

Rosita Fitran Dewi, S.Pd., M.Si.

NIP.198703162019032005

**HUBUNGAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS DENGAN
KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA PADA MATERI EKOSISTEM
KELAS X MIPA MA MADINATUL ULUM CANGKRING JENGGAWAH
JEMBER TAHUN PELAJARAN 2024/2025**

SKRIPSI

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

Hari: Kamis

Tanggal: 20 November 2025

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. WIWIN MAISYAROH, M.Si
NIP. 198212152006042005

IMANIAH BAZLINA WARDANI, M.Si
NIP. 199401212020122014

Anggota:

1. Dr. HUSNI MUBAROK, S.Pd., M.Si.

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

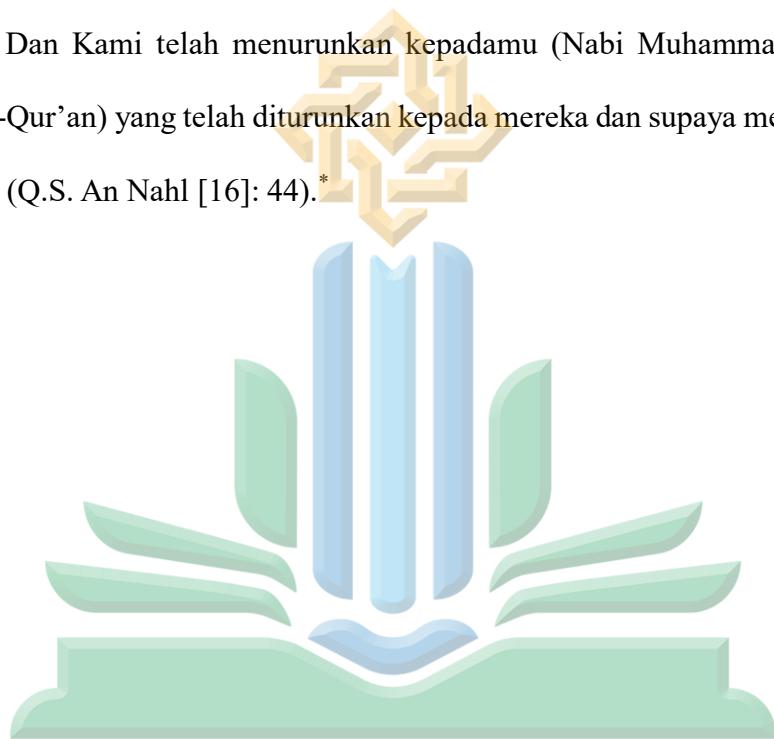
2. ROSITA FITRAH DEWI, S.Pd., M.Si.



MOTTO

يَتَعَكَّرُونَ وَلَعَلَّهُمْ إِلَيْهِمْ تُرَدَّ مَا لِلنَّاسِ لِتُبَيِّنَ الدِّكْرَ إِلَيْكَ وَأَنْزَلْنَا وَالرُّثْبَرِ بِالْبَيِّنَاتِ

Artinya: “(Para rasul Kami utus dengan membawa) keterangan-keterangan dan *zubur* (kitab-kitab yang mengandung ketetapan-ketetapan hukum dan nasihat-nasihat). Dan Kami telah menurunkan kepadamu (Nabi Muhammad saw.) adz-Dzikr (al-Qur'an) yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka (selalu) berpikir” (Q.S. An Nahl [16]: 44).*

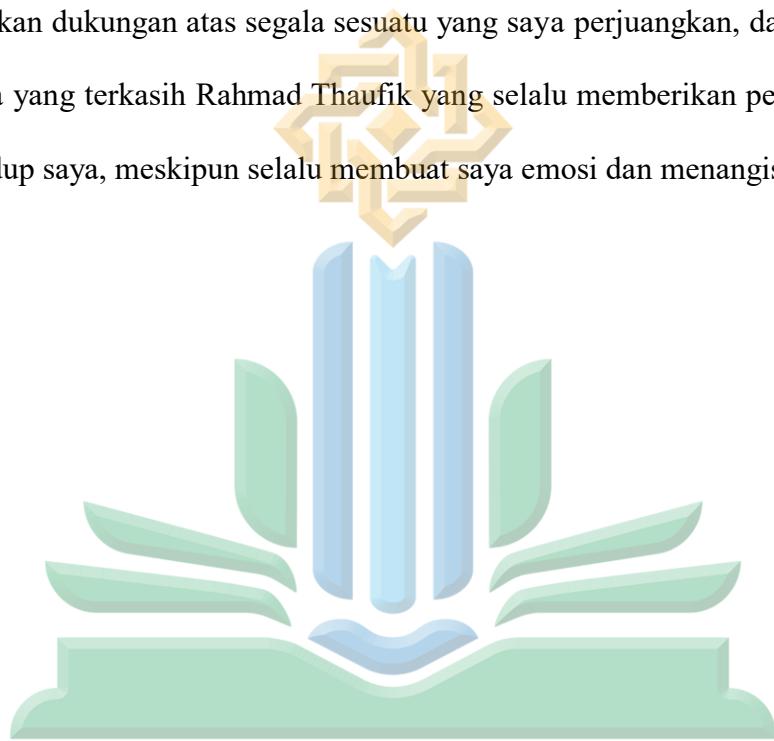


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

* M. Quraish Shihab, Al-Qur'an dan Maknanya, (Jakarta: Lentera Hati, 2021), Cetakan III, 272. <https://fliphml5.com/iaimg/xmzr>

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada Bapak Imam Rohmad dan Ibu Nurkhayatun selaku orang tua yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan penuh cinta kasih. Selanjutnya untuk kakak saya tercinta Uswatun Hasanah yang selalu memberikan dukungan atas segala sesuatu yang saya perjuangkan, dan juga untuk adik saya yang terkasih Rahmad Thaufik yang selalu memberikan pemanis dalam cerita hidup saya, meskipun selalu membuat saya emosi dan menangis.



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

ABSTRAK

Sriyani, 2025: *Hubungan Keterampilan Literasi Sains dengan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025*

Kata Kunci: berpikir ilmiah, literasi sains, materi ekosistem.

Literasi sains siswa yang terjadi pada saat pembelajaran akan membekali siswa dengan keterampilan untuk memahami konsep ilmiah, mengevaluasi informasi, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi dikehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi, siswa masih kesulitan jika dihadapkan dengan soal yang memerlukan analisis dan menyusun argumen ilmiah. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran cenderung didominasi oleh ceramah dan pencatatan sehingga mereka cenderung mengulang konsep hafalan.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) profil keterampilan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X ; 2) profil keterampilan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X; 3) mengetahui hubungan keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian korelasional non-eksperimental yang menggunakan soal tes sebagai instrumen utama pengumpulan data. Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan yaitu analisis deskriptif untuk mendeskripsikan data mentah setiap variabel, dan analisis inferensial untuk menguji hipotesis hubungan antar variabel. Uji korelasi yang digunakan adalah korelasi *Kendall's Tau-b* karena data yang dimiliki tidak berdistribusi normal.

Penelitian ini sampai pada simpulan bahwa: 1) tingkat keterampilan literasi sains siswa kelas X berada pada kategori “sedang” dengan rata-rata sebesar 36%. Rata-rata nilai tertinggi ditunjukkan pada keterampilan siswa dalam mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah sebesar 45%; 2) Tingkat kemampuan berpikir ilmiah siswa kelas X berada pada tingkat “sedang” dengan rata-rata sebesar 49%. Indikator yang menunjukkan rata-rata tertinggi terdapat pada aspek analisis sebesar 71,9%. Sedangkan rata-rata nilai terendah terdapat pada aspek argumentasi sebesar 25%; 3) terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X dengan tingkat korelasi sedang sebesar 0,454 dan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,005 < 0,05.

KATA PENGANTAR

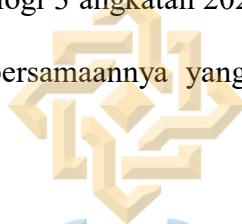
Segala puji hanya milik Allah SWT., berkat Rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

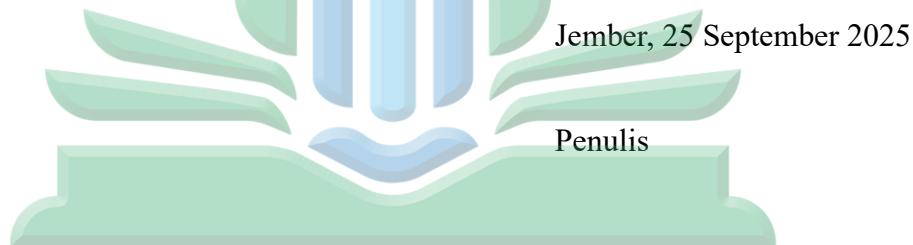
1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S. Ag. M.M., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah menyediakan fasilitas dan layanan kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S. Ag, M.Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) yang telah memberikan izin dan dukungan penuh dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan tenaga dan pemikiran beliau untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember..
4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan bimbingan awal dan arahan strategis dalam penentuan topik hingga persetujuan skripsi.

5. Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan yang sabar, ilmu, dan motivasi tiada henti yang sangat berharga dalam proses penulisan skripsi ini.
6. Bapak Ahmad Dhiya U, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan konsultasi yang mendalam terkait seluruh perjalanan akademik saya.
7. Kepada Ibu Rafiatul Hasanah, M.Pd. dan Bapak Bayu Sandika M.Si., selaku tim ahli validator materi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan validasi kritis terhadap materi yang digunakan dalam skripsi ini.
8. Kepada Bapak Dr. Husni Mubarok, S.Pd, M.Si. dan Ibu Ira Nurmawati, M.Pd., selaku tim ahli evaluasi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan validasi kritis terkait evaluasi dan bahasa pada instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam skripsi ini.
9. Seluruh Dosen dan Staf Akademik Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
10. Bapak Khoirun Sholeh, S.Pd., selaku Kepala Sekolah MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember yang telah memberikan izin kepada saya sehingga peelitian ini dapat dilaksanakan.
11. Ibu Nur Ayni, S.Pd selaku Guru Biologi sekaligus Kepala TU Putri MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember yang telah memberikan bantuan dan kontribusi aktifnya dalam mendukung kelancararan kegiatan penelitian di sekolah

12. Sahabat-sahabat terbaik saya, Salsabila Firdausiatur Rofi'ah, Siti Khodija, dan Mahmudah Rohmatul Ilmi yang telah menemani pahit manisnya dunia perkuliahan serta memberikan dukungan dan semangat kepada saya, sehingga perjalanan studi ini terasa lebih menyenangkan.
13. Seluruh teman-teman Biologi 3 angkatan 2021 yang telah menjadi bagian dari kenangan indah dan kebersamaannya yang telah mewarnai setiap momen perkuliahan.



Terakhir, semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu, sahabat dan teman-teman berikan kepada penulis mendapatkan balasan yang baik dari Allah SWT.



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

DAFTAR ISI

Hal.

| | |
|-------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | ii |
| PENGESAHAN TIM PENGUJI | iii |
| MOTTO | iv |
| PERSEMBAHAN..... | v |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I | |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. LATAR BELAKANG | 1 |
| B. RUMUSAN MASALAH..... | 5 |
| C. TUJUAN PENELITIAN..... | 5 |
| D. MANFAAT PENELITIAN..... | 6 |
| E. RUANG LINGKUP PENELITIAN..... | 8 |
| F. DEFINISI OPERASIONAL..... | 10 |
| G. HIPOTESIS | 11 |
| H. ASUMSI PENELITIAN..... | 11 |
| BAB II | |
| KAJIAN PUSTAKA..... | 12 |
| A. PENELITIAN TERDAHULU | 12 |
| B. KAJIAN TEORI..... | 20 |
| 1. Keterampilan Literasi Sains..... | 20 |
| 2. Kemampuan Berpikir Ilmiah..... | 25 |
| 3. Materi Ekosistem | 35 |
| BAB III | |
| METODE PENELITIAN | 39 |

Hal.

| | |
|---|----|
| A. PENDEKATAN DAN JENIS PENELITIAN | 39 |
| B. POPULASI DAN SAMPEL | 39 |
| C. TEKNIK DAN INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA | 40 |
| D. ANALISIS DATA | 55 |
| 1. Analisis Data Statistik Deskriptif | 56 |
| 2. Analisis Data Statistik Inferensial | 57 |
| a. Uji Prasyarat..... | 58 |
| b. Uji Hipotesis..... | 59 |
| BAB IV | |
| PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS | 63 |
| A. GAMBARAN OBYEK PENELITIAN | 63 |
| B. PENYAJIAN DATA | 64 |
| C. ANALISIS DAN PENGUJIAN HIPOTESIS | 65 |
| 1. Analisis Deskriptif..... | 65 |
| 2. Analisis Inferensial..... | 70 |
| D. PEMBAHASAN | 73 |
| BAB V | |
| PENUTUP | 81 |
| A. SIMPULAN | 81 |
| B. SARAN-SARAN..... | 82 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 83 |
| LAMPIRAN..... | 88 |

J E M B E R

DAFTAR TABEL

| No | Uraian | Hal. |
|-------|---|------|
| 1. 1 | Indikator Variabel..... | 8 |
| 2.1 | Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang | 15 |
| 3. 1 | Kisi-kisi Instrumen Soal Tes Keterampilan Literasi Sains..... | 41 |
| 3. 2 | Kisi-kisi Instrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah..... | 43 |
| 3. 3 | Kriteria Validitas | 45 |
| 3. 4 | Hasil Validitas Instrumen Soal Tes oleh para Ahli..... | 45 |
| 3. 5 | Hasil Uji Validitas Instrumen Keterampilan Literasi Sains | 46 |
| 3. 6 | Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Ilmiah..... | 47 |
| 3. 7 | Kriteria reliabilitas Instrumen | 50 |
| 3. 8 | Hasil uji Reliabilitas Instrumen..... | 50 |
| 3. 9 | Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal..... | 52 |
| 3. 10 | Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal..... | 52 |
| 3. 11 | Kriteria Daya Pembeda | 54 |
| 3. 12 | Hasil Uji Daya Pembeda | 55 |
| 3. 13 | Kriteria Nilai Literasi Sains dan Berpikir Ilmiah..... | 56 |
| 3. 14 | Tingkat Keterampilan Literasi Sains..... | 57 |
| 3. 15 | Tingkat Kemampuan Berpikir Ilmiah | 57 |
| 3. 16 | Kriteria Koefisien Korelasi | 62 |
| 4. 1 | Data Hasil Perolehan Nilai Tes Pilihan Ganda..... | 64 |
| 4. 2 | Kategori Nilai Tes Keterampilan Literasi Sains Siswa Kelas X | 65 |
| 4. 3 | Data Statistik Hasil Tes Keterampilan Literasi Sains Siswa Kelas X | 66 |
| 4. 4 | Kategori Nilai Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Kelas X..... | 68 |
| 4. 5 | Data Statistik Hasil Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Kelas X | 69 |
| 4. 6 | Hasil Uji Normalitas | 71 |
| 4. 7 | Hasil Uji Linearitas Literasi Sains dan Berpikir Ilmiah Siswa Kelass X..... | 72 |
| 4. 8 | Hasil Uji Korelasi Literasi Sains dan Berpikir Ilmiah Siswa Kelas X..... | 73 |

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**

J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

| | Hal. |
|--|------|
| Lampiran 1: Surat Pernyataan Keaslian Tulisan | 88 |
| Lampiran 2: Matriks Penelitian..... | 89 |
| Lampiran 3: Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Literasi Sains..... | 91 |
| Lampiran 4: Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Ilmiah | 93 |
| Lampiran 5: Instrumen Tes Keterampilan Literasi Sains Valid | 95 |
| Lampiran 6: Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah Valid..... | 105 |
| Lampiran 7: Soal Tes Keterampilan Literasi Sains Belum Valid | 111 |
| Lampiran 8: Soal Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah Belum Valid | 123 |
| Lampiran 9: Lembar Validasi Instrumen Ahli Materi | 132 |
| Lampiran 10: Lembar Validasi Instrumen Ahli Evaluasi | 148 |
| Lampiran 11: Data Siswa Uji Coba..... | 164 |
| Lampiran 12: Hasil Tes Uji Coba Instrumen Literasi Sains..... | 165 |
| Lampiran 13: Hasil Tes Uji Coba Instrumen Berpikir Ilmiah..... | 166 |
| Lampiran 14: Hasil Uji Validitas Tes Keterampilan Literasi Sains | 168 |
| Lampiran 15: Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah | 169 |
| Lampiran 16: Hasil Uji Normalitas dan Linearitas | 169 |
| Lampiran 17: Nilai r Tabel Taraf Signifikansi 5% dan 1% | 170 |
| Lampiran 18: Data Siswa Penelitian (Kelas X MIPA)..... | 171 |
| Lampiran 19: Data Hasil Tes Keterampilan Literasi Sains | 172 |
| Lampiran 20: Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah | 173 |
| Lampiran 21: Hasil Uji Korelasi Kendalls Tau-b..... | 174 |
| Lampiran 22: Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian | 175 |
| Lampiran 23: Surat Keterangan Cek Turnitin..... | 176 |
| Lampiran 24: Surat Permohonan Pembimbing | 177 |
| Lampiran 25: Surat Tugas Pembimbing..... | 178 |
| Lampiran 26: Surat Keterangan Izin Seminar Proposal | 179 |
| Lampiran 27: Surat Izin Penelitian | 180 |
| Lampiran 28: Jurnal Kegiatan Penelitian | 181 |
| Lampiran 29: Surat Keterangan Selesai Penelitian | 182 |
| Lampiran 30: Jurnal Kegiatan Bimbingan Skripsi..... | 183 |
| Lampiran 31: Biodata Penulis..... | 184 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan sains memegang peranan yang sangat penting dalam membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di era globalisasi dan kemajuan teknologi saat ini. Kualitas pendidikan sains di Indonesia masih belum mengalami peningkatan yang signifikan. Merujuk pada hasil PISA tahun 2022², Indonesia memperoleh skor rata rata 383 pada bidang literasi sains. Hasil tersebut menunjukkan penurunan skor sebanyak 13 poin dari skor PISA 2018. Literasi sains di Indonesia berdasarkan PISA tahun 2022 merupakan hasil terendah yang pernah diukur dan setara dengan hasil pada tahun 2006.

Menurut *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) tahun 2013, literasi sains adalah kemampuan dalam memanfaatkan pengetahuan ilmiah, menganalisis suatu pertanyaan dalam proses mendapatkan pengetahuan baru, mendeskripsikan fakta-fakta ilmiah, dan memberikan simpulan dari bukti-bukti ilmiah yang ditemukan.³ *National Research Council* tahun 2012 menerangkan bahwa literasi sains memberikan pemahaman tentang sains yang merupakan ansambel dari aksi sosial dan pengetahuan umum yang terkandung pada setiap ilmu pengetahuan dan membingkai seluruh kompetensi

² OECD, “PISA 2022 Results (Volume I and II) – Country Notes: Indonesia”, 2023, OECD Publishing, Paris.

³ Fajri Basam, Pembelajaran Literasi Sains: Tinjauan Teoretis dan Praktik, (Yogyakarta: CV. Bintang Semesta Media 2022), 7, <https://books.google.co.id/books?id=3VOtEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>

menjadi tindakan yang dibutuhkan dalam rangkaian kompetensi ilmiah literasi sains. Menurut *Science for all American* tahun 1993⁴, literasi sains dideskripsikan sebagai kompetensi dalam memahami konsepsi dan kaidah sains serta mempunyai kemampuan berpikir ilmiah untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan sains.

Berpikir ilmiah dalam pembentukan suatu ilmu sains yang didefinisikan oleh Sukardi tahun 2011 adalah berpikir dengan tahapan-tahapan metode sains, yakni: merumuskan masalah, penyampaian hipotesis, pemeriksaan sumber referensi, pengujian hipotesis dan membuat kesimpulan.⁵ Pada dasarnya, setiap bidang studi memerlukan sarana untuk berpikir secara ilmiah. Proses uji coba dalam aktivitas ilmiah mengharuskan kita memiliki pemahaman yang baik tentang metode penelitian ilmiah, yang pada dasarnya adalah pengumpulan bukti untuk mendukung atau menolak hipotesis yang telah diajukan. Sarana berpikir ilmiah yang dimaksud yaitu bahasa, logika statistika, serta matematika. Kompetensi berpikir ilmiah yang efektif harus didasarkan pada penguasaan sarana tersebut dengan baik. Salah satu tahap untuk mencapai penguasaan itu adalah memahami dengan jelas fungsi masing-masing sarana berpikir dalam keseuruhan proses berpikir ilmiah.⁶

⁴ Dikutip oleh Rusilowati (2013), dalam buku Fajri Basri, *Pembelajaran Literasi Sains Tinjauan Teoritis dan Praktis*, (Yogyakarta: CV. Bintang semesta Media, 2022), 8.

⁵ Firmansyah dan Mukti Ali, “Sarana Pengetahuan Ilmiah (Tinjauan Filosofis)”, *Jurnal Studi-studi Keislaman* 2, no. 2 (tahun 2021): 9,

⁶ Firmansyah dan Mukti Ali, 10.

Literasi sains siswa yang terjadi pada saat pembelajaran akan membekali siswa dengan keterampilan untuk memahami konsep ilmiah, mengevaluasi informasi, dan mengambil kesimpulan berdasarkan bukti untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang terjadi dikehidupan sehari-hari.⁷

Berpikir ilmiah mencakup proses kognitif yang meliputi pengamatan, pengujian hipotesis, analisis data, dan penarikan kesimpulan secara logis. Proses ini harus dilakukan secara sistematis, dengan berlandaskan pada bukti-bukti yang valid.⁸

Komponen penting yang harus dimiliki seseorang dalam membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi termasuk kemampuan berpikir ilmiah yaitu, dapat berpikir dengan cermat dan meluas.⁹ Berdasarkan penjelasan tersebut, seseorang harus memiliki keterampilan literasi sains untuk dapat melakukan kegiatan berpikir ilmiah yang baik. Karena keterampilan literasi sains merupakan fondasi yang memungkinkan individu untuk memahami, mengevaluasi, dan mengaplikasikan informasi serta bukti ilmiah dalam konteks kehidupan nyata. Selain itu, mereka bisa mengembangkan kemampuan dalam memberikan pendapat yang sesuai dengan realita dan pengalaman analisis sains pada saat pembelajaran biologi.

Literasi sains dalam pembelajaran biologi sangat penting karena dapat membantu siswa dalam memahami konsep ilmiah yang kompleks dan

⁷ Ria Wulandari, “Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains”, *Science Education Journal* 1, no 1 (tahun 2017): 30-33, <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.839>

⁸ Dewan Riset Nasional, “Kerangka Kerja Untuk Pendidikan Sains K-12” 25-30

⁹ Wahdatul Fitria Ahfiani, and Syaiful Arif, “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Literasi Sains Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa”, *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 3, no. 2 (Tahun 2023): 210-211, DOI: [10.21154/jtii.v3i2.872](https://doi.org/10.21154/jtii.v3i2.872)

mengimplementasikannya di kehidupan sehari-hari.¹⁰ Pembelajaran biologi khususnya pada sub materi ekosistem memberikan upaya terbentuknya karakter siswa agar mampu menjadi generasi yang peka terhadap lingkungan sekitarnya, menyimak, menyeleksi, dan mengimplementasikan pengetahuan sebagai wujud partisipasi terhadap lingkungan.¹¹

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Hubungan keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem. MA Madinatul Ulum memiliki keterkaitan erat dengan pondok pesantren, sehingga lingkungan ini memiliki ciri khas yang kuat. Berdasarkan hasil observasi pada saat kegiatan PLP selama 60 hari, siswa masih kesulitan jika dihadapkan dengan soal yang memerlukan analisis dan menyusun argumen ilmiah. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran cenderung didominasi oleh ceramah dan pencatatan sehingga mereka cenderung mengulang konsep hafalan. Kegiatan seperti praktikum atau pembelajaran inkuiri yang melatih siswa untuk berpikir ilmiah masih jarang dilakukan atau kurang efektif. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada

¹⁰ Sitanggang, Sanjayati, Aqil, and Widiyaputra, “Peran Literasi Sains dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP”, *Warta Dharmawangsa* 18, no. 2 (Tahun 2024): 580, <https://doi.org/10.46576/wdw.v18i2.4518>

¹¹ Vichi Cahyo Eko Saputro, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Biologi Peserta didik Madrasah Aliyah Jabal Noer Sidoarjo”, *Allimna: Jurnal Pendidikan Profesi Guru* 1, no. 2 (Tahun 2022): 24, <https://doi.org/10.30762/allimna.v1i2.696>.

pengembangan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Selain itu, penelitian ini juga dapat membantu guru dalam mengidentifikasi kebutuhan siswa dan mengembangkan program pembelajaran yang lebih tepat sasaran. Dengan memahami hubungan antara keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah, diharapkan siswa dapat lebih siap menghadapi tantangan di era globalisasi dan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterampilan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025?
2. Bagaimana kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025?
3. Bagaimana hubungan keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025?

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui keterampilan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025
2. Mengetahui kemampuan berpikir ilmiah sains siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025?
3. Mengetahui hubungan keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025

D. MANFAAT PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai, maka penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat dalam dunia pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan teori pendidikan. Temuan dalam penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penelitian-penelitian lanjutan yang berkaitan dengan hubungan keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi dalam pembaharuan kurikulum yang lebih efektif dan relevan di Sekolah Menengah Atas yang terus mengalami perkembangan.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat bagi Peneliti

Dapat memperluas wawasan dan keterampilan peneliti dalam bidang literasi sains serta mendapat pengalaman saat melakukan penelitian. Selain itu juga dapat memperdalam kemampuan berpikir ilmiah dalam menyelesaikan suatu permasalahan khususnya pada materi Ekosistem.

b. Manfaat bagi Pendidik dan Calon Pendidik

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat besar bagi pendidik dengan memperkaya pemahaman mereka tentang hubungan antara keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa. Dengan hasil penelitian ini, para pendidik dapat mengembangkan metode pengajaran yang lebih efektif, serta meningkatkan kompetensi dan profesionalisme dalam mengajar sains.

Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi penting bagi calon pendidik untuk membantu mereka mempersiapkan diri dengan keterampilan yang dibutuhkan dalam mengajar sains serta dapat menginspirasi dan memotivasi mereka.

c. Manfaat bagi Siswa

Penelitian yang dilakukan dapat membantu siswa memahami materi ekosistem secara mendalam, serta mengembangkan keterampilan analitis dan kritis yang diperlukan dalam berbagai aspek kehidupan.

- d. Manfaat bagi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

Hasil penelitian ini memberikan data dan wawasan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan penelitian di Institusi. Hasil penelitian dapat dipadukan dalam kurikulum dan program pendidikan, serta memperkaya literatur ilmiah yang relevan dengan bidang ekosistem dan literasi sains.

E. RUANG LINGKUP PENELITIAN

1. Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki dua variabel yaitu variabel independen (bebas) sebagai variabel X, dan variabel dependen (terikat) sebagai variabel Y. Variabel independen (X) penelitian ini adalah keterampilan literasi sains sedangkan variabel dependennya (Y) yaitu kemampuan berpikir ilmiah.

2. Indikator Variabel

Setiap variabel penelitian yang telah ditentukan diatas memiliki indikator-indikator yang menjadi acuan empiris dari variabel yang akan diteliti. Indikator-indikator tersebut disajikan dalam tabel 1.1.

**Tabel 1.1
Indikator Variabel**

| No | Variabel | Indikator Variabel |
|----|------------------------------|---|
| 1. | Literasi sains ¹² | 1. Memahami metode analisis yang berpusat pada pengetahuan ilmiah |

¹² Cara Gormally, Peggy Brickman, and Mary Lutz, “Developing a test Of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates’ Evaluation of Scientific Information and Arguments”, *CBE-Life Science Education* 11, no. 4 (Tahun 2017), <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>.

| No | Variabel | Indikator Variabel |
|----|---|--|
| 2. | Kemampuan berpikir ilmiah ¹³ | <ul style="list-style-type: none"> – Mengidentifikasi pernyataan ilmiah yang tepat – Memastikan validitas sumber literatur yang digunakan – Mengevaluasi penyalahgunaan informasi saintifik yang digunakan – Memahami komponen desain penelitian dan pengaruhnya terhadap temuan ilmiah <p>2. Mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah</p> <ul style="list-style-type: none"> – Membuat grafik yang dapat mewakili data – Membaca dan menafsirkan data grafik – Menyelesaikan masalah menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik dan probabilitas – Memahami dan mengartikan statistik dasar – Memberikan hasil prediksi dan simpulan berdasarkan data kuantitatif. |
| 2. | Kemampuan berpikir ilmiah ¹³ | <p>1. Inquiry</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merumuskan masalah - Membuat hipotesis <p>2. Analisis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menuangkan data hasil pengamatan <p>3. Inferensi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menemukan teori hasil pengamatan |

¹³Kuhn 2010 dalam artikel Shefi Andarista, and Laily Rosdiana, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik", *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains* 11, no. 1, (Tahun 2023). hal 10. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/46446>.

| No | Variabel | Indikator Variabel |
|----|----------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Membuat kesimpulan 4. Argumentasi - Memecahkan masalah dengan memanfaatkan teori hasil pengamatan |

F. DEFINISI OPERASIONAL

1. Keterampilan Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan seseorang dalam memahami, menerjemahkan, dan menggunakan informasi sains dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains yang ditujukan kepada siswa kelas X Madrasah Aliyah Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember ini mencakup kemampuan mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti-bukti ilmiah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2. Kemampuan Berpikir Ilmiah

Kemampuan berpikir ilmiah yang dimaksud merujuk pada kemampuan siswa kelas X Madrasah Aliyah Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember dalam menggunakan metode ilmiah untuk merumuskan, menganalisis, mengevaluasi informasi, membangun pemahaman, dan memecahkan masalah.

3. Materi Ekosistem

Materi ekosistem mencakup konsep-konsep dasar tentang hubungan antara makhluk hidup (biotik) dan lingkungannya (abiotik) dalam suatu sistem yang kompleks. Materi ekosistem meliputi; komponen biotik seperti

tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme; komponen abiotik seperti cahaya, suhu, air, dan tanah; interaksi antar komponen, seperti rantai makanan dan siklus nutrien; dan dinamika ekosistem, termasuk perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia.

G. HIPOTESIS

Berikut adalah hipotesis penelitian yang diajukan peneliti:

1. H_0 : Tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025.
 H_a : Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025.

H. ASUMSI PENELITIAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Adapun asumsi penelitian ini sebagai berikut:

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
— Siswa dengan keterampilan literasi sains yang baik cenderung memiliki kemampuan berpikir ilmiah yang baik juga. R

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. PENELITIAN TERDAHULU

Peneliti mencantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan dan membuat ringkasannya baik penelitian yang telah dipublikasi atau yang belum terpublikasikan (skripsi, tesis, disertasi, artikel jurnal ilmiah, dan sebagainya). Adapun hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- 1) Skripsi Indiana Zulfa tahun 2022, Mahasiswi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta yang berjudul “Hubungan antara Kemampuan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Kinematika Gerak Lurus”. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil kemampuan literasi sains siswa pada materi Kinematika gerak lurus berkisaran antara nilai 35-92. Sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan literasi sains sebesar 32,85% dengan kategori sedang. Indikator kemampuan literasi sains yang dicapai dalam domain kompetensi tertinggi adalah menjelaskan fenomena alam. Sedangkan untuk keterampilan berpikir kritis siswa juga termasuk dalam kategori sedang dengan nilai 39,28%. Berdasarkan hasil uji korelasi yang dilakukan terhadap kedua variabel menunjukkan hubungan yang lemah dengan nilai

0,368. Sementara nilai *Sig. (2-tailed)* < taraf signifikansi 0,05, menunjukkan terdapat hubungan positif antara kedua variabel yang diuji.¹⁴

- 2) Artikel jurnal oleh Dicky Nurcahyo dan Pratiwi Dwijananti tahun 2023 dengan judul “Analisis Literasi Sains Siswa SMAN 1 Krajan Pada Materi Radioaktivitas untuk Mengetahui Tingkat Berpikir Ilmiah Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor literasi sains pada aspek pengetahuan yang mencapai skor tertinggi dimiliki oleh aspek pengetahuan konten dengan skor 37,3% sedangkan skor aspek pengetahuan prosedural dan epistemik secara berurut adalah 31,78% dan 27,98%. Berdasarkan hasil presentase tersebut diketahui bahwa capaian literasi sains aspek pengetahuan siswa memiliki rata rata skor 32,33% dengan kategori sangat kurang. Pada literasi sains aspek sikap berpikir ilmiah diketahui bahwa yang mendapat skor dengan rata-rata tertinggi diperoleh pada indicator *argument* dan *inference*, sedangkan skor terendah adalah indicator *inquiry*.

Berdasarkan hasil presentase skor keempat aspek tersebut diketahui bahwa literasi sains peserta didik aspek sikap berpikir ilmiah mencapai skor 64,4%

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

- 3) Artikel jurnal oleh Wahdatul Fitria Ahfiani dan Syaiful Arif tahun 2023 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* berbasis

¹⁴ Indana Zulfa, “Hubungan Antara Kemampuan Literasi Sains Dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kinematika Gerak Lurus” (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2022), <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61974>.

¹⁵ Dicky Nurcahyo, and Pratiwi Dwijananti, “Analisis Literasi Sains Siswa Sman 1 Krajan Pada Materi Radioaktivitas Untuk Mengetahui Tingkat Berpikir Ilmiah Siswa”, *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 12, no. 2 (Tahun 2023): 69-74, <https://doi.org/10.15294/uepj.v12i2.72098>.

literasi sains terhadap peningkatan kemampuan berpikir ilmiah siswa”.

Hasil penelitian menemukan bahwa terdapat pengaruh antara model pembelajaran discovery learning berbasis literasi sains terhadap kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi IPA dengan perolehan nilai uji t *2-tailed* adalah 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Artinya model pembelajaran discovery learning yang terintegrasi dengan literasi sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah siswa.¹⁶

- 4) Skripsi Yundari tahun 2024, Mahasiswi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember yang berjudul “Hubungan antara Literasi Sains dan *Self Efficacy* dengan keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X di SMA Argopuro Panti Tahun Ajaran 2024/2025”. Hasil temuan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara literasi sains dengan keterampilan berpikir kritis siswa dengan nilai koefisien korelasinya sebesar 0,918 dengan kategori sangat kuat. Sedangkan nilai uji korelasi *product moment* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0, 000 lebih kecil dari 0,05. Temuan tersebut dapat diartikan bahwa tingginya literasi sains siswa akan sama dengan tingginya kemampuan berpikir kritis siswa. Artinya, semakin baik literasi sains maka semakin baik pula keterampilan berpikir kritis siswa.¹⁷

¹⁶ Wahdatul Fitria Ahfiani dan Syaiful Arif, “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Literasi Sains terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa”, *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 3, no. 2 (Tahun 2023); 210-218, <https://doi.org/10.21154/jtii.v3i2.872>.

¹⁷ Yundari, “Hubungan antara Literasi Sains dan *Self Efficacy* dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X di SMA Argopuro Panti Tahun Ajaran 2024/2025”, (Skripsi, UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, 2025).

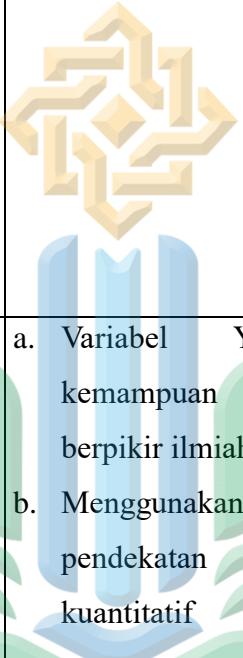
5) Artikel jurnal oleh Dewi Mulyani, Dharma Ferry, dan Emayulia Satria tahun 2024 dengan judul “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kota Sungai Penunuh pada Konten Biologi”. Temuan menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki tingkat literasi sains yang tinggi ditunjukan pada pencapaian siswa dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep ilmiah. Sedangkan terdapat sekitar 22,61% dari jumlah responden memiliki tingkat literasi sains yang terkategori sedang dengan perbedaan terdapat dalam pemahaman dan keterampilan sains. Namun, sekitar 0,43% responden menunjukkan pencapaian literasi sains yang cukup baik.

Berdasarkan kajian hasil penelitian terdahulu, peneliti telah melakukan analisis persamaan dan perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan peneliti pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sekarang dengan Penelitian Terdahulu

| No | Judul Penelitian | Persamaan | Perbedaan |
|----|--|---|---|
| 1. | Skripsi Indana Zulfa, Mahasiswi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta tahun 2022 yang berjudul “Hubungan antara Kemampuan | a. Variabel X literasi sains b. Jenis penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif c. Instrumen pengumpulan data | a. Pada penelitian terdahulu variabel Y keterampilan berpikir kritis, sedangkan penelitian sekarang variabel Y adalah kemampuan berpikir ilmiah. b. Tempat penelitian terdahulu dilakukan di SMAN 1 Petarukan sedangkan penelitian |

| No | Judul Penelitian | Persamaan | Perbedaan |
|----|--|--|--|
| | Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Kinematika Gerak Lurus” | menggunakan tes | <p>sekarang dilakukan di MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember</p> <p>c. Jumlah sampel penelitian terdahulu lebih banyak dibandingkan dengan penelitian sekarang</p> <p>d. Materi yang digunakan penelitian terdahulu adalah kinematika gerak lurus sedangkan penelitian sekarang menggunakan materi ekosistem.</p> |
| 2. | Artikel jurnal oleh Dicky Nurcahyo dan Pratiwi Dwijananti tahun 2023 dengan judul “Analisis Literasi Sains Siswa SMAN 1 Krajan Pada Materi Radioaktivitas untuk Mengetahui | <p>a. Varibel X literasi sains</p> <p>b. Menggunakan pendekatan kuantitatif</p> <p>c. Jenjang pendidikan yang sama</p> | <p>a. Tempat penelitian terdahulu di SMAN 1 Krajan sedangkan penelitian sekarang di MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember</p> <p>b. Materi yang digunakan penelitian terdahulu adalah radioaktivitas sedangkan penelitian sekarang menggunakan materi ekosistem.</p> |

| No | Judul Penelitian | Persamaan | Perbedaan |
|----|--|--|---|
| | Tingkat Berpikir Ilmiah Siswa” |  | c. penelitian terdahulu menggunakan teknik pengumpulan data berupa angket untuk variabel berpikir ilmiah siswa, sedangkan penelitian sekarang menggunakan tes untuk kemampuan berpikir ilmiah siswa |
| 3. | Artikel jurnal oleh Wahdatul Fitria Ahfiani dan Syaiful Arif tahun 2023 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> berbasis literasi sains terhadap peningkatan kemampuan berpikir ilmiah siswa”. | a. Variabel Y kemampuan berpikir ilmiah b. Menggunakan pendekatan kuantitatif | <p>a. Penelitian terdahulu merupakan penelitian eksperimen dengan teknik quasi sedangkan penelitian sekarang merupakan penelitian non-eksperimen</p> <p>b. Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti terdahulu adalah <i>only pretest posttest</i> yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kontrol sedangkan penelitian sekarang adalah tes soal pilihan ganda.</p> <p>c. Penelitian terdahulu berfokus pada pengaruh variabel X terhadap Y</p> |

| No | Judul Penelitian | Persamaan | Perbedaan |
|----|---|---|---|
| | | | <p>sedangkan penelitian sekarang fokus pada korelassi/hubungan antara variabel X dan Y.</p> |
| 4. | <p>Skripsi Yundari tahun 2024, Mahasiswi Universitas Islam Negeri Kiai Hajji Achmad Shiddiq Jember yang berjudul “Hubungan antara Literasi Sains dan <i>Self Efficacy</i> dengan keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Klasifikasi Mahkluk Hidup Kelas X di SMA Argopuro Panti Tahun Ajaran 2024/2025”</p> | <p>a. Variabel X literasi sains b. Jenjang pendidikan yang sama c. Studi korelasi d. Menggunakan pendekatan kuantitatif</p> | <p>a. Variabel Y penelitian terdahulu adalah keterampilan berpikir kritis siswa sedangkan penelitian ini menggunakan kemampuan berpikir ilmiah. b. Tempat penelitian terdahulu di SMA Argopuro Panti sedangkan penelitian sekarang di MA Madinatul Ulum Cangkring. c. Uji korelasi penelitian terdahulu menggunakan <i>pearson product moment</i> sedangkan penelitian sekarang menggunakan <i>Kendall's Tau-b</i>.</p> |
| 5. | Artikel jurnal oleh Dewi Mulyani, | a. Varibel X literasi sains | <p>a. Penelitian terdahulu menggunakan teknik sampel dengan <i>simple</i></p> |

| No | Judul Penelitian | Persamaan | Perbedaan |
|----|---|--|--|
| | Dharma Ferry, dan Emayulia Satria tahun 2024 dengan judul “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kota Sungai Penuh pada Konten Biologi” | b. Menggunakan pendekatan kuantitatif c. Jenjang pendidikan yang sama | <i>random sampling</i> sedangkan penelitian sekarang menggunakan teknik total sampling. b. Penelitian terdahulu merupakan jenis penelitian survey sedangkan penelitian sekarang merupakan penelitian korelasional. c. Penelitian terdahulu dilakukan di SMA Kota Sungai sedangkan penelitian sekarang di MA Madinatul Ulum Cangkring |

Berdasarkan analisis terhadap penelitian terdahulu, terlihat bahwa

kajian mengenai literasi sains sebagian besar masih berfokus pada hubungan dengan keterampilan berpikir kritis, pengaruh suatu model pembelajaran berbasis literasi sains siswa dalam peningkatan berpikir ilmiah. Selain itu penelitian Dicky & Pratiwi lebih menitikberatkan pada analisis aspek literasi sains untuk mengetahui tingkat berpikir ilmiah. Namun, kajian yang secara spesifik menghubungkan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah khususnya pembelajaran biologi materi ekosistem, masih belum dilakukan. Penelitian ini memiliki kebaruan yang signifikan karena mengkaji hubungan antara keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah secara

spesifik pada materi ekosistem yang dilakukan pada siswa Madrasah Aliyah Madinatul Ulum, yang memiliki konteks pendidikan berbasis pondok pesantren. Selain itu, pengembangan instrumen yang memuat indikator-indikator variabel telah disesuaikan untuk siswa SMA/MA, sehingga diharapkan dapat menghasilkan data yang relevan dengan subjek penelitian. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan prespektif baru dalam melihat keterkaitan antara keterampilan literasi sains dan berpikir ilmiah siswa sebagai satu kesatuan yang saling mempengaruhi.

B. KAJIAN TEORI

1. Keterampilan Literasi Sains

a. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains berasal dari bahasa latin yaitu terdiri dari kata *Literus* (artinya ditandai dengan huruf, melek atau berpendidikan) dan kata *Scientia* (artinya memiliki pengetahuan). Seorang ahli pendidikan

sains yang berasal dari Stanford University menjadi orang yang pertama kali menggunakan istilah literasi sains (*Science Literacy*) ini adalah Paul de Hart Hurd. Menurutnya, literasi sains berarti memahami sains dan mempraktikkannya dalam kehidupan bermasyarakat.

Programme for International Student Assessment (PISA) mengartikan literasi sains sebagai kemampuan dalam menggunakan ilmu sains, mengidentifikasi masalah dan membuat kesimpulan dari bukti aktual guna mempelajari alam dan perubahannya, serta membuat keputusan tentang alam melalui kegiatan manusia.

Literasi sains dipahami sebagai kemampuan siswa untuk memahami ilmu pengetahuan, mengkomunikasikannya, dan membuat keputusan tentang keadaan yang terjadi disekitarnya. Literasi sains adalah kemampuan dalam memahami proses saintifik dan ikut serta dalam ketersedianya informasi ilmiah di kehidupan sehari-hari. Pentingnya siswa menguasai literasi sains adalah berhubungan dengan bagaimana cara mereka melihat lingkungan, kesehatan, ekonomi, permasalahan dari masyarakat saat ini lebih terikat dengan teknologi dan kemajuan perkembangan sains.

Literasi sains dideskripsikan sebagai jenis kemampuan dalam mengimplementasikan ilmu sains dengan cara mengetahui interaksi bersama sains, lingkungan, teknologi, masyarakat, membuat keputusan, dan membuat kesimpulan. Interaksi tersebut dapat berupa komunikasi dengan menggunakan ilmu sains, yang diuraikan dari pengetahuan sains yang didapatkan. Kemampuan literasi sains juga

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

Beberapa pengertian literasi sains yang telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa literasi sains merupakan suatu kemampuan dan keahlian untuk memahami masalah, fenomena, persoalan yang

¹⁸Eva Luthfi Fakhru Ahsani et al. *Literasi Sains Inklusif Berbasis Kearifan Lokal*, (Semarang: Cahya Ghani Recovery, 2024), 2-4, https://books.google.co.id/books?id=CDwvEQAAQBAJ&dq=Literasi+Sains+Inklusif+Berbasis+Kearifan+Lokal&lr=&hl=id&source=gbs_navlinkss.

berhubungan dengan teknologi ilmu pengetahuan dan menyelesaikannya dalam kehidupan sehari-hari.

b. Tujuan Literasi Sains

Tujuan penting pendidikan sains adalah mengembangkan literasi sains siswa. Literasi sains yang telah diartikan dengan berbagai cara, keseluruhannya menegaskan pada kemampuan siswa dalam mengimplementasikan pengetahuan ilmiah pada kasus dunia nyata.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan membangun pembelajaran sains yang membantu terciptanya sumber daya manusia dengan pemahaman ilmu sains.

Tujuan dari pembelajaran literasi adalah untuk menambah kemampuan siswa dalam berpikir, memotivasi belajar, dan mengembangkan sikap belajar siswa yang mandiri. Keterampilan literasi dalam pembelajaran memberikan manfaat bagi siswa untuk dapat memahami bentuk-bentuk sumber belajar secara langsung, tulisan, dan dapat diamati. Literasi sains juga dapat berguna sebagai

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**

Literasi sains dalam pembelajaran diharapkan agar siswa dapat memiliki kemampuan sebagai berikut:¹⁹

1. Menguasai pengetahuan dan mengerti akan prinsip ilmiah dan metode yang dibutuhkan dalam berkontribusi dengan masyarakat modern saat ini.

¹⁹Ahsani et al., 5-6.

2. Menemukan dan menentukan jawaban dari pertanyaan yang berawal dari kaingin tahanan tentang pengalaman sehari-hari.
3. Dapat menjelaskan dan meramalkan fenomena
4. Melakukan komunikasi sosial dengan mengikuti sertaikan kemampuan dalam membaca dan mengerti tulisan mengenai ilmu sains.
5. Mengidentifikasi permasalahan ilmiah dan teknologi informasi.
6. Membuat kesimpulan, berpendapat dan memiliki kekuatan untuk menilai argument berdasarkan pada bukti.

c. Indikator Literasi Sains

Penelitian ini menggunakan indikator yang didapatkan dari hasil pengembangan *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) oleh Gormally et al.²⁰ karena lebih spesifik dan berfokus pada *life sciences* (biologi) yang mencakup keterampilan proses penelitian ilmiah sedangkan indikator PISA lebih umum/multidisiplin (fisika,kimia,biologi) dan berfokus pada isu sosio-ilmiah. Indikator literasi sains berdasarkan pengembangan TOSLS diperoleh dua indikator utama, yaitu (1) Memahami Metode analisis yang berpusat pada pengetahuan, dan (2) Mengorganisasikan, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah.

²⁰ Cara Gormally, Peggy Brickman, and Mary Lutz, “Developing a test Of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates’ Evaluation of Scientific Information and Arguments”, *CBE-Life Science Education* 11, no. 4 (Tahun 2017), <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>.

Berdasarkan dua indikator utama tersebut, masing-masing memiliki sub indikator sebagai berikut:

1) Memahami Metode analisis yang berpusat pada pengetahuan

Sub indikator:

- Mengidentifikasi pernyataan ilmiah yang tepat
- Memastikan validitas sumber literatur yang digunakan
- Mengevaluasi penyalahgunaan informasi saintifik yang digunakan
- Memahami komponen desain penelitian dan pengaruhnya terhadap temuan ilmiah

2) Mengorganisasikan, menganalisis dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah.

Sub indikator:

- Membuat grafik yang dapat mewakili data
- Membaca dan menafsirkan data grafik
- Menyelesaikan masalah menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk statistik dan probabilitas
- Memahami dan mengartikan statistik dasar
- Membenarkan hasil prediksi dan simpulan berdasarkan data kuantitatif.

2. Kemampuan Berpikir Ilmiah

a. Pengertian Berpikir Ilmiah

Berpikir ilmiah diartikan sebagai suatu prosedur atau tindakan seseorang dalam memperoleh ilmu. Berpikir ilmiah merupakan rangkuman pengetahuan yang dihasilkan dalam tahapan berpikir.²¹ Berpikir ilmiah merupakan suatu cara berpikir yang relatif baru dalam mendapatkan tempat yang baik sebagaimana cara berpikir yang lain yakni berpikir intuitif, rasional, dan empiris. Berpikir ilmiah adalah cara berpikir yang berlandaskan penalaran deduktif dan induktif. Pemikiran ilmiah berupaya untuk mendapatkan suatu fakta dan ide baru. Sains sebagai prosedur pencarian pengetahuan yang didasarkan pada teori atau penyamarataan pada saat observasi. Ilmu berusaha memprediksi dan menguasai fenomena alam dari hasil tindakan ilmiah dengan cara mempelajari alam sebagaimana adanya. Pemikiran ilmiah tidak dapat dipisahkan dari peristiwa alam, yang kebenarannya selalu bergantung pada hasil penelitian eksperimental. Teori yang tidak dapat dibuktikan dengan uji coba dianggap tidak dapat dipercaya karena tidak memenuhi standar keilmuan.²²

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

²¹ Chika Amalia Azhari, Apreriri Cahyani, Widya Wibowo, Tuti Nurhaningsih Santoso, Apriany Magdalena H. Nainggolan, and Raden Sintho Sukorini, *Kajian Strategik Manajemen Pendidikan Tinggi dalam Prespektif Filsafat Ilmu*, (NTB: Seval Literindo Kreasi, 2024), 86, https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=qY_65KIAAAJ&citation_for_view=qY_65KIAAAJ:u-x6o8ySG0sC.

²² Nur'aeni, *Psikologi Eksperimen; Teori dan Implementasi* (Semarang: UM Purwokerto Press, 2021), 2, <http://digilibRARY.ump.ac.id/id/eprint/1070>.

Penalaran deduktif adalah cara berpikir yang menyimpang dari asumsi atau pernyataan umum dan menghasilkan kesimpulan yang lebih rinci. Ini juga dapat digunakan sebagai alat bantu logika karena memperdalam dasar-dasar keselarasan berpikir dengan hukum, pola, atau titik referensi tertentu. Cara penarikan kesimpulan deduktif menggunakan silogisme, yang diawali dengan dua atau lebih pernyataan dan diakhiri dengan kesimpulan; kedua pernyataan ini biasanya disebut sebagai premis primer dan minor. Kedua premis tersebut selalu menghasilkan kesimpulan. Namun, kesimpulan ini hanya dapat diterima jika dua premis dan metode yang digunakan benar, dan menghasilkan data yang konsisten.²³

Penalaran induktif adalah proses mengambil kesimpulan dengan memperhatikan hal-hal khusus menjadi fenomena yang umum.

Dalam penalaran induktif, dapat dikatakan bahwa penalaran ini dimulai dengan fakta yang terbatas dan spesifik serta diakhiri dengan pernyataan yang kompleks dan umum. Intinya, generalisasi dalam metode induktif tidak berarti bahwa klaim individu dapat dengan mudah digeneralisasikan ke masyarakat umum. Dapat disimpulkan bahwa penalaran induktif merupakan tahapan dalam menarik kesimpulan dari kejadian yang bersifat perseorangan menjadi kesimpulan yang bersifat universal.²⁴

²³ Nur'aeni, 3.

²⁴ Nur'aeni, 4-7.

b. Sarana Berpikir Ilmiah

Sarana berpikir ilmiah adalah alat yang digunakan untuk menunjang aktivitas ilmiah terhadap tahapan-tahapan yang harus ditempuh agar kegiatan ilmiah dapat terlaksana dengan baik. Dapat diartikan bahwa ketika kita tidak menguasai alat berpikir ilmiah, maka kita tidak akan dapat melakukan kegiatan ilmiah dengan baik. Oleh sebab itu, memiliki cara tersendiri untuk mendapatkan pengetahuan yang berbeda dengan metode ilmiah akan membantu proses metode ilmiah sebagaimana fungsi dari sarana berpikir. Dari penjelasan tersebut hal yang perlu diperhatikan adalah sarana berpikir tidak hanya ilmu saja melainkan himpunan pengetahuan yang diperoleh dari metode ilmiah dan tujuan mempelajari metode ilmiah adalah untuk memberikan padangan kepada kita dalam melakukan penelusuran ilmiah dengan baik.²⁵ Sarana berpikir ilmiah adalah sebagai berikut:

1) Bahasa

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**

Bahasa merupakan sarana berpikir ilmiah yang sangat penting untuk mengkomunikasikan ide, temuan, dan teori ilmiah.

Bahasa juga membantu manusia dalam mengorganisasi pemikiran, menganalisis informasi, dan membangun konsep baru.²⁶

Penggunaan bahasa yang baik dalam berpikir tidak selalu dapat

²⁵ Fajar Yumanhadi Aripin, “Sarana Berpikir Ilmiah”, Scribd, PPTX, PDF, TXT, accessed February 24, 2025, 3-4, <https://id.scribd.com/presentation/496485337/SARANA-BERPIKIR-ILMIAH>.

²⁶ Buyung and Nunu Burhanuddin, “Sarana Berpikir Ilmiah (Bahasa, Logika, Matematika dan Statistik)”, *Jurnal Revorma* 3, no. 1 (Tahun 2023): 6, <http://ejournal-revorma.sch.id/index.php/mansa/article/view/38>.

memberikan kesimpulan yang tepat. Fungsi bahasa yang disifatkan dengan ilmiah disebut dengan komunikasi ilmiah. Komunikasi ilmiah adalah suatu langkah menyalurkan informasi yang berbentuk pengetahuan. Bahasa yang digunakan untuk mencapai komunikasi ilmiah harus terbebas dari unsur emotif.²⁷

Fungsi komunikatif bahasa mengandung tiga unsur yang digunakan dalam penyampaian isi, yaitu perasaan (unsur emosi), sikap (unsur emosi), dan pikiran (unsur penyimpulan). Ketiga unsur ini dapat mempengaruhi perkembangan bahasa. Bahasa merupakan cara komunikasi verbal yang dilakukan pada saat proses berpikir ilmiah yang berfungsi sebagai alat berpikir sekaligus komunikasi untuk menyampaikan ide kepada orang lain.²⁸

Umumnya penggolongan bahasa terdiri dari 2 jenis, yakni

bahasa alamiah yang merupakan bahasa sehari-hari (bahasa biasa

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**
tersusun sedemikian rupa atas pertimbangan daya pikir dengan arti

tertentu (bahasa istilah dan simbolik/artifisial).²⁹

²⁷Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu* (Jakarta: Rajawali Pers, 2017), 184, <https://books.google.co.id/books?id=RZJqEQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

²⁸Nur'aeni, *Psikologi Eksperimen; Teori dan Implementasi* (Semarang: UM Purwokerto Press, 2021), 8-9, <http://digilibRARY.ump.ac.id/id/eprint/1070>.

²⁹Buyung and Nunu Burhanuddin, "Sarana Berpikir Ilmiah (Bahasa, Logika, Matematika dan Statistik)", *Jurnal Revorma* 3, no. 1 (Tahun 2023): 7-8, <http://ejournal-revorma.sch.id/index.php/mansa/article/view/38>.

2) Logika

Logika adalah cara berfikir yang masuk akal, disebut juga penalaran. Penalaran ini merupakan prosedur untuk menemukan kebenaran yang setiap jenis penalarannya mempunyai ciri kebenaran tersendiri. Logika didefinisikan sebagai cara berpikir untuk memperoleh simpulan yang tepat. Logika juga disebut sebagai sarana dalam berpikir dengan cara sistematis, valid dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga dituntut untuk berpikir sesuai pada aturan berpikir, misalnya separuh tidak boleh lebih besar daripada satu.³⁰

Logika sebagai sarana berpikir ilmiah mengarahkan manusia agar dapat berpikir dengan benar sesuai prinsip-prinsip berpikir ilmiah yang tepat. Logika membantu membedakan antara proses berpikir yang benar dan salah. Dua bentuk logika

yang dikemukakan oleh Aristoteles dan kita kenal sebagai logika deduksi dan induksi. Logika deduksi (silogisme) yaitu penarikan simpulan dari pernyataan umum berdasarkan hal khusus.

Misalnya, semua manusia akan mati (pernyataan umum (premis mayor)); kata “manusia” sebagai pernyataan antara (premis minor); dan kalimat “akan mati” sebagai kesimpulan (konklusi).

Sedangkan logika induksi yaitu penarikan simpulan dari pernyataan yang sifatnya khusus menjadi pernyataan yang umum.

³⁰ Buyung and Burhanuddin, 8.

Misalnya, Arif adalah manusia, dan ia mati (pernyataan khusus); kata “Arif” dan “semuanya mati” sebagai pernyataan antara; dan kalimat “semua manusia akan mati” sebagai kesimpulan.³¹

3) Matematika

Matematika merupakan salah satu puncak dari ilmu pengetahuan yang sangat penting. Selain memberikan pemahaman mendalam tentang matematika itu sendiri, bidang ini menyediakan bahasa, proses, dan teori yang dapat memperkuat ilmu pengetahuan. Peran matematika sangat krusial dalam perkembangan berbagai disiplin ilmu. Contohnya, perhitungan matematis menjadi dasar dalam perancangan teknik, metode matematika dapat menginspirasi ide-ide dalam bidang sosial dan ekonomi, bahkan pemikiran matematis mampu menambah keindahan pada arsitektur dan seni lukis.

Perkembangan matematika memberikan partisipasi pada disiplin ilmu lainnya. Sembangsih matematika terhadap kemajuan ilmu pengetahuan alam tercermin dalam penggunaan simbol-simbol digital. Perhitungan dalam pengukuran objek ilmu pengetahuan alam, seperti fenomena alam yang dapat diamati dan dipelajari berulang kali. Ini berbeda dengan ilmu sosial yang memiliki objek penelitian yang rumit dan sulit untuk diamati.

³¹ Buyung and Burhanuddin, 9.

Selain objek yang tidak berulang, partisipasi matematika dalam ilmu sosial tidak menekankan pada penggunaan simbol angka.³²

4) Statistika

Peran statistika dalam berpikir induktif sangatlah penting.

KONSEPSI statistika sering dikaitkan dengan distribusi variabel yang dianalisis pada populasi tertentu. Statistika menyajikan langkah dalam menemukan kesimpulan yang sifatnya universal dengan cara mengamati hanya pada setengah populasi yang berkaitan. Secara kuantitatif, statistika memberikan ketelitian dari hasil kesimpulan yang berdasarkan pada asas sesederhana mungkin, sehingga tingkat ketelitian tersebut akan mengikuti besarnya contoh yang diambil.³³

Statistik didefinisikan sebagai pengetahuan yang berkaitan dengan proses mengumpulkan data, analisis data, dan menemukan kesimpulan yang didasarkan pada himpunan data dan analisanya.

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**
Dalam artian lain disebutkan bahwa statistik memiliki dua arti, yaitu statistik dengan artian sempit (ringkasan berupa angka kuantitatif), dan statistik dengan artian luas (ilmu yang mempelajari proses dan metode dari hasil penelitian secara menyeluruh).

³²Muhammad Rijal and Idrus Sere, “Sarana Berpikir Ilmiah,” *Biosel: Biology Science and Education* 6, no.2 (Tahun 2017): 176, <https://doi.org/10.33477/bs.v6i2.170>.

³³ Fajar Yumanhadi Aripin, “Sarana Berpikir Ilmiah”, Scribd, PPTX, PDF, TXT, accessed February 24, 2025, 10, <https://id.scribd.com/presentation/496485337/SARANA-BERPIKIR-ILMIAH>.

Prinsip statistika dapat memecahkan masalah keilmuan karena statistika dapat menggambarkan suatu persoalan pada suatu bidang keilmuan dengan menyederhanakan suatu ilmu melalui pengujian statistika yang seluruh pernyataannya diungkapkan secara reliabel. Dengan melaksanakan penelitian melalui langkah-langkah pengumpulan fakta yang relevan dengan perumusan hipotesis yang mengandung fakta-fakta empiris, maka hipotesis tersebut dapat diterima sesuai dengan kebenaran yang sah, begitupun sebaliknya.

Statistika adalah sarana berpikir yang dibutuhkan dalam mengolah pengetahuan secara ilmiah. sebagai bagian dari metode ilmiah, statistika dapat memberi bantuan untuk menggeneralisasikan dan menyimpulkan karakteristik suatu fenomena dengan lebih pasti yang bukan sekedar kebetulan.

Statistika sebagai sarana berpikir ilmiah memberikan tingkat peluang pada premis-premis tertentu dapat menarik suatu kesimpulan yang kebenarannya dapat dipastikan dan mungkin juga tidak. Dalam logika induktif juga menggunakan statistika, langkah yang harus dilalui menggunakan adalah; 1) observasi dan eksperimen, 2) menyusun hipotesis ilmiah, 3) validasi dan pengukuran, dan 4) teori dan kaidah ilmiah.³⁴

³⁴ Buyung and Nunu Burhanuddin, Sarana Berpikir Ilmiah (Bahasa, Logika, Matematika dan Statistik), *Jurnal Revorma* 3, no.1 (Tahun 2023), 10-11, <http://ejournal-revorma.sch.id/index.php/mansa/article/view/38>

c. Manfaat dan Tujuan Berpikir Ilmiah

Berpikir ilmiah bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang dialami manusia dengan cara bijaksana, objektif, dan logis sesuai dengan bidang yang dipilih. Manusia menggunakan cara tersebut tidak lain untuk memuaskan hasrat, kesejahteraan, kebutuhan, dan kesenangan saat ini atau untuk masa mendatang. Tujuan berpikir ilmiah tidak lain adalah untuk menemukan kebenaran ilmiah. Kebenaran tersebut didasarkan bukan dari perkiraan semata melainkan pada data dan realitas. Manfaat dari berpikir ilmiah ini juga memberikan keterlibatan kepada manusia untuk melakukan penelitian ilmiah. Secara umum, manfaat dari berpikir ilmiah dibagi menjadi tiga yaitu sebagai berikut:³⁵

1. Mendapatkan informasi yang valid
2. Mengembangkan teori atau sains yang ada
3. Menjadi dasar untuk menarik kesimpulan

d. Indikator Berpikir Ilmiah

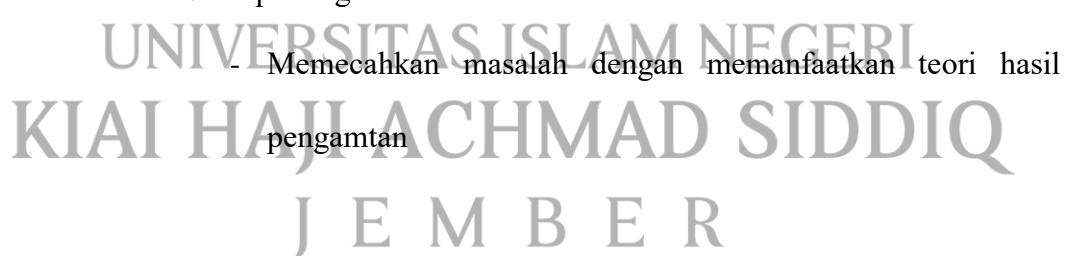
Berpikir ilmiah memiliki proses sistematis yang digunakan untuk mengembangkan pengetahuan yang berdasarkan bukti nyata. Proses tersebut memiliki beberapa langkah yang harus dilewati, yaitu merumuskan masalah; merumuskan hipotesis (meliputi kajian teori, pembahasan teori, hasil penelitian yang relevan, kerangka berpikir dan

³⁵ Didin Fatihudin, *Metode penelitian: Untuk ilmu ekonomi, manajemen, dan akuntansi*, (Jakarta: Zifatama Jawara, 2015), 22-23, https://repository.um-surabaya.ac.id/4919/1/%2837%29Buku_METPEN_Kuning_Edisi4.pdf.

hipotesis penelitian); mengumpulkan data; validasi data uji hipotesis; dan kesimpulan.³⁶

Kemampuan berpikir ilmiah yang dikemukakan oleh Kuhn tahun 2010³⁷ dapat diukur melalui empat aspek yang masing-masing aspek tersebut memiliki beberapa indikator. Adapun indikator tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aspek inkiri
 - Merumuskan masalah
 - Membuat hipotesis
2. Aspek analisis
 - Menuangkan data hasil pengamatan
3. Aspek inferensi
 - Menemukan teori dari hasil pengamatan
 - Membuat kesimpulan.
4. Aspek argumentasi



³⁶ Nur'aeni, *Psikologi Eksperimen; Teori dan Implementasi* (Semarang: UM Purwokerto Press, 2021), 12-14, <http://digilibRARY.ump.ac.id/id/eprint/1070>.

³⁷ Kuhn, Deanna, *What is Scientific Thinking and How Does it Develop?*, Handbook of Childhood Cognitive Development (Blackwell), edition 2, New York: Teachers College Columbia University, 2010.

3. Materi Ekosistem

a. Pengertian Ekosistem

Ekosistem merupakan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan komponen abiotiknya dalam satu kesatuan tempat hidup. Ekosistem tersusun oleh satuan makhluk hidup yang di dalamnya terdapat komponen biotik dan abiotik. Satuan makhluk hidup tersebut adalah individu, populasi, dan komunitas.³⁸

1. Individu, merupakan makhluk hidup tunggal atau sendiri (satu).

Misalnya seekor sapi, sebatang pohon, dan seorang manusia.

2. Populasi, merupakan kelompok individu yang berada atau tinggal pada suatu wilayah tertentu. Misalnya, di sebuah danau, hidup beberapa ekor ikan Nila, ikan gabus, dan sekumpulan teratai. Kelompok atau kumpulan individu yang sama (sejenis) tersebut dinamakan populasi. Contohnya populasi ikan nila, populasi ikan gabus dan populasi teratai.

3. Komunitas, merupakan keseluruhan populasi makhluk hidup yang tinggal dan hidup di suatu wilayah tertentu. Dalam ekosistem, komunitas adalah komponen biotik. Sebagai contoh, di dalam laut terdapat terumbu karang yang di dalamnya terdapat populasi ikan, populasi ganggang, dan populasi hewan lain yang sama jenis dan membentuk komunitas terumbu karang.

³⁸ Khoirul Huda, *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X KD 3.10*, (Kemendikbud, 2020), 10, https://repositori.kemdikbud.go.id/22023/1/X_Biologi_KD-3.10_Final.pdf.

b. Komponen Ekosistem dan Interaksinya

1) Komponen Biotik

Komponen biotik merupakan komponen ekosistem yang termasuk ke dalam kelompok makhluk yang hidup. Berdasarkan peran komponen biotik dibedakan menjadi produsen, konsumen, dekomposer dan detritivor. Ketika dilihat berdasarkan cara memperoleh makanannya, komponen abiotik dibagi menjadi komponen autotrof dan heterotrof. Komponen autotrof merupakan organisme yang dapat menghasilkan makanannya sendiri sedangkan komponen heterotrof memanfaatkan senyawa organik dari makhluk hidup lain untuk memperoleh makanannya.

2) Komponen Abiotik

Komponen abiotik adalah keadaan fisik dan kimiawi yang berperan sebagai medium dan substrat. Komponen ini termasuk kedalam golongan makhluk yang tak hidup. Beberapa contoh komponen abiotik adalah cahaya matahari, tanah, air, batu, kelembaban, iklim dan lain sebagainya.

3) Interaksi Antara Komponen-Komponen Ekosistem

Interaksi ekosistem melibatkan komponen-komponen ekosistem yaitu komponen biotik dan abiotik, baik interaksi antar komponen biotik dengan biotik maupun interaksi biotik dengan abiotik.

(1) Interaksi komponen biotik dengan biotik

Interaksi antara komponen biotik dengan biotik dapat terjadi antar individu, antar populasi, antar komunitas. Semua makhluk hidup selalu bergantung kepada makhluk hidup lain baik sesama jenis maupun tidak, baik individu dalam populasi yang sama atau berbeda. Interaksi individu ini dapat dikategorikan sebagai hubungan netral, predasi, parasitisme, komensalisme, mutualisme. Selanjutnya, interaksi antar populasi dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung di dalam komunitasnya. Contohnya seperti alelopati dan kompetisi. Terakhir, interaksi antar komunitas dapat terjadi tidak hanya melibatkan individu, tapi juga aliran energi dan makanan. Misalnya antara komunitas sungai dan sawah terjadi interaksi dengan bentuk peredaran nutrien dari air sungai ke sawah dan peredaran organisme hidup dari kedua komunitas tersebut.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

(2) Interaksi komponen biotik dengan abiotik

Interaksi komponen biotik dengan abiotik dapat membentuk ekosistem. Hubungan yang terjadi di dalamnya menyebabkan terjadinya aliran energi dalam sistem tersebut. Ekosistem memiliki struktur atau tingkat trofik, aliran energi, keanekaragaman biotik, serta siklus materi yang di dalamnya

terjalin interaksi-interaksi yang dapat mempertahankan keseimbangan ekosistem.³⁹

c. Perubahan dan Pelestarian Lingkungan Hidup

Lingkungan yang seimbang memiliki kemampuan untuk mempertahankan stabilitasnya melalui daya lenting dan daya dukung yang tinggi. Daya lenting memungkinkan lingkungan untuk kembali ke keadaan seimbang setelah gangguan, sedangkan daya dukung memungkinkan lingkungan untuk mendukung kehidupan makhluk hidup dengan memenuhi kebutuhan mereka. Perubahan lingkungan yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan hidup bisa terjadi akibat faktor alam maupun faktor manusia. Contoh perubahan lingkungan hidup yang merusak akibat faktor alam adalah banjir, tanah longsor, tsunami, dan gunung meletus. Contoh dari faktor manusia seperti penebangan hutan secara liar, pembangunan rumah, penerapan intensifikasi pertanian dan lain sebagainya.⁴⁰

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**
Kerusakan lingkungan hidup yang disebabkan perubahan lingkungan menunjukkan bahwa pelestarian lingkungan hidup sangat penting untuk dilakukan. Pelestarian lingkungan hidup dapat dilakukan melalui berbagai cara, seperti pengelolaan sumber daya hidup berkelanjutan, pengurangan polusi, dan perlindungan habitat alami.

³⁹ Khoirul, 11-12.

⁴⁰ Khoirul Huda, *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X KD 3.11*, (Kemendikbud, 2020), 8-9, https://repositori.kemdikbud.go.id/22020/1/X_Biologi_KD-3.11_Final.pdf

BAB III

METODE PENELITIAN

A. PENDEKATAN DAN JENIS PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian korelasional non eksperimental dengan menggunakan soal tes sebagai instrumen pengumpulan data. Jenis penelitian ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kemampuan berpikir ilmiah dan literasi sains siswa tanpa melakukan intervensi atau manipulasi variabel. Selain itu, jenis penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mengetahui hubungan antara variabel-variabel yang kompleks dalam konteks alami, sehingga hasil penelitian lebih dapat digeneralisasikan ke masyarakat luas.

B. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA di MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember yang mempelajari materi ekosistem. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *nonprobability sampling* dengan teknik sampling total (jenuh). Sampling jenuh ini digunakan karena seluruh populasi yang ada, digunakan sebagai sampel penelitian.⁴¹ Kelas ini terdiri dari 32 siswa putri. Dikarenakan jurusan MIPA di MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember hanya tersedia untuk putri saja, maka siswa-siswi ini dipilih sebagai sampel penelitian karena mereka sedang mempelajari materi ekosistem yang relevan dengan tujuan penelitian. Dengan

⁴¹Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), 84-85.

demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang sesuai tentang keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem. Seluruh siswa di kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember dijadikan sampel penelitian, sehingga hasil penelitian ini dapat mewakili kemampuan siswa di kelas tersebut.

C. TEKNIK DAN INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk mengukur keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah yang diberikan kepada sampel penelitian. Adapun instrumen tes pengumpulan data keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa menggunakan soal-soal materi ekosistem yang memuat indikator-indikator variabel.

Instrumen tes keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa yang digunakan berupa soal *Multiple Choice* (pilihan ganda) yang berjumlah 21 butir. Pedoman penilaian dalam tes ini adalah, apabila soal tes yang dijawab salah maka nilai yang dapatkan adalah 0, sedangkan soal tes yang dijawab benar maka nilai yang didapatkan adalah 1.

a. Instrumen Soal Tes Keterampilan Literasi Sains

Instrumen soal tes literasi sains mencakup indikator utama dan sub indikator yang berupa soal pilihan ganda yang di adaptasi dari penelitian

Arohman et al.⁴² Adapun kisi-kisi soal tes literasi sains dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1
Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes Literasi Sains⁴³

| Indikator utama | Sub indikator | Keterampilan | Nomor soal | Jumlah soal |
|---|--|--|------------|-------------|
| Memahami metode analisis yang berpusat pada pengetahuan | Mengidentifikasi pernyataan ilmiah yang tepat | Memahami kriteria bukti ilmiah dan menentukan kapan bukti tersebut dapat digunakan untuk mendukung suatu hipotesis | 1, 2 | 2 |
| | Memastikan validitas sumber literatur yang digunakan | Menilai perbedaan antar jenis sumber serta mengenali bias, otoritas, dan keandalannya | 3, 4 | 2 |
| | Mengevaluasi penyalahgunaan informasi saintifik yang digunakan | Memahami tidakan ilmiah dan penerapan ilmu yang sah | 5, 17 | 2 |
| | Memahami komponen | Menilai kelebihan dan kekurangan | 6, 18 | 2 |

⁴²Mamat Arohman, Saefudin and Didik Priyandoko, "Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Pembelajaran Ekosistem", In *Proceeding Biology Education Conference* 13, no. 1 (Tahun 2016): 90-92, <https://www.academia.edu/download/76937808/5030.pdf>.

⁴³ Cara Gormally, Peggy Brickman, and Mary Lutz, "Developing a test Of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments", *CBE-Life Science Education* 11, no. 4 (Tahun 2017), <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>

| Indikator utama | Sub indikator | Keterampilan | Nomor soal | Jumlah soal |
|------------------------|---|--|-------------------|--------------------|
| | desain penelitian dan pengaruhnya terhadap temuan ilmiah | desain penelitian terkait bias, ukuran sampel, pengacakan, dan kontrol eksperimen | | |
| | Membuat grafik yang dapat mewakili data | Menentukan format grafis yang sesuai data yang ada | 7, 8 | 2 |
| | Membaca dan menafsirkan data grafik | Menganalisis data grafis untuk membuat kesimpulan | 9, 12 | 2 |
| | Menyelesaikan masalah menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk saintifik dan probabilitas | Menghitung probabilitas, presentase, dan frekuensi untuk menyimpulkan hasil analisis | 11, 15 | 2 |
| | Memahami dan mengartikan statistik dasar | Memahami kebutuhan statistik untuk mengukur ketidakpastian data | 10, 13 | 2 |
| | Mbenarkan hasil prediksi dan simpulan | Menganalisis data dan desain eksperimen untuk | 14, 16 | 2 |

| Indikator utama | Sub indikator | Keterampilan | Nomor soal | Jumlah soal |
|-----------------|------------------------------|---|------------|-------------|
| | berdasarkan data kuantitatif | menevaluasi hipotesis serta kelemahan argumen | | |
| Jumlah | | | | 18 |

b. Instrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah

Instrumen soal tes kemampuan berpikir ilmiah ini mengacu pada aspek-aspek yang dikemukakan oleh Kuhn⁴⁴ dan indikator yang telah diwakili oleh soal *multiple choice*. Adapun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir ilmiah tersebut dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah

| Indikator | Aspek kemampuan berpikir ilmiah | | | | Jumlah soal |
|----------------------------------|---------------------------------|----------|-----------|-------------|-------------|
| | Inquiry | Analisis | Inferensi | Argumentasi | |
| Merusmuskan masalah | 1,2 | | | | 2 |
| Membuat hipotesis | 3,4 | | | | 2 |
| Menuangkan data hasil pengamatan | | 5,6 | | | 2 |

⁴⁴ Kuhn, Deanna, *What is Scientific Thinking and How Does it Develop?*, Handbook of Childhood Cognitive Development (Blackwell), edition 2, New York: Teachers College Columbia University, 2010.

| Indikator | Aspek kemampuan berpikir ilmiah | | | | Jumlah soal |
|---|---------------------------------|----------|-----------|-------------|-------------|
| | Inquiry | Analisis | Inferensi | Argumentasi | |
| Menemukan teori dari hasil pengamatan | | | 7,8 | | 2 |
| Membuat kesimpulan | | 9,10 | | | 2 |
| Memecahkan masalah dengan memanfaatkan teori hasil pengamatan | | | | 11,12 | 2 |
| Jumlah (setiap indikator) | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Jumlah total soal | 12 | | | | |

c. Uji Instrumen

1. Uji Validitas Isi (*Content Validity*)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
Kevalidan instrumen tes dapat diketahui melalui perhitungan persentase validitas pada setiap indikator yang dinilai oleh masing-masing validator dengan menggunakan persamaan 3.1.

$$\text{Validitas ahli} = \frac{\text{total skor validasi}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.1)^{45}$$

⁴⁵ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017).

Hasil perhitungan dengan persamaan 3.1 kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria validitas instrumen yang dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3. 3
Kriteria Validitas⁴⁶**

| No | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|----|-------------------------------|--------------------|
| 1 | $85,01 \leq X \geq 100,00 \%$ | Sangat valid |
| 2 | $70,01 \leq X \geq 85,00 \%$ | Valid |
| 3 | $50,01 \leq X \geq 70,00 \%$ | Kurang valid |
| 4 | $01,00 \leq X \geq 50,00 \%$ | Tidak valid |

Uji validitas isi dilakukan oleh 4 ahli validator yakni terdiri dari 2 ahli validator materi dan 2 ahli validator evaluasi. Adapun hasil uji validasi isi oleh para ahli tersebut telah dicantumkan pada tabel 3.4 dan dapat dilihat pada lampiran 9 dan lampiran 10.

**Tabel 3. 4
Hasil Validasi Instrumen Soal Tes Pilihan Ganda oleh Para Ahli**

| Nama Validator | Instrumen Tes | Skor | Kriteria Kevalidan | Validator Ahli |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------|--------------------|----------------|
| Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd. | Keterampilan literasi sains | 87,8 % | Sangat valid | Evaluasi |
| | Kemampuan berpikir ilmiah | 88,2% | Sangat valid | |
| Dr. Husni Mubarok, S.Pd., M.Si. | Keterampilan literasi sains | 95,3 % | Sangat valid | Evaluasi |
| | Kemampuan berpikir ilmiah | 87,5 % | Sangat valid | |
| Bayu Sandika, M.Si | Keterampilan literasi sains | 98 % | Sangat valid | Materi |
| | Kemampuan berpikir ilmiah | 91,3 % | Sangat valid | |

| Nama Validator | Instrumen Tes | Skor | Kriteria Kevalidan | Validator Ahli |
|----------------------------|-----------------------------|---------|--------------------|----------------|
| Rafiatul Hasanah, M.Pd. | Keterampilan literasi sains | 97,5 % | Sangat valid | Materi |
| | Kemampuan berpikir ilmiah | 97,02 % | Sangat valid | |

2. Uji Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Uji coba instrumen diberikan pada siswa kelas XI MIPA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember yang telah mempelajari materi ekosistem. Siswa di kelas tersebut terdiri dari 29 siswa putri. Data hasil uji coba ini kemudian dianalisis setiap butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.

Instrumen telah dinyatakan valid apabila nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Sebaliknya, jika r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% (0,05), maka butir item instrumen tersebut tidak valid. Berdasarkan jumlah sampel yang digunakan, nilai r_{tabel} adalah 0,367 (lihat pada lampiran 23 halaman 205). Berdasarkan ketentuan tersebut, hasil uji validitas yang dihitung menggunakan software IBM SPSS Statistic 26 dapat dilihat pada tabel 3.5 (lampiran 14) dan tabel 3.6 (lampiran 15).

Tabel 3.5
Hasil Uji Validitas Item Butir Soal Keterampilan Literasi Sains

| Butir Soal | r_{tabel} | Corrected Item-Total Correlation | Keterangan |
|------------|-------------|----------------------------------|-------------|
| 1 | 0,367 | 0,177 | Tidak Valid |
| 2 | 0,367 | 0,664 | Valid |
| 3 | 0,367 | 0,686 | Valid |
| 4 | 0,367 | 0,676 | Valid |

| Butir Soal | r_{tabel} | Corrected Item-Total Correlation | Keterangan |
|-------------------|--------------------------|---|-------------------|
| 5 | 0,367 | 0,587 | Valid |
| 6 | 0,367 | 0,676 | Valid |
| 7 | 0,367 | 0,686 | Valid |
| 8 | 0,367 | 0,512 | Valid |
| 9 | 0,367 | 0,623 | Valid |
| 10 | 0,367 | 0,676 | Valid |
| 11 | 0,367 | 0,676 | Valid |
| 12 | 0,367 | 0,623 | Valid |
| 13 | 0,367 | -0,191 | Tidak Valid |
| 14 | 0,367 | 0,512 | Valid |
| 15 | 0,367 | -0,589 | Tidak Valid |
| 16 | 0,367 | 0,609 | Valid |
| 17 | 0,367 | -0,243 | Tidak Valid |
| 18 | 0,367 | 0,043 | Tidak Valid |

Hasil perhitungan validitas konstruk instrumen tes soal pilihan ganda keterampilan literasi sains siswa pada tabel 3.6 menunjukkan bahwa terdapat 5 butir soal yaitu nomor 1, 13, 15, 17, dan 18 yang dinyatakan tidak valid setelah membandingkan nilai r_{hitung}

dengan r_{tabel} . Butir soal yang tidak valid tersebut kemudian akan dieliminasi, sehingga soal yang akan digunakan pada saat penelitian sebanyak 13 butir soal.

J E M B E R
Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Ilmiah

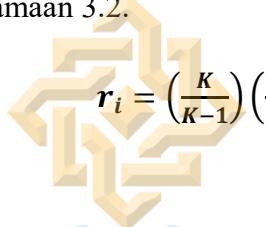
| Butir Soal | r_{tabel} | Corrected Item-Total Correlation | Keterangan |
|-------------------|--------------------------|---|-------------------|
| 1 | 0,367 | 0,384 | Valid |
| 2 | 0,367 | 0,051 | Tidak Valid |
| 3 | 0,367 | 0,474 | Valid |
| 4 | 0,367 | 0,433 | Valid |
| 5 | 0,367 | 0,433 | Valid |

| Butir Soal | r_{tabel} | Corrected Item-Total Correlation | Keterangan |
|-------------------|--------------------------|---|-------------------|
| 6 | 0,367 | 0,006 | Tidak Valid |
| 7 | 0,367 | 0,372 | Valid |
| 8 | 0,367 | 0,666 | Valid |
| 9 | 0,367 | 0,700 | Valid |
| 10 | 0,367 | 0,074 | Tidak Valid |
| 11 | 0,367 | 0,396 | Valid |
| 12 | 0,367 | 0,251 | Tidak Valid |

Uji validitas konstruk ini dilakukan pada sampel uji coba tes soal pilihan ganda kepada 29 siswa kelas XI MIPA dengan taraf signifikansi 0,05. Dari hasil uji validitas setiap butir soal kemampuan berpikir ilmiah di atas, nilai korelasi yang diperoleh (r_{hitung}) dibandingkan dengan r_{tabel} , sehingga diperoleh 4 butir soal yang dinyatakan tidak valid, yaitu soal nomor 2, 6, 10 dan 12. Keempat butir soal tersebut kemudian dieliminasi atau dihapuskan. Sedangkan untuk 8 soal lainnya dinyatakan valid dan akan digunakan dalam instrumen pengumpulan data.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHIMAD SIDDIQ JEMBER
 3. Uji Reliabilitas
 Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi hasil pengukuran dari instrumen soal tes penelitian. Pengujian reliabilitas instrumen tes soal pilihan ganda dilakukan dengan *internal consistency* yaitu dilakukan uji soal satu kali saja. Teknik pengujian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan rumus *Kuder-Richardson approach* (KR). Teknik ini digunakan untuk instrumen yang hanya memiliki satu jawaban benar. Metode KR yang digunakan adalah KR

20 karena instrumen tes yang digunakan tidak dapat dinyatakan memiliki butir soal dengan tingkat kesulitan yang sama. Untuk tujuan penelitian, instrumen dapat dinyatakan reliabel harus setidaknya 0,07 dan sebaiknya lebih tinggi ($r_i \geq 0,70$)⁴⁶. Adapun rumus KR 20 dapat dilihat pada persamaan 3.2.



$$r_i = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) \quad (3.2)^{47}$$

Keterangan:

K : jumlah butir soal dalam instrumen

p_i : proporsi banyaknya subjek yang menjawab pada setiap butir soal

q_i : $1 - p_i$

s_t^2 : Varians total

Untuk mengetahui varians total sebelum memasukkan nilai-nilai ke dalam rumus tersebut perlu dihitung menggunakan persamaan 3.3.

$$s_t^2 = \frac{x^2}{n}, \text{ dimana nilai } x^2 = \sum X_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n} \quad (3.3)^{48}$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
Interpretasi hasil dari perhitungan reliabilitas menggunakan persamaan 3.2 dapat menggunakan kriteria pada tabel 3.7.

⁴⁶ Jack R. Fraenkel, and Norman E. Wallen, *How to Design and Evaluate Research in Education (Seventh Edition)*, (New York: McGraw-Hill, 2009),156.

⁴⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), 132.

⁴⁸ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2007), 361.

Tabel 3. 7
Kriteria Reliabilitas Instrumen⁴⁹

| Nilai | Kriteria |
|-----------|---------------|
| 0,81-1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,61-0,80 | Tinggi |
| 0,41-0,60 | Cukup |
| 0,21-0,40 | Kurang |
| 0,00-0,20 | Sangat Rendah |

Berdasarkan kriteria reliabilitas yang telah di tetapkan, berikut peneliti sajikan hasil uji reliabilitas untuk instrumen tes soal pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian ini pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

| Variabel Uji | Korelasi Koefisien | Jumlah Butir soal |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|
| Keterampilan Literasi Sains | 1,1 | 12 |
| Kemampuan Berpikir Ilmiah | 1,1 | 18 |

Pada tabel 3.8 menunjukkan hasil perhitungan uji reliabilitas menggunakan rumus KR 20 yang dihitung melalui *Microsoft Exel* (lihat lampiran 13 dan 14), dapat disimpulkan bahwa, instrumen tes keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah sama-sama memiliki nilai sebesar 1,1, yang menunjukkan reliabilitas yang sangat tinggi. Artinya, instrumen tes soal pilihan ganda kedua variabel tersebut dapat diandalkan dalam pengukuran kompetensi literasi sains dan berpikir ilmiah pada materi ekosistem. Tingginya nilai reliabilitas ini, menguatkan keyakinan peneliti akan kemampuan instrumen tes soal

⁴⁹ Adaptasi dari Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2010), 108.

pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian dapat menghasilkan data yang konsisten dan terpercaya.

e. Analisis Butir Soal

1. Tingkat Kesukaran Butir soal

Tingkat kesukaran butir soal diartikan sebagai peluang dalam menjawab suatu soal dengan jawaban yang benar berdasarkan tingkat kemampuan tertentu yang umumnya ditunjukkan dalam bentuk indeks.

Kesukaran butir soal dilakukan untuk setiap nomor soal dan biasanya diukur sebagai proporsi dengan besarnya berkisar antara 0,00 -1,00.

Sebuah soal dengan tingkat kesukaran sebesar 0,00 menunjukkan bahwa tidak ada siswa yang memberikan jawaban yang benar, sedangkan tingkat kesukaran sebesar 1,00 menunjukkan bahwa siswa memberikan jawaban yang benar. Soal akan semakin mudah apabila memiliki tingkat kesukaran yang besar.⁵⁰

Penelitian ini menggunakan instrumen soal dalam bentuk

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**
multiple choice, sehingga perhitungan tingkat kesukaran butir soal menggunakan persamaan 3.4.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah skor siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \quad (3.4)^{51}$$

⁵⁰UIN Sumatera Utara Medan, “Panduan Analisis Butir Soal”, July 2021, 9, <https://pmm.uinsu.ac.id/wp-content/uploads/2021/07/panduan-analisis-butir-soal.pdf>

⁵¹Rahmi, Martin Kustanti, dan Hadeli, *Evaluasi Pendidikan Perspektif Islam*, (Yogyakarta: Deepublish, 2022), 63, https://www.google.co.id/books/edition/Evaluasi_Pendidikan_Perspektif_Islam/outOEQAAQBAJ?hl=id&gbpv=0.

Hasil yang diperoleh menggunakan persamaan 3.4 kemudian diinterpretasikan pada tabel 3.9.

**Tabel 3. 9
Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal⁵²**

| Nilai TK | Tingkat Kesukaran |
|-------------|-------------------|
| 0,00 - 0,30 | Sukar |
| 0,31 - 0,70 | Sedang |
| 0,71 - 1,00 | Mudah |

Bentuk distribusi total skor tes dapat dipengaruhi oleh tingkat kesukaran butir soal. Tes yang sangat sulit dengan nilai TK < 0,25 akan memiliki distribusi skewed positif, sedangkan tes yang mudah dengan nilai TK > 0,80 akan memiliki distribusi skewed negatif. Berdasarkan ketentuan tersebut, peneliti telah menyajikan hasil uji tingkat kesukaran soal tes kemampuan berpikir ilmiah dan literasi sains pada tabel 3.10 (lihat lampiran 12 dan 13).

**Tabel 3. 10
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal**

| Variabel | Nomor soal | Nilai kesukaran | Keterangan |
|---------------------------|------------|-----------------|------------|
| Kemampuan Berpikir Ilmiah | 1 | 0,4483 | Sedang |
| | 2 | 0,4483 | Sedang |
| | 3 | 0,3448 | Sedang |
| | 4 | 0,3448 | Sedang |
| | 5 | 0,5517 | Sedang |
| | 6 | 0,3793 | Sedang |
| | 7 | 0,4138 | Sedang |
| | 8 | 0,2759 | Sukar |
| Literasi Sains | 9 | 0,4828 | Sedang |
| | 10 | 0,4483 | Sedang |
| | 11 | 0,2069 | Sukar |
| | 12 | 0,3103 | Sedang |

| Variabel | Nomor soal | Nilai kesukaran | Keterangan |
|----------|------------|-----------------|------------|
| | 13 | 0,2069 | Sukar |
| | 14 | 0,4828 | Sedang |
| | 15 | 0,5172 | Sedang |
| | 16 | 0,4138 | Sedang |
| | 17 | 0,2069 | Sukar |
| | 18 | 0,2414 | Sukar |
| | 19 | 0,4138 | Sedang |
| | 20 | 0,5172 | Sedang |
| | 21 | 0,2069 | Sukar |

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran soal tes keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah pada tabel 3.10, dapat diketahui bahwa dari 21 soal yang dinyatakan valid, sebagian besar soal tes memiliki tingkat kesulitan soal yang berkategori “sedang” dan terdapat 5 soal yang berkategori “sukar”.

2. Daya Pembeda

Daya pembeda dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang memiliki kemampuan belajar yang baik (berprestasi tinggi) dengan siswa yang memiliki kemampuan belajar yang kurang baik (berprestasi rendah).⁵² Pada umumnya, daya pembeda dilambangkan dengan huruf D yang merupakan indeks deskriminasi yang kisarannya antara 0,00-1,00, dan ada juga yang bertanda negatif. Daya pembeda ini dihitung dengan cara membagi subjek penelitian menjadi dua bagian kelompok yang terdiri dari

⁵²Mujianto Solichin, “Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes Dan Validitas Ramalan Dalam Evaluasi Pendidikan”, *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam* 2, no. 2 (Tahun 2017): 97, <http://journal.unipdu.ac.id/index.php/dirasat/article/view/879>.

kelompok atas dan kelompok bawah.⁵³ Untuk menghitung daya pembeda soal dapat menggunakan persamaan 3.5.

$$\text{Daya pembeda (D)} = P_A - P_B = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.5)^{54}$$

Keterangan:

J_A : Banyaknya siswa kelompok atas

J_B : Banyaknya siswa kelompok bawah

B_A : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

Hasil perhitungan daya pembeda kemudian diinterpretasikan pada tabel 3.11 untuk melihat koefisien korelasinya.

Tabel 3. 11
Kriteria Daya Pembeda⁵⁵

| Nilai D | Kriteria Daya Pembeda |
|-------------|-----------------------|
| 0,00 – 0,20 | Jelek |
| 0,21 – 0,40 | Cukup |
| 0,41 – 0,70 | Baik |
| 0,71 – 1,00 | Baik sekali |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
BERGARANSI
KIAI HAJI ACHIMAD SIDDIQ
JEMBER
Berdasarkan hasil uji daya pembeda instrumen keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah yang telah disesuaikan dengan ketentuan pada tabel 3.11, peneliti telah menyajikan hasil perhitungan kedua instrumen pada tabel 3.12 (lihat lampiran 12 dan 13).

⁵³ Nuryani Dwi Astuti et al., *Prinsip-Prinsip Pengukuran dan Evaluasi Pendidikan*, (Yogyakarta: CV. Ruang Tentor, 2024), 38,
https://www.google.co.id/books/edition/PRINSIP_PRINSIP_PENGUKURAN_DAN_EVALUASI/8esFEQAAQBAJ?hl=id&gbpv=0

⁵⁴ Astuti et al., 39.

Tabel 3. 12
Hasil Uji Daya Pembeda

| Variabel | Nomor soal | Nilai D | Kriteria |
|-----------------------------|------------|---------|-------------|
| Keterampilan Literasi Sains | 1 | 0,58 | Baik |
| | 2 | 0,47 | Baik |
| | 3 | 0,5 | Baik |
| | 4 | 0,67 | Baik |
| | 5 | 0,5 | Baik |
| | 6 | 0,58 | Baik |
| | 7 | 0,37 | Cukup baik |
| | 8 | 0,73 | Baik sekali |
| | 9 | 0,5 | Baik |
| | 11 | 0,61 | Baik |
| Kemampuan Berpikir Ilmiah | 11 | 0,73 | Baik sekali |
| | 12 | 0,37 | Cukup baik |
| | 13 | 0,5 | Baik |
| | 14 | 0,47 | Baik |
| | 15 | 0,8 | Baik sekali |
| | 16 | 0,62 | Baik |
| | 17 | 0,4 | Cukup baik |
| | 18 | 0,32 | Cukup baik |
| | 19 | 0,73 | Baik sekali |
| | 20 | 0,37 | Cukup baik |
| | 21 | 0,56 | Baik |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHIMAD SIDDIQ JEMBER

Dari tabel 3.12 dapat diketahui bahwa tingkat daya pembeda soal rata-rata memiliki kategori yang baik dan tidak terdapat soal yang memiliki daya pembeda yang jelek. Terdapat 4 soal berkategori ‘baik sekali’ dan 5 soal berkategori ‘cukup baik’.

D. ANALISIS DATA

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kuantitatif untuk mengetahui hubungan antara variabel keterampilan literasi sains (X) dengan kemampuan berpikir ilmiah (Y) siswa.

1. Analisis Data Statistik Deskriptif

Analisis data statistik deskriptif merupakan analisis data dengan cara mendeskripsikan atau mengilustrasikan data statistik yang ada tanpa maksud menggeneralisasikan hasil kesimpulan yang dibuat.⁵⁵ Jenis data statistik deskriptif pada penelitian ini yaitu berbentuk interval, frekuensi, dan kategori. Data interval ini kemudian dihitung meannya berdasarkan pemberian skor setiap jawaban responden. Skor yang diperoleh siswa kemudian dinilai menggunakan persamaan 3.6.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor total}} \times 100 \quad (3.6)^{56}$$

Perolehan nilai yang dihitung menggunakan persamaan 3.6 kemudian diinterpretasikan kedalam kategori pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13
Kategori Nilai Literasi Sains dan Berpikir ilmiah⁵⁷

| No | Kategori | Interval nilai |
|----|---------------|----------------|
| 1 | Sangat Rendah | ≤ 39 |
| 2 | Rendah | 40-55 |
| 3 | Sedang | 56- 65 |
| 4 | Tinggi | 66-79 |
| 5 | Sangat Tinggi | 80-100 |

Untuk mengetahui tingkat keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa menggunakan nilai rata-rata dari setiap indikator pada butir soal. Kriteria tingkat pencapaian keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah ditentukan berdasarkan frekuensi

⁵⁵ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, (Bandung: Alfabeta, 2018), 147.

⁵⁶Dikutip dari Arikunto 2001 dalam buku oleh Guru-Guru Eskak SMK Jawa Timur, *Memotret Realita*, (Surabaya: Rose Book, 2019), 316.

⁵⁷Dikutip dari Arikunto 2005 dalam buku oleh Guru-Guru Eskak SMK Jawa Timur, *Memotret Realita*, (Surabaya: Rose Book, 2019), 316.

kategori yang telah ditentukan⁵⁸. Adapun kategori keterampilan literasi sains dapat dilihat pada Tabel 3.14 dan kemampuan berpikir ilmiah pada Tabel 3.15.

Tabel 3. 14
Tingkat Keterampilan Literasi Sains Siswa⁵⁹

| No | Kategori | Interval (%) |
|----|---------------|--------------|
| 1 | Sangat Rendah | 15 – 23 |
| 2 | Rendah | 24 – 32 |
| 3 | Sedang | 33 – 41 |
| 4 | Tinggi | 42 – 50 |
| 5 | Sangat Tinggi | 51 – 62 |

Tabel 3. 15
Tingkat Kemampuan Berpikir Ilmiah⁶⁰

| No | Kategori | Interval (%) |
|----|---------------|--------------|
| 1 | Sangat Rendah | 0 – 17 |
| 2 | Rendah | 18 – 35 |
| 3 | Sedang | 36 – 53 |
| 4 | Tinggi | 54 – 71 |
| 5 | Sangat Tinggi | 72 - 88 |

2. Analisis Data Statistik Inferensial

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

Untuk melakukan pengujian hipotesis dengan statistik inferensial, perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu dengan uji normalitas dan uji linearitas.

⁵⁸ Dikutip dari Arikunto 2009 dalam artikel jurnal oleh Setiowati et al., Critical Thinking Skill Of The Eleven Science Students On Chemical Equilibrium In The Senior High School Of International School Preparation Programs (RSBI), *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia* 1, no. 2 (tahun 2012),⁵ <https://www.neliti.com/publications/139140/critical-thinking-skill-of-the-eleven-science-students-on-chemical-equilibrium-i#cite>.

⁵⁹Hasil perhitungan Penulis, 2025.

⁶⁰Hasil Perhitungan Bu Rosita Fitrah Dewi, dosen Biologi UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, 2025.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data antara kedua variabel yang diteliti memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dapat menentukan teknik statistik yang hendak digunakan pada uji korelasi. Data dengan distribusi normal dapat dianalisis menggunakan teknik statistik parametris, sedangkan data yang berdistribusi tidak normal akan dianalisis menggunakan teknik statistik nonparametris.⁶¹ Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Shapiro-Wilk* karena data yang digunakan kurang dari 50.⁶² Jika hasil uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan signifikan (*p-value*) lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

2) Uji Linearitas

Pengujian linearitas digunakan untuk mengatahui apakah sumber data dari variabel yang diteliti memiliki hubungan yang linier atau tidak. Uji linearitas dilakukan untuk menentukan apakah terdapat hubungan yang linear antara kemampuan berpikir ilmiah dengan literasi sains. Untuk mengetahui hubungan kedua

⁶¹ Indana Zulfa, “Hubungan Antara Kemampuan Literasi Sains Dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kinematika Gerak Lurus” (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2022), 49, <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61974>.

⁶²Standar uji shapiro-wilk (1965) yang dukutip dalam buku Aishish Sen, dan Muni Srivastava, *Regression Analysis Theory, Methods, and Applications*, (New York: Springer, 1990), 105, https://www.google.co.id/books/edition/Regression_Analysis/Jh86k9DAtroC?hl=id&gbpv=0.

variabel tersebut linear atau tidak, diperlukan teknik tertentu untuk mengujinya. Pengujian linearitas ini dapat diuji menggunakan uji *Test For Linearity* dengan bantuan *Software IBM SPSS Statistic 26* berdasarkan ketentuan berikut⁶³:

Jika nilai *sig. deviation from linearity* > α (0,05), maka terdapat hubungan yang linear antara variabel X dan Y.

Jika nilai *sig. deviation from linearity* < α (0,05), maka tidak terdapat hubungan yang linear antara variabel X dan Y.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya hubungan antara variabel X dengan variabel Y.

1. Korelasi Sederhana

Korelasi sederhana dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini merupakan hipotesis asosiatif, sehingga bentuk penelitian hipotesis ini menggunakan jenis *Two Tail Test* (uji dua pihak).⁶⁴ Teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi *Kendall's Tau-b* (τ_b) yang merupakan salah satu metode statistik non-parametrik yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan antara dua variabel. Korelasi ini dapat digunakan untuk variabel numerik

⁶³Edy Susanto, *Manajemen Waktu Menaklukan Statistika Pendidikan : Contoh Soal dan Pembahasan Menggunakan Aplikasi SPSS*, (Semarang: Wawasan Ilmu, 2024), 40, https://www.google.co.id/books/edition/Manajemen_Waktu_Menaklukan_Statistika_Pe/UuhZEQAAQBAJ?hl=id&gbpv=0.

⁶⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), 182-183.

sebagai pengganti korelasi *Spearman* jika ukuran sampel yang digunakan kecil dan memiliki banyak ties (nilai yang sama). Uji korelasi *Kendall's Tau-b* (τ_b) dapat digunakan pada variabel kategori berskala ordinal dengan jumlah kategori yang sama banyak. Adapun rumus korelasi *Kendall's Tau-b* (τ) dapat dilihat pada persamaan 3.7.

$$\tau = \frac{N_c + N_d}{\sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_x \sqrt{\frac{N(N-1)}{2}} - T_y}} \quad (3.7)^{65}$$

Keterangan:

$\frac{N(N-1)}{2}$ = jumlah total pasangan yang mungkin tidak ada ties

T_x = jumlah pasangan terikat (ties) pada variabel X

T_y = jumlah pasangan terikat (ties) pada variabel Y

Uji korelasi *Kendall's Tau-b* (τ_b) dilakukan untuk mengetahui tingkat hubungan antara variabel X (keterampilan

literasi sains) dengan variabel Y (kemampuan berpikir ilmiah).

Tingkat keterkaitan antara kedua variabel disebut sebagai koefisien korelasi.⁶⁶ Korelasi terbagi menjadi dua macam yaitu korelasi

positif dan negatif. Korelasi dikatakan positif berarti hubungan

antara variabel X dan Y memiliki arah yang sama, jika variabel X

naik maka variabel Y naik. Sedangkan korelasi negatif dikatakan

⁶⁵Siegel, 2004; 269 dalam Khusnul Khotimah, “Analisis Korelasi Rank Kendall dan Aplikasinya dengan Program SPSS”, (Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2007), 39, <https://repository.unugha.ac.id/103/1/2675.pdf>.

⁶⁶ Harinder Kaur, Navjot Kaur and Nirvair Neeru, “Evolution of Multiorgan Segmentation Techniques....”, *Displays* 73, (Tahun 2022), <https://doi.org/10.1016/j.displa.2022.102223>.

adanya hubungan antara kedua variabel yang arahnya terbalik, yaitu jika variabel X naik maka variabel Y turun.⁶⁷ Keputusan tersebut didasarkan pada:

1. Jika nilai $\tau_b \geq +1$, maka hubungan tersebut bersifat positif
2. Jika nilai $\tau_b \leq -1$, maka hubungan tersebut bersifat negatif
3. Jika nilai $\tau_b = 0$, maka tidak terdapat hubungan antara variabel

Untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi

Kendall's Tau-b perlu dilakukan uji signifikansi hubungannya terlebih dahulu. Jika jumlah sampel $n > 10$ maka nilai τ dapat dianggap berdistribusi normal. Dengan demikian uji ini menggunakan uji Z (Z test) menggunakan rumus pada persamaan

3.8.⁶⁸

$$Z = \frac{\tau}{\sqrt{\frac{2(2+5)}{9N(N-1)}}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 $\sqrt{\frac{2(2+5)}{9N(N-1)}}$: Bentuk sederhana dari standar eror (SE)
 τ : Nilai korelasi *Kendall's Tau-b* (τ_b)
Dengan ketentuan:

⁶⁷Aziz Alimul Hidayat, *Cara Praktis Uji Statistik dengan SPSS*, (Surabaya: Health Books Publishing, 2021), 80, <https://books.google.co.id/books?id=Q6IaEAAAQBAJ>.

⁶⁸Seigel, 1994,273 dalam Khusnul Khotimah, "Analisis Korelasi Rank Kendall dan Aplikasinya dengan Program SPSS", (Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2007), 40, <https://repository.unugha.ac.id/103/1/2675.pdf>.

Jika ρ value (*2-tailed*) < 0,05, maka hubungan antara kedua variabel tersebut signifikan

Jika ρ value (*2-tailed*) > 0,05, maka hubungan antara kedua variabel tersebut tidak signifikan

Untuk mengetahui tingkat hubungan koefisien korelasi antara dua variabel, dapat diinterpretasikan nilai yang diperoleh pada tabel 3.16.

**Tabel 3. 16
Kriteria Koefisien Korelasi⁶⁹**

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|--------------------|------------------|
| 0,00 – 0,199 | Sangat Rendah |
| 0,20 – 0,399 | Rendah |
| 0,40 – 0,599 | Sedang |
| 0,60 – 0,799 | Kuat |
| 0,80 – 1,000 | Sangat Kuat |

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

⁶⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2018), 184.

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. GAMBARAN OBYEK PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 Juni dan 28 Juni tahun 2025 bertempat di sekolah MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember dengan alamat di jalan KH. Ahmad Said No. 20-24 Jatirejo Desa Cangkring Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember Jawa Timur Kode Pos 68171. Sekolah ini telah berakreditasi B sejak tahun 2023 dan berakhir pada tahun 2028⁷⁰. Lembaga ini berbasis pondok pesantren sehingga terbagi menjadi 2 jurusan yaitu MIPA untuk sekolah putri dan IPS untuk sekolah putra. Kegiatan pembelajaran dimulai pukul 9.30- 13.00 untuk hari senin-selasa dan untuk hari rabu-minggu dimulai pukul 9.30-12.30. Jadwal libur mereka disetiap minggu ditetapkan pada hari Jumat. Berbeda dengan lembaga sekolah negeri, waktu jam pembelajaran MA Madinatul Ulum adalah 1×30 menit, sedangkan jatah pembelajaran biologi di setiap kelas diberi 2 jam pembelajaran yang artinya $2 \text{ JP} \times 30 \text{ menit} = 60 \text{ menit/pertemuan}$. Adapun visi lembaga ini yaitu; “Cerdas intelektual, cerdas emosional, dan cerdas spiritual.” Sedangkan misinya adalah sebagai berikut:

- J E M B E R**
- a. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan standar kompetensi yang profesional
 - b. Membangkitkan dan mengaktifkan intelektual anak didik

⁷⁰Data Akreditasi Satuan Pendidikan BAN-PDM, Accessed June 28, 2025, <https://ban-pdm.id/satuandependidikan/69894850>.

- c. Memberikan bimbingan dan pelatihan khusus keterampilan serta olahraga yang benar agar emosional anak berada pada porsi yang benar
- d. Memberikan pendidikan dan pengalaman agama Islam dengan baik sebagai sumber inspirasi

B. PENYAJIAN DATA

Peneliti menyajikan data penelitian menggunakan hasil tes pilihan ganda untuk keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah. Hasil pengumpulan data melalui instrumen tes pilihan ganda dari kedua variabel telah disajikan pada tabel 4.1.

**Tabel 4. 1
Data Hasil Perolehan Nilai Tes Soal Pilihan Ganda**

| No | Nama Lengkap | Nilai Tes | |
|----|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | | Keterampilan Literasi Sains (X) | Kemampuan Berpikir Ilmiah (Y) |
| 1 | Aisyatun Khorul B. | 46 | 75 |
| 2 | Alifatul Kamila | 38 | 25 |
| 3 | Aliyatul Husna | 46 | 38 |
| 4 | Arini Mukarromah | 23 | 25 |
| 5 | Dewi Hafshoh F. | 62 | 75 |
| 6 | Dewi Rubi'ah | 15 | 25 |
| 7 | Fadhillah Nasywa N. | 38 | 38 |
| 8 | Fildza Nisrina Salsabila | 54 | 75 |
| 9 | Fitri Wulandari | 23 | 13 |
| 10 | Hilmi Maulidia H. | 23 | 38 |
| 11 | Inayatul Aulia | 46 | 63 |
| 12 | Karimatum Nisa' | 46 | 50 |
| 13 | Ladidatul Abidah | 38 | 63 |
| 14 | Lina Indah R. | 31 | 75 |
| 15 | Maryatus Sholehah | 54 | 75 |
| 16 | Mauli Sofiatul | 54 | 75 |
| 17 | Nafisatul Mukarromah | 31 | 88 |
| 18 | Nayla Maftuhah | 38 | 13 |
| 19 | Nailatul Maghfiroh | 46 | 50 |
| 20 | Putri Hidayatul | 54 | 75 |
| 21 | Rebeta Bella | 46 | 63 |
| 22 | Ririn Hariroh | 38 | 50 |

| No | Nama Lengkap | Nilai Tes | |
|----|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | | Keterampilan Literasi Sains (X) | Kemampuan Berpikir Ilmiah (Y) |
| 23 | Riska Maulida Hasanah | 46 | 25 |
| 24 | Siti Aisyah | 31 | 25 |
| 25 | Siti Kameliatul M. | 31 | 0 |
| 26 | Siti Karimatum Navisah | 54 | 75 |
| 27 | Nurul Azizah | 23 | 25 |
| 28 | Sofiatul Atiqoh | 54 | 63 |
| 29 | Wika Ananta Agustini | 46 | 75 |
| 30 | Wika Fina | 46 | 50 |
| 31 | Wildatul Hasanah | 15 | 38 |
| 32 | Zazkia Hilmalia Putri | 38 | 75 |

C. ANALISIS DAN PENGUJIAN HIPOTESIS

1. Analisis Deskriptif

Berdasarkan penyajian data hasil perolehan nilai tes pada tabel 4.1, peneliti akan mendeskripsikan hasil analisis dari data yang diperoleh setiap variabel tersebut.

a. Analisis Data Hasil Keterampilan Literasi Sains

Interpretasi nilai keterampilan literasi sains siswa kelas X MA

Madinatul Ulum dapat dilihat pada tabel 4.2.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Tabel 4. 2

Kategori Nilai Tes Literasi Sains Siswa Kelas X

| No | Kategori | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------|---------------|-----------|----------------|
| 1 | Sangat Rendah | 16 | 50 |
| 2 | Rendah | 15 | 46,9 |
| 3 | Sedang | 1 | 3,1 |
| 4 | Tinggi | 0 | 0 |
| 5 | Sangat Tinggi | 0 | 0 |
| Total | | 32 | 100 |

Data dari 32 responden menunjukkan bahwa mayoritas berada pada kategori “sangat rendah” sebanyak 50%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat literasi sains yang

sangat buruk. Selanjutnya pada kategori “rendah” juga menunjukkan presentase yang cukup tinggi sebanyak 46,9%. Sedangkan pada kategori “sedang” hanya dicapai oleh 1 responden saja dengan presentase 3,1%. Sementara itu, tidak ada siswa yang mencapai kategori “tinggi” dan “sangat tinggi”. Hal ini menunjukkan siswa kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember memiliki literasi sains yang perlu dikembangkan.

Tabel 4. 3
Data Statistik Hasil Tes Literasi Sains Siswa Kelas X⁷¹

| Indikator Utama | Sub indikator | Rata-rata Nilai Indikator | Rata-rata Nilai Aspek |
|--|--|---------------------------|-----------------------|
| Memahami metode analisis yang berpusat pada pengetahuan | Mengidentifikasi pernyataan ilmiah yang tepat | 28,1% (Rendah) | 27% (Rendah) |
| | Memastikan validitas sumber literatur yang digunakan | 45,3% (Tinggi) | |
| | Mengevaluasi penyalahgunaan informasi saintifik yang digunakan | 21,9% (Sangat Rendah) | |
| | Memahami komponen desain penelitian dan pengaruhnya terhadap temuan ilmiah | 12,5% (Sangat Rendah) | |
| Mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah | Membuat grafik yang dapat mewakili data | 67,1% (Sangat Tinggi) | 45% (Tinggi) |
| | Membaca dan menafsirkan data grafik | 35,9% (Sedang) | |

⁷¹ Hasil perhitungan menggunakan IBM SPSS Statistic 26, 2025

| Indikator Utama | Sub indikator | Rata-rata Nilai Indikator | Rata-rata Nilai Aspek |
|------------------------|---|---------------------------|-------------------------------|
| | Menyelesaikan masalah menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk saintifik dan probabilitas | 37,5% (Sedang) | |
| | Memahami dan mengartikan statistik dasar | 46,9% (Tinggi) | |
| | Mbenarkan hasil prediksi dan simpulan berdasarkan data kuantitatif | 37,5% (Sedang) | |
| Total Rata-rata | | | 36% (Sedang) |

Berdasarkan data pada tabel 4.3, rata-rata yang diperoleh dari indikator utama keterampilan literasi sains adalah 36% yang tergolong dalam kategori “sedang”. Rata-rata nilai dari indikator pertama yakni

“memahami metode analisis yang berpusat pada pengetahuan”

didapatkan hasil sebesar 27% dengan kategori “rendah”. Selanjutnya

untuk nilai rata-rata indikator kedua “mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah” mendapatkan nilai sebesar 45% dengan kategori “sedang”.

Dari hasil tes keterampilan literasi sains siswa, nilai rata-rata tertinggi

terdapat pada indikator kedua dengan sub indikator “membuat grafik

yang dapat mewakili data” sebesar 67,1%, sedangkan nilai rata-rata

terendah sebesar 12,5% terdapat pada indikator pertama dengan sub

indikator “memahami komponen desain penelitian dan pengaruhnya terhadap temuan ilmiah”.

b. Analisis Data Hasil Kemampuan Berpikir Ilmiah

Interpretasi nilai hasil tes kemampuan berpikir ilmiah telah disesuaikan berdasarkan kriteria yang telah dibuat pada tabel 4.4.

**Tabel 4. 4
Kategori Nilai Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah Kelas X**

| No | Kategori | Frekuensi | Presentase (%) |
|--------------|---------------|-----------|----------------|
| 1 | Sangat Rendah | 13 | 41 |
| 2 | Rendah | 4 | 12,5 |
| 3 | Sedang | 4 | 12,5 |
| 4 | Tinggi | 10 | 31 |
| 5 | Sangat Tinggi | 1 | 3 |
| Total | | 32 | 100 |

Dari tabel kategori nilai tes kemampuan berpikir ilmiah siswa kelas X dapat diketahui bahwa distribusi frekuensi sebagian besar siswa berada pada kategori “sangat rendah” sebanyak 41%, dan “rendah” sebanyak 12,5%, menandakan bahwa sebagian kemampuan

berpikir ilmiah siswa kelas X yang diukur sangat buruk. Meskipun demikian, terdapat sebanyak 31% siswa telah mencapai kategori “tinggi” serta 12,5% pada kategori “sedang”. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa siswa yang memiliki kemampuan berpikir ilmiah yang baik, namun secara keseluruhan pencapaian optimal masih belum merata.

Tabel 4. 5
Data Statistik Hasil Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa
Kelas X⁷²

| Aspek | Indikator | Rata-rata Nilai Indikator | Rata-rata Nilai Aspek |
|------------------------|---|---------------------------|---------------------------------|
| Inquiry | Merumuskan masalah | 46,9% (Sedang) | 51,6% (Sedang) |
| | Membuat hipotesis | 56,3% (Tinggi) | |
| Analisis | Menuangkan data hasil pengamatan | 71,9% (Sangat Tinggi) | 71,9% (Sangat Tinggi) |
| Inferensi | Menemukan teori dari hasil pengamatan | 43,8% (Rendah) | 50,8% (Sedang) |
| | Membuat kesimpulan | 57,8% (Tinggi) | |
| Argumentasi | Memecahkan masalah dengan memanfaatkan teori hasil pengamatan | 25% (Rendah) | 25% (Rendah) |
| Total Rata-rata | | | 49,8% (Sedang) |

Berdasarkan data tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tes kemampuan berpikir ilmiah siswa kelas X sebesar 49,8% yang tergolong dalam kategori “sedang”. Rata-rata nilai aspek kemampuan berpikir ilmiah siswa adalah: Inquiry sebesar 51,6% (kategori sedang); Analisis sebesar 71,9 % (kategori sangat tinggi); Inferensi sebesar 50,8% (kategori sedang); dan Argumentasi sebesar 25% (kategori

⁷² Hasil perhitungan menggunakan IBM SPSS Statistic 26, 2025

rendah). Nilai rata-rata tertinggi terdapat pada aspek Analisis yakni pada indikator “menuangkan data hasil pengamatan” sebesar 71,9% dengan kategori “sangat tinggi”. Sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada aspek Argumentasi yaitu indikator “memecahkan masalah dengan memanfaatkan teori hasil pengamatan” sebesar 25% terkategori “rendah”.

2. Analisis Inferensial

Analisis inferensial pada penelitian ini bertujuan untuk menguji kebermaknaan hubungan antar variabel berdasarkan data hasil kategorisasi sebelumnya. Dengan pendekatan statistik yang sesuai, dilakukan pengujian terhadap distribusi frekuensi untuk mengetahui apakah terdapat kecenderungan tertentu yang signifikan dalam pencapaian responden. Seperti yang telah dijelaskan pada bab 3, pada analisis inferensial terdapat uji prasyarat yang perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum menguji hipotesis, yaitu sebagai berikut:

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**
a. Uji Normalitas
Uji normalitas data hasil penelitian dilakukan pada masing-masing variabel. Data hasil tes keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa kelas X diuji normalitas menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* yang dapat dilihat pada tabel 4.6 dan telah dilampirkan pada halaman .

Tabel 4. 6
Hasil Uji Normalitas⁷³

| Variabel | Nilai Signifikansi | Keterangan |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| Keterampilan Literasi sains | 0,059 | Berdistribusi Normal |
| Kemampuan berpikir ilmiah | 0,010 | Tidak berdistribusi normal |

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah disajikan pada Tabel 4.6 (lihat lampiran 16), dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (*2-tailed*) variabel keterampilan literasi sains menunjukkan nilai $0,059 > 0,05$ sehingga data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan variabel kemampuan berpikir ilmiah sebesar $0,010 < 0,05$ yang berarti data tersebut tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas kedua variabel maka uji korelasi yang digunakan adalah uji non parametris dengan teknik *Kendalls Tau-b*.

b. Uji Linearitas

Uji linearitas bertujuan untuk memastikan bahwa ada hubungan

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER**

linear antara masing-masing variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Uji ini dilakukan secara berpasangan antara variabel X dan Y dengan bantuan *Software IBM SPSS Statistic 26*.

⁷³ Hasil Uji *Shapiro Wilk* menggunakan *IBM SPSS Statistic 26*, 2025

Tabel 4. 7
Hasil Uji Linearitas Literasi Sains dengan Kemampuan Berpikir Ilmiah⁷⁴

| Variabel | Deviation from Linearity (Sig.) | Keterangan |
|---|---------------------------------|------------|
| Keteramplan literasi sains (X) dengan kemampuan berpikir ilmiah (Y) | 0,813 | Linear |

Berdasarkan hasil uji linearitas variabel X dan Y pada tabel 4.7 (lihat lampiran 16), ditemukan nilai signifikansi linearitasnya adalah $0,813 > 0,05$ yang berarti data hasil tes keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa memiliki hubungan yang linear.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *Kendall's Tau-b* karena salah satu data variabel tidak berdistribusi normal. Hipotesis yang hendak di uji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**

Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025

H_a : Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan

literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada

materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum

Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025

⁷⁴ Hasil perhitungan menggunakan *IBM SPSS Statistic 26*, 2025

Uji hipotesis ini dilakukan dengan memanfaatkan *software IBM SPSS Statictic 26*. Adapun hasil korelasi tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8 dan 1 (lihat lampiran 21).

Tabel 4. 8
Hasil Uji Korelasi Literasi Sains dengan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa Kelas X⁷⁵

| Variabel X | Variabel Y | Korelasi koefisien Kendalls Tau-b | Sig. (2-tailed) |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Keterampilan Literasi sains | Kemampuan berpikir ilmiah | 0,454 | 0,005 |

Berdasarkan tabel di 4.8, ditemukan nilai korelasi koefisiennya sebesar 0,454 yang berarti terdapat hubungan yang positif antara keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah dengan kategori tingkat hubungan sedang. Sedangkan nilai *sig. (2-tailed)* sebesar $0,005 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa kedua variabel tersebut memiliki hubungan yang signifikan secara statistik.

Dari hasil korelasi ini maka hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHIMAD SIDDIQ
JEMBER**

keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025.

D. PEMBAHASAN

Pembahasan ini bertujuan untuk menginterpretasikan hasil analisis data dalam konteks teori yang relevan dan temuan penelitian terdahulu. Fokus utama

⁷⁵ Hasil uji *Kendalls tau-b* menggunakan *IBM SPSS Statistic 26*, 2025

pembahasan diarahkan pada hubungan antara keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember. Penjabaran berikut akan menguraikan secara sistematis kontribusi masing-masing variabel serta implikasi pendidikan yang dapat ditarik dari hasil penelitian.

1. Profil Keterampilan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

Keterampilan literasi sains siswa kelas X MIPA pada materi ekosistem telah dihitung nilai rata-ratanya dan didapatkan hasil sebesar 36% yang tergolong dalam kategori “sedang”. Keterampilan yang tergolong cukup baik ini meliputi keterampilan siswa dalam mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah. Hal tersebut tercermin dari keterampilan siswa dalam menentukan format grafis yang sesuai dengan data yang ada, didukung dengan nilai rata-rata yang sangat tinggi sebesar 67,1%. Sedangkan rendahnya keterampilan literasi sains siswa ditunjukkan pada indikator “memahami metode analisis yang berpusat pada pengetahuan” dengan nilai rata-rata 27% dengan nilai rata-rata terendah sebesar 12,5% yang tergolong sangat rendah terdapat pada sub indikator “memahami komponen desain penelitian dan pengaruhnya terhadap temuan ilmiah”. Rendahnya pencapaian ini umumnya dikarenakan siswa lebih sering menghafalkan tanpa memahami konsep secara keseluruhan. Penyebab lainnya dikarenakan siswa yang kesusahan

untuk menjawab permasalahan yang sulit, motivasi dan sikap siswa terhadap pembelajaran sains, serta usaha pendidik dalam menciptakan sarana evaluasi pembelajaran berbasis literasi sains masih minim dilakukan.⁷⁶ Temuan ini sejalan dengan penelitian Yundari tahun 2025 yang menunjukkan rendahnya literasi sains siswa dalam menafsirkan data dan bukti ilmiah. Umumnya, tingkat keterampilan literasi sains siswa yang rendah ini disebabkan dari kurangnya kemampuan siswa dalam menjawab persoalan yang berbasis literasi sains dan mengharuskan mereka untuk menganalisis dan memahami soal tersebut. Dikutip dari Sutrisna tahun 2021⁷⁷, soal yang dikerjakan siswa dalam kegiatan pembelajaran baik pada saat ulangan harian, ujian tengah semester maupun ujian akhir semester adalah soal yang mengacu pada ingatan siswa terhadap teori atau rumus saja, sehingga siswa tidak terbiasa untuk menyelesaikan soal berbasis literasi sains. Hasil ini menyiratkan bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya keterampilan literasi sains siswa dikarenakan oleh keterbiasaan siswa dalam menjawab soal dan kemampuan mereka dalam menganalisisnya tanpa memahami konsep secara menyeluruh.

- KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ**
2. Profil Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

⁷⁶ Dikutip dari Utami 2018 dalam Dewi Mulyani, Dharma Ferry, dan Emayulia Sastria, Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kota Sungai Penuh Pada Konten Biologi, *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi* 8, no. 2 (tahun 2024), 80.

⁷⁷ Ladika Zuhrotul Wardi, dan Mukhayyarotin N. R. Jauhariyah, “Analisis Profil Kompetensi Literasi Sains Siswa SMA Pada Materi Inti Atom dan Radioaktivitas”, *Inovasi Pendidikan Fisika* 12, no. 2 (tahun 2023), 74-80.

Nilai rata-rata yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir ilmiah adalah 49% dengan kategori “sedang”. Nilai tertinggi terdapat pada aspek analisis dengan kategori “sangat tinggi” sebesar 71,9%. Sedangkan nilai terendah terdapat pada aspek Argumentasi yakni indikator “memecahkan masalah dengan memanfaatkan teori hasil pengamatan” sebesar 25% terkategori “rendah”. Tingginya nilai rata-rata pada aspek analisis ditunjukan pada kemampuan siswa dalam menganalisis data hasil pengamatan. Nilai yang menunjukkan rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah ini menunjukkan bahwa siswa masih belum mampu mengembangkan solusi yang mereka miliki menjadi langkah-langkah nyata, terperinci, dan berkelanjutan yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Marsel dan Fadilah tahun 2025⁷⁸, yang menemukan bahwa siswa tidak dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada dengan sistematis.

Selain itu, sebagian besar siswa kelas X MIPA MA Madinatul Ulum tidak memeriksa atau meninjau kembali hasil jawaban mereka karena terbiasa

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

3. Hubungan Keterampilan Literasi Sains dengan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

⁷⁸ Fanni Ochtaviana Marsel, dan Muhyiatul Fadilah, Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Kemampuan Awal dalam Pembelajaran Biologi di Kelas X SMA Pembangunan Laboratorium UNP”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi (BIODIK)* 11, no. 2 (Tahun 2025), <https://doi.org/10.33503/ebio.v4i02.437>.

Berdasarkan hasil korelasi keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa menggunakan teknik *Kendall's Tau-b* dengan bantuan *software IBM SPSS Statistic 26* yang telah disajikan pada tabel 4.8, ditemukan hasil bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antar kedua variabel tersebut dengan nilai signifikansi sebesar 0,005 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,454 dengan tingkat hubungan sedang. Hasil korelasi ini dapat diartikan bahwa tingkat literasi sains siswa akan menunjukkan kecenderungan tingkat kemampuan berpikir ilmiah siswa. Jadi, siswa yang memiliki literasi sains yang baik akan memiliki kemampuan berpikir ilmiah yang baik begitupun sebaliknya, siswa yang memiliki literasi yang buruk maka akan memiliki kemampuan berpikir ilmiah yang buruk, terutama pada pembelajaran ekosistem. Temuan ini mempertegas bahwa siswa yang mampu mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, dan melakukan pengujian secara logis cenderung memiliki literasi sains yang baik. Literasi sains tidak hanya membutuhkan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan mengolah informasi secara kritis dan sistematis, yang tercermin dalam keterampilan berpikir ilmiah.

Temuan pada penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Yundari⁷⁹ yang menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis dengan literasi sains siswa. Hal ini

⁷⁹Yundari, ‘Hubungan antara Literasi Sains dan *Self Efficacy* dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X di SMA Argopuro Panti Tahun Ajaran 2024/2025”, (Skripsi, UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, 2025), 143-144.

menunjukkan bahwa individu yang memiliki kapasitas untuk mengevaluasi informasi secara rasional, mengidentifikasi kelemahan argumen, cenderung lebih cakap dalam memahami konsep ilmiah dan isu/permasalahan ilmiah. Kemampuan berpikir kritis inilah yang terdapat dalam proses berpikir ilmiah. Ketika seorang peneliti ingin merancang eksperimen, mereka harus berpikir kritis terutama saat menganalisis data, karena proses ilmiah akan rentan terhadap kesalahan dan kesimpulan yang salah. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Yuriza et al⁸⁰ yang menemukan adanya hubungan positif antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan literasi sains siswa. Kemampuan berpikir ilmiah pada fokus utama penelitian ini merupakan komponen krusial dari *High Order Thinking Skills/HOTS* (kemampuan berpikir tingkat tinggi) yakni mencakup keterampilan seperti analisis, evaluasi, inferensi, dan pemecahan masalah berdasarkan bukti nyata.

Menurut Mursyid et al⁸¹ mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah siswa merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran sains pada **KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER** siswa. Dalam proses berpikir ilmiah, siswa akan menciptakan sendiri pengetahuannya dari hasil temuannya sendiri dengan cara membuat rumusan masalah, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data dan

⁸⁰Putri Emilia Yuriza, Adisyahputa, and Diana Vivanti Sigit, "Hubungan antara kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Tingkat Kecerdasan dengan kemampuan Literasi Sains pada Siswa SMP", *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi* 11, no. 1 (Tahun 2018): 16, <https://doi.org/10.21009/biosferjpbi.11-1.2>.

⁸¹Risalatul Mursyid, Helmia Tasti Adri and Fachri Helmantto, "Pengaruh Kemampuan Berpikir Ilmiah Dalam Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI SDN Benda Kecamatan Cicurug Sukabumi", *Al-Kaff: Jurnal Sosial Humaniora* 2, no. 1 (Tahun 2024): 7, <https://ojs.unida.ac.id/al-kaff/article/view/11274>.

menemukan jawaban sendiri untuk rumusan masalah yang telah dibuatnya.

Happy⁸² dalam skripsinya menyebutkan bahwa pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dan membuat mereka dapat menemukan konsep yang telah dipelajari dapat meningkatkan literasi sains siswa. Pernyataan tersebut memberikan jembatan yang kuat menuju fokus penelitian ini pada kemampuan berpikir ilmiah siswa, karena proses menemukan konsep yang ia tekankan secara langsung terdapat dalam penerapan berpikir ilmiah.

Kemampuan berpikir ilmiah sendiri adalah seperangkat keterampilan kognitif fundamental yang memungkinkan individu untuk meyelidiki fenomena secara sistematis. Keterampilan ini meliputi kemampuan mengidentifikasi masalah, membuat hipotesis, menuangkan data hasil pengamatan, menemukan teori hasil pengamatan, membuat kesimpulan dan memecahkan masalah menggunakan bukti nyata, maka kemampuan berpikir ilmiah adalah sarana atau alat esensial untuk mencapai tujuan tersebut. Seseorang tidak dapat dikatakan memiliki literasi yang mendalam jika ia hanya menghafal fakta tanpa mampu menerapkan proses berpikir ilmiah untuk menganalisis, mengevaluasi, dan bahkan menghasilkan pengetahuan baru.⁸³ Dalam hal ini, keterampilan literasi sains

⁸²Happy Pradana Putri, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X dan Permasalahannya dalam Model Pembelajaran Discovery Learning pada Materi Perubahan Lingkungan” (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung, 2023), <http://repository.radenintan.ac.id/31256/>.

⁸³Ria Wulandari, “Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains”, SEJ (*Science Education Journal*) 1, no. 1 (Tahun 2017): 32-33, <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.839>

dapat dipandang sebagai bagian dari komponen inti bagi kemampuan berpikir ilmiah yang fungsional dan bermakna.



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

BAB V

PENUTUP

A. SIMPULAN

Hasil analisis data dan pembahasan berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada mata pelajaran ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025 dapat peneliti beri kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat keterampilan literasi sains siswa kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember berada pada kategori “sedang” dengan nilai rata-rata 36%. Nilai rata-rata tertinggi ditunjukkan pada keterampilan siswa dalam mengorganisasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah sebesar 45%.
2. Kemampuan berpikir ilmiah siswa kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember berada pada tingkat “sedang” dengan nilai rata-rata sebesar 49%. Indikator yang menunjukkan rata-rata tertinggi terdapat pada aspek analisis “menuangkan data hasil pengamatan” sebesar 71,9%. Sedangkan rata-rata nilai terendah terdapat pada aspek argumentasi “memecahkan masalah dan memanfaatkan teori hasil pengamatan” sebesar 25%.
3. Uji korelasi *Kendalls Tau-b* yang dilakukan pada hasil tes keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah siswa telah ditemukan bahwa Nilai signifikansi (*2-tailed*) menunjukkan angka $0,005 < 0,05$ yang artinya

terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa dengan tingkat korelasi sedang sebesar 0,454.

B. SARAN-SARAN

Penelitian ini tidak dapat dikatakan sempurna sebab memiliki beberapa keterbatasan dan kekurangan yang perlu diperbaiki untuk penelitian lebih lanjut, antara lain:

1. Pastikan instrumen yang digunakan benar-benar sesuai dengan apa yang akan diukur.
2. Lebih baik menggunakan sampel dengan jumlah yang lebih besar.
3. Soal tes yang digunakan lebih baik memiliki butir yang banyak untuk memaksimalkan kevalidannya setelah dilakukan uji coba.
4. Manfaatkan waktu lebih baik untuk menghindari keterbatasan waktu
5. Menentukan metode statistik yang sesuai dengan jumlah sampel dan jenis data untuk melakukan uji hipotesis.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsani, Eva, Luthfi, Fakhru, Ratih Purnama Pertiwi, Kustiyanti Dewi, and Novi Yuliyanti. *Literasi Sains Inklusif Berbasis Kearifan Lokal*. Semarang: Cahya Ghani Recovery, 2024.
https://books.google.co.id/books?id=CDwvEQAAQBAJ&dq=Literasi+Sains+Inklusif+Berbasis+Kearifan+Lokal&lr=&hl=id&source=gbs_navlinkss
- Ahfiani, Wahdatul, Fitria, and Syaiful Arif. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Literasi Sains Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa". *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 3, no. 2 (Tahun 2023): 210-211. DOI: [10.21154/jtii.v3i2.872](https://doi.org/10.21154/jtii.v3i2.872)
- Andarista, Shefi and Laily Rosdiana. "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik Kelas VIII melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Zat Aditif". *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains* 11, no. 1 (Tahun 2023): 8-15. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/46446>.
- Anggraini, A. F., & Suciati, M. "Identifikasi kemampuan berpikir ilmiah siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Turi, Sleman" In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ* 1, 2018, pp. 48-52. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/semnaspf/article/view/123>
- Anggraini, F. D. P., Aprianti, A., Setyawati, V. A. V., & Hartanto, A. A. Pembelajaran statistika menggunakan software SPSS untuk uji validitas dan reliabilitas. *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (Tahun 2022). 6491-6504. <https://www.neliti.com/publications/448123/pembelajaran-statistika-menggunakan-software-spss-untuk-uji-validitas-dan-reliab>
- Arifin, Zainal. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, dan Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2016.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Indonesia: Bumi Aksara, 2018.
https://books.google.co.id/books?id=j5EmEAAQBAJ&pg=PR4&dq=dasar+dasar+evaluasi+pendidikan+arikunto+2018&hl=id&newbks=1&newbks_redir=1&sa=X&ved=2ahUKEwjkgPG_6YONAxVAzzgGHWxnFyoQ6AF6BAGGEAM
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Aripin, Fajar, Yumanhadi. "Sarana Berpikir Ilmiah". Scribd, PPTX, PDF, TXT, accessed February 24, 2025. <https://id.scribd.com/presentation/496485337/SARANA-BERPIKIR-ILMIAH>.
- Arohman, Mamat, Saefudin and Didik Priyandoko. "Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Pembelajaran Ekosistem". In *Proceeding Biology Education*

- Conference* 13, no. 1 (Tahun 2016): 90-92.
<https://www.academia.edu/download/76937808/5030.pdf>
- Azhari, Chika, Amalia, Apreriri Cahyani, Widya Wibowo, Tuti Nurhaningsih Santoso, Apriany Magdalena H. Nainggolan, and Raden Sintho Sukorini. *Kajian Strategik Manajemen Pendidikan Tinggi dalam Perspektif Filsafat Ilmu*. Nusa Tenggara Barat: Seval Literindo Kreasi, 2024.https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=qY65KIAAAJ&citation_for_view=qY65KIAAAJ:ux6o8ySG0sC
- Bakhtiar, Amsal. *Filsafat Ilmu* (Jakarta: Rajawali Pers, 2017). 184.
<https://books.google.co.id/books?id=RZJqEQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q=&f=false>
- Basam, Fajri. *Pembelajaran Literasi Sains: Tinjauan Teoritis*. Yogyakarta: CV. Bintang Semesta Media, 2022.
<https://books.google.co.id/books?id=3V0tEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q=&f=false>
- Buyung and Burhanuddin, Nunu. “Sarana Berpikir Ilmiah (Bahasa, Logika, Matematika dan Statistik)”. *Jurnal Revorma* 3, no. 1 (Tahun 2023). 1-13.
<http://ejournal-revorma.sch.id/index.php/mansa/article/view/38>
- Djaali. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta Timur: Bumi Aksara, 2021.
https://www.google.co.id/books/edition/Metodologi_Penelitian_Kuantitatif/wY8fEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=metode+penelitian+kuantitatif&printsec=frontcover
- Fatihudin, Didin. *Metode penelitian: Untuk ilmu ekonomi, manajemen, dan akuntansi*. Jakarta: Zifatama Jawara, 2015. https://repository.um-surabaya.ac.id/4919/1/%2837%29Buku_METPEN_Kuning_Edisi4.pdf
- Firmansyah dan Mukti Ali. “Sarana Pengetahuan Ilmiah (Tinjauan Filosofis)”. *Jurnal Studi-studi Keislaman* 2. no. 2. (tahun 2021).
- Gormally, Cara, Peggy Brickman, and Mary Lutz. “Developing a test Of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates’ Evaluation of Scientific Information and Arguments”. *CBE-Life Science Education* 11, no. 4 (Tahun 2017). <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>.
- Hendrayadi, H. “Validitas Isi: Tahapan Awal Pengembangan Kuisioner”. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis FE-UNIAT*. Vol 2, no.2. (tahun 2017). 169-178.
<https://www.researchgate.net/publication/323255432>.
- Hermawan, A., H. Filsafat Ilmu. Bandung; CV. Insan Mandiri. 2011.
- Hidayat, Aziz, Alimul. *Cara Praktis Uji Statistik dengan SPSS*. Surabaya: Health Books Publishing, 2021.
<https://books.google.co.id/books?id=Q6IaEAAAQBAJ>.

- Huda, Khoirul. *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X KD 3.10*. Kemendikbud, 2020. https://repository.kemdikbud.go.id/22023/1/X_Biologi_KD-3.10_Final.pdf
- Huda, Khoirul. *Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X KD 3.11*. Kemendikbud, 2020. https://repository.kemdikbud.go.id/22020/1/X_Biologi_KD-3.11_Final.pdf
- Kaur, Harinder, Navjot Kaur and Nirvair Neeru. “Evolution of Multiorgan Segmentation Techniques From Traditional to Deep Learning in Abdominal CT Images-A Systematic Review”. *Displays* 73, (Tahun 2022). <https://doi.org/10.1016/j.displa.2022.102223>.
- Khotimah, Khusnul. “Analisis Korelasi Rank Kendall dan Aplikasinya dengan Program SPSS”. Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2007. <https://repository.unugha.ac.id/103/1/2675.pdf>.
- Kuhn, D. *Apa itu pemikiran ilmiah dan bagaimana cara mengembangkannya? Buku pegangan Wiley-Blackwell tentang perkembangan kognitif anak.* 2010. 497-523. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9781444325485#page=507>.
- Marsel, Fanni Ochtaviana dan Muhyiatul Fadilah. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Kemampuan Awal dalam Pembelajaran Biologi di Kelas X SMA Pembangunan Laboratorium UNP”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi (BIODIK)* 11. no. 2 (Tahun 2025). <https://doi.org/10.33503/ebio.v4i02.437>.
- Muhson, A. *Teknik analisis kuantitatif*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2006, 183-196. https://www.academia.edu/download/62381283/Analisis_Kuantitatif20200316-34573-y278dq.pdf
- Mursyid, Risalatul, Helmia Tasti Adri and Fachri Helmamto. “Pengaruh Kemampuan Berpikir Ilmiah Dalam Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI SDN Benda Kecamatan Cicurug Sukabumi”. *Al-Kaff: Jurnal Sosial Humaniora* 2, no. 1 (Tahun 2024): 1-9. <https://ojs.unida.ac.id/al-kaff/article/view/11274>.
- Nur'aeni. *Psikologi Eksperimen; Teori dan Implementasi*. Semarang: UM Purwokerto Press, 2021. <http://digitallibrary.ump.ac.id/id/eprint/1070>.
- Nurcahyo, Dicky, and Pratiwi Dwijananti. “Analisis Literasi Sains Siswa Sman 1 Kragan Pada Materi Radioaktivitas Untuk Mengetahui Tingkat Berpikir Ilmiah Siswa.” *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 12, no. 2 (Tahun 2023): 69-74. <https://doi.org/10.15294/uepj.v12i2.72098>.
- OECD, “PISA 2022 Results (Volume I and II) – Country Notes: Indonesia”, 2023, OECD Publishing, Paris.

- Putri, Happy, Pradana. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X dan Permasalahannya dalam Model Pembelajaran Discovery Learning pada Materi Perubahan Lingkungan." Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung, 2023. <http://repository.radenintan.ac.id/31256/>.
- Rahayuni, G. "Hubungan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains pada pembelajaran IPA terpadu dengan model PBM dan STM". *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA* 2, no. 2 (Tahun 2016), 131-146. <http://dx.doi.org/10.30870/jppi.v2i2.926>.
- Rijal, Muhammad and Idrus Sere. "Sarana Berfikir Ilmiah". *Biosel: Biology Science and Education* 6. no 2 (Tahun 2017). <https://doi.org/10.33477/bs.v6i2.170>.
- Riyani, Rizki, Syafdi Maizora and Hanifah. "Uji Validitas Tes Pengembangan Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional Pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP". *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)* 1, no. 1 (Tahun 2017): 60-65. <https://ejournal.unib.ac.id/JPPMS/article/view/2267>.
- Roflin, E., & Zulvia, F. E. *Kupas Tuntas Analisis Korelasi*. Penerbit NEM, 2021. https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=SAc7EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=kupas+tuntas+analisis+korelasi&ots=P1pePt029j&sig=XuMGoGhuW2khgbX5xXV0_gcw1nM.
- Sanjiartha, I. G. D., Suwindia, I. G., & Winangun, I. M. A."Peran Literasi Sains dalam Membentuk Generasi Berfikir Kritis Dan Inovatif: Kajian Literature Review". *Education and Social Sciences Review* 5, no. 2 (Tahun 2024): 120-128. <https://doi.org/10.29210/07essr499900>.
- Saputro, Vichi, Cahyo, Eko. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Biologi Peserta didik Madrasah Aliyah Jabal Noer Sidoarjo". *Allimna: Jurnal Pendidikan Profesi Guru* 1, no. 2 (Tahun 2022): 21-34. <https://doi.org/10.30762/allimna.v1i2.696>
- Satuan Pendidikan BAN-PDM, Last Modified 2023. <https://ban-pdm.id/satuependidikan/69894850>.
- Siregar, I. A. "Analisis dan interpretasi data kuantitatif". *ALACRITY: Journal of Education* (Tahun 2021): 39-48. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v1i2.25>
- Sitanggang, Netty, Demak, H, Arum Sanjayati, Deden Ibnu Aqil, and Farhan Widiyaputra. "Peran Literasi Sains dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP". *Warta Dharmawangsa* 18, no. 2 (Tahun 2024): 580. <https://doi.org/10.46576/wdw.v18i2.4518>
- Solichin, Mujianto. "Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes Dan Validitas Ramalan Dalam Evaluasi Pendidikan." *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam* 2, no. 2 (Tahun 2017): 192-213. <http://journal.unipdu.ac.id/index.php/dirasat/article/view/879>

- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- Susanto, Edy. *Manajemen Waktu Menaklukan Statistika Pendidikan : Contoh Soal dan Pembahasan Menggunakan Aplikasi SPSS*. Semarang: Wawasan Ilmu, 2024.https://www.google.co.id/books/edition/Manajemen_Waktu_Menaklukan_Statistika_Pe/UuhZEQAAQBAJ?hl=id&gbpv=0.
- Tim Penyusun. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, 2020.
- UIN Sumatera Utara Medan. “Panduan Analisis Butir Soal”. July 2021. 1-49. <https://pmm.uinsu.ac.id/wp-content/uploads/2021/07/panduan-analisis-butir-soal.pdf>
- Wardi, Ladika Zuhrotul dan Mukhayyarotin N. R. Jauhariyah. “Analisis Profil Kompetensi Literasi Sains Siswa SMA Pada Materi Inti Atom dan Radioaktivitas”. *Inovasi Pendidikan Fisika* 12. no. 2 (tahun 2023):kon 74-80.
- Wibowo, Fransiscus, Xaverius, Pudjo. *Statistika Bisnis dan Ekonomi dengan SPSS 25*. Jakarta: Salemba, 2022. [https://books.google.co.id/books?id=D8PcEAAAQBAJ&dq=Fransiscus+X.++P.+W.+Statistika+Bisnis+dan+Ekonomi+dengan+SPSS+25,%C2%A0\(Penerbit+Salemba,+2022\),&lr=&hl=id&source=gbsnavlinkss](https://books.google.co.id/books?id=D8PcEAAAQBAJ&dq=Fransiscus+X.++P.+W.+Statistika+Bisnis+dan+Ekonomi+dengan+SPSS+25,%C2%A0(Penerbit+Salemba,+2022),&lr=&hl=id&source=gbsnavlinkss)
- Wulandari, Ria. “Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains”. *SEJ (Science Education Journal)* 1, no. 1 (Tahun 2017): 29-35. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.839>
- Yundari. “Hubungan antara Literasi Sains dan *Self Efficacy* dengan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X di SMA Argopuro Pantai Tahun Ajaran 2024/2025”. Skripsi, UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, 2025.
- Yuriza, Putri, Emilia, Adisyahputa, and Diana Vivanti Sigit. “Hubungan antara kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Tingkat Kecerdasan dengan kemampuan Literasi Sains pada Siswa SMP”. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi* 11, no. 1 (Tahun 2018): 13-20. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.11-1.2>.
- Zulfa, Indiana. “Hubungan Antara Kemampuan Literasi Sains Dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Kinematika Gerak Lurus.” Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2022. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61974>.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sriyani
NIM : 214101080005
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq 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 perundang-undangan yang berlaku.

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B R A
Jember, 13 Oktober 2025
Saya yang menyatakan,

Sriyani

NIM 214101080005

Lampiran 2: Matriks Penelitian

| Judul Penelitian | Variabel Penelitian | Indikator | Sumber Data | Metode Penelitian | Fokus Penelitian |
|--|---|---|--|---|---|
| Hubungan Keterampilan Literasi Sains Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jember Tahun Pelajaran 2024/2025 | Variabel Bebas: Keterampilan literasi sains (X) | Gromally et al. 1. Mengidentifikasi pernyataan ilmiah yang valid 2. Memastikan validitas sumber literatur yang digunakan 3. Mengevaluasi penyalahgunaan informasi saintifik yang digunakan 4. Memahami komponen penelitian pengaruhnya terhadap temuan ilmiah | Populasi dan Sampel: seluruh siswa kelas X MIPA Madrasah Aliyah Madinatul Ulum saintifik yang digunakan desain dan penelitian pengaruhnya terhadap temuan ilmiah | Pendekatan Penelitian: Kuantitatif Jenis penelitian: Korelasi Teknik sampling: Total Sampling Instrument pengumpulan data: Tes Kemampuan keterampilan literasi sains dan kemampuan berpikir ilmiah. (Pilihan ganda) | 1. Bagaimana keterampilan literasi sains siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025? 2. Bagaimana kemampuan berpikir ilmiah siswa pada materi ekosistem kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember tahun pelajaran 2024/2025? 3. Bagaimana hubungan keterampilan literasi sains dengan kemampuan berpikir ilmiah siswa pada |

| Judul Penelitian | Variabel Penelitian | Indikator | Sumber Data | Metode Penelitian | Fokus Penelitian |
|------------------|---------------------|---|--|---|------------------|
| | | <p>7. Menyelesaikan masalah menggunakan kemampuan kuantitatif statistik dan probabilitas</p> <p>8. Memahami dan mengartikan statistik dasar hasil</p> <p>9. Membenarkan simpulan berdasarkan preciksi dan berdasarkan kuantitatif</p> | <p>Analisis data: Korelasi sederhana <i>Kendalls Tau-b</i> Rumus:</p> $\tau = \frac{N_c + N_d}{\sqrt{\frac{N(N-1)}{2} - T_x \sqrt{\frac{N(N-1)}{2}} - T}}$ | <p>X Korelasi X MIPA tMadinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember ahun pelajaran 2024/2025?</p> | |

Lampiran 3: Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Literasi Sains

| No | Indikator | Keterampilan | Ranah kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban |
|----|--|--|----------------|------------|---------------|
| 1 | Mengidentifikasi pernyataan ilmiah yang tepat | Memahami kriteria bukti ilmiah dan menentukan kapan bukti tersebut dapat digunakan untuk mendukung suatu hipotesis | C4 | 1 | C |
| 2 | Memastikan validitas sumber literatur yang digunakan | Menilai perbedaan antar jenis sumber serta mengenali bias, otoritas, dan keandalannya | C5 | 2 | B |
| | | | | 3 | A |
| 3 | Mengevaluasi penyalahgunaan informasi saintifik yang digunakan | Memahami tindakan ilmiah dan penerapan ilmu yang sah | C5 | 4 | B |
| 4 | Memahami komponen desain penelitian dan pengaruhnya terhadap temuan ilmiah | Menilai kelebihan dan kekurangan desain penelitian terkait bias, ukuran sampel, pengacakan, dan kontrol eksperimen | C3 | 5 | C |
| 5 | Membuat grafik yang dapat mewakili data | Menentukan format grafis yang sesuai dengan data yang ada | C4 | 6 | A |
| | | | | 7 | D |

| No | Indikator | Keterampilan | Ranah kognitif | Nomor soal | Kunci jawaban |
|----|---|--|----------------|------------|---------------|
| 6 | Membaca dan menafsirkan data grafik | Menganalisis data grafis untuk membuat kesimpulan | C4 | 8 | B |
| | | | | 9 | B |
| 7 | Menyelesaikan masalah menggunakan kemampuan kuantitatif termasuk saintifik dan probabilitas | Menghitung probabilitas, presentase, dan frekuensi untuk menyimpulkan hasil analisis | C3 | 10 | A |
| 8 | Memahami dan mengartikan statistik dasar | Memahami kebutuhan statistik untuk mengukur ketidakpastian data | C5 | 11 | C |
| 9 | Memberikan hasil prediksi dan simpulan berdasarkan data kuantitatif | Menganalisis data dan desain eksperimen untuk mengevaluasi hipotesis serta kelemahan argumen | C5 | 12 | B |
| | | | | 13 | C |

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R

Lampiran 4: Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Ilmiah

| Aspek | Indikator | Kisi-kisi soal | Ranah kognitif | Nomor soal | Kunci Jawaban |
|----------|-----------------------------|--|----------------|------------|---------------|
| Inquiry | Merumuskan masalah | Menganalisis rumusan masalah yang paling tepat berdasarkan fenomena ketidakseimbangan ekosistem akibat penggunaan pestisida | C4 | 1 | C |
| | Membuat hipotesis | Mengevaluasi hipotesis ilmiah yang sesuai dan berdasarkan hasil pegamatan ekosistem mangrove | C5 | 2 | A |
| | | Menganalisis beberapa hipotesis yang sesuai dengan masalah penelitian | C5 | 3 | D |
| Analisis | Menuangkan hasil pengamatan | Menganalisis data dalam bentuk tabel dan menyimpulkan kondisi ekologi berdasarkan nilai keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi spesies di ekosistem laut | C4 | 4 | E |

| Aspek | Indikator | Kisi-kisi soal | Ranah kognitif | Nomor soal | Kunci Jawaban |
|-------------|---|--|----------------|------------|---------------|
| Inferensi | Menemukan teori dari hasil pengamatan | Menganalisis jenis hubungan simbiosis yang terjadi antara dua organisme berdasarkan pengamatan deskriptif | C4 | 5 | E |
| | Membuat kesimpulan | Menganalisis konsep ekologi yang sesuai untuk menjelaskan struktur dan hubungan kompleks dalam komunitas organisme | C4 | 6 | A |
| | | Mengevaluasi dampak kompetisi antarpopulasi predator terhadap keseimbangan populasi | C5 | 7 | B |
| Argumentasi | Memecahkan masalah dengan memanfaatkan teori hasil pengamatan | Membuat solusi pertanian yang tepat dan ramah lingkungan untuk mengatasi erosi tanah | C6 | 8 | E |

Lampiran 5: Instrumen Tes Keterampilan Literasi Sains Valid

TES LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI EKOSISTEM

I. IDENTITAS SISWA

Nama : 

No. Absen :

Kelas :

Materi : **Ekosistem**

Waktu Pengerjaan : **60 Menit**

II. PEDOMAN PENGISIAN SOAL

1. Isilah data diri anda dengan benar dan jelas
2. Pilihlah jawaban yang paling tepat untuk pertanyaan
3. Baca setiap pertanyaan dengan seksama sebelum memilih jawaban
4. Pilihlah salah satu jawaban dari opsi yang tersedia (A, B, C, D, E) dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda benar
5. Pastikan semua soal telah terjawab sebelum menyerahkan lembar jawaban
6. Sebelum mengerjakan, silahkan berdoa terlebih dahulu!

III. SOAL

Perhatikan dan simaklah informasi hasil penelitian berikut ini untuk mengerjakan soal nomor 1-11!

Kakatua koki (*Cacatua galerita*) merupakan burung yang dilindungi, karena termasuk dalam kategori Least Concern dan termasuk ke dalam Appendiks II, karena banyak diperdagangkan baik di dalam maupun di luar negeri, sehingga memiliki populasi yang terus menurun. Salah satu konservasi ex-situ yaitu Taman Rimba Zoo Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas periaku harian, perilaku makan, dan pakan kesukaan, serta apa saja komposisi pakan kakatua koki (*Cacatua galerita*) di Taman Rimba Zoo Jambi. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12-25 September 2020. Penelitian ini menggunakan metode *Focal Animal Sampling* dengan metode pencatatan data secara *Continuous Sampling*. Data yang didapat berupa data primer, data sekunder, dan dokumentasi. Kemudian data dianalisis menggunakan rumus

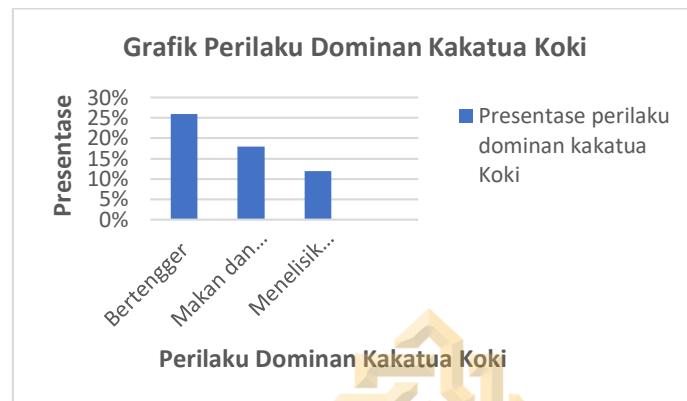
Altman, hasil berupa tabel dan diagram. Berdasarkan hasil pengamatan terdapat 14 perilaku yang teramati, perilaku yang paling dominan yaitu perilaku bertengger 26% atau 2900 menit, perilaku ingesti 18% atau 2026 menit, perilaku menelisi bulu 12% atau 1384 menit. Adapun pakan yang diberikan untuk kakatua terdiri dari sayur-sayuran [kangkung (*Ipomea aquatica*), tauge (*Vigna radiata*), dan wortel (*Daucus carota*)], biji-bijian [jagung (*Zea mays*)], buah-buahan [pepaya (*Carica papaya*) dan pisang (*Musa paradisiaca*)], serta air digunakan untuk minum. Pakan kesukaan kakatua yaitu jagung (*Zea mays*) dan pepaya (*Carica papaya*).

(Sumber: Biospecies (2022) 5(2): 55-60)

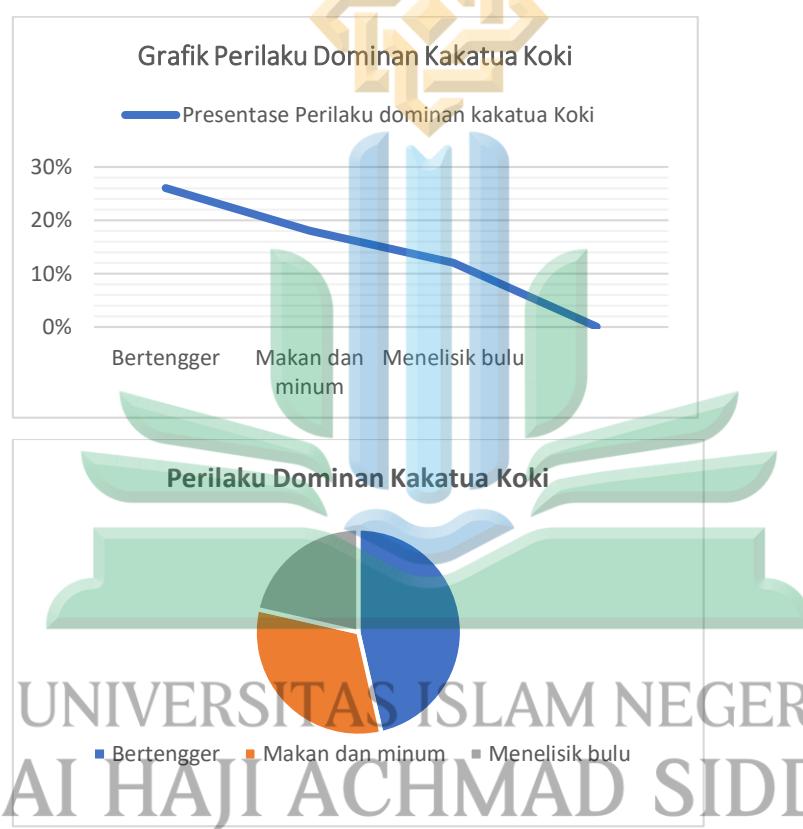
1. Dalam penelitian tersebut menyebutkan bahwa menurunnya populasi burung kakatua koki disebabkan oleh perdagangan di dalam maupun di luar negeri. Bukti tambahan berikut yang paling sesuai untuk memberikan alasan yang mendukung pernyataan tersebut adalah
 - A. meningkatnya jumlah hutan yang dijadikan area pertanian
 - B. banyaknya burung kakatua koki yang dipelihara di rumah-rumah warga
 - C. data statistik yang menunjukkan peningkatan ekspor burung kakatua koki ke luar negeri
 - D. meningkatnya jumlah predator alami burung kakatua koki di habitatnya
 - E. meningkatnya jumlah pemburu liar yang memburu burung kakatua koki untuk dijual sebagai hewan peliharaan
2. Paragraf di atas memuat informasi hasil penelitian, menurut anda penelitian tersebut akurat atau tidak
 - A. sumber informasi tersebut mungkin tidak akurat karena preferensi yang tepat tidak disediakan
 - B. sumber informasi akurat, karena hasil penelitian dimuat dalam jurnal penelitian yang tepat
 - C. sumber informasi akurat karena peneliti menggunakan metode yang tidak sesuai

- D. sumber informasi mungkin tidak akurat, karena tujuan dari situs ini adalah untuk mengiklankan suatu produk
- E. sumber informasi tidak akurat karena peneliti tidak menggunakan metode pengumpulan data yang sistematis
3. Paragraf yang disajikan di atas merupakan sumber deskripsi informasi yang berjenis
- A. primer (studi penelitian utama yang dimuat dalam jurnal ilmiah)
- B. sekunder (tinjauan beberapa studi penelitian yang dituangkan dalam sebuah artikel berdasarkan referensi jurnal ilmiah)
- C. tersier (catatan media, ensiklopedia atau dokumen yang diterbitkan oleh instansi pemerintah)
- D. kuarter (sumber informasi yang tidak dapat dikategorikan sebagai sumber primer, sekunder, dan tersier)
- E. laporan yang dipublikasikan dalam prosiding konferensi ilmiah
4. Pernyataan berikut ini yang menunjukkan contoh penerapan metode ilmiah yang benar adalah
- A. peneliti yakin bahwa burung kakatua koki hanya hidup di hutan hujan tropis karena telah melihatnya secara langsung di Taman Rimba Zoo Jambi
- B. sebelum mengetahui aktivitas dominan burung kakatua, dilakukan pengamatan terhadap perilaku ingesti, lokomosi, istirahat, vokalisasi, preening, dan perilaku sosial burung kakatua koki selama 14 hari
- C. untuk menjaga ekosistem Taman Rimba Zoo Jambi, pemerintah melakukan perkembang biakan burung kakatua koki
- D. peneliti menuliskan laporan mengenai aktivitas dan pakan kakatua koki berdasarkan data hasil wawancara penduduk sekitar Taman Rimba Zoo Jambi
- E. peneliti melakukan pengamatan terhadap perilaku burung kakatua koki secara langsung dan mencatat hasilnya dalam bentuk grafik
5. Studi penelitian yang menunjukkan contoh penggunaan metode dan langkah penelitian yang tepat dalam sebuah penelitian adalah

- A. peneliti menggunakan metode survei untuk mengetahui perilaku makan kakatua koki yang efektif dilakukan penelitian menggunakan bahan tertentu, metode pengambilan sampel yang digunakan adalah secara random berdasarkan jumlah populasi kakatua koki yang ada di Taman Rimba Zoo Jambi
- B. peneliti melakukan uji efektivitas terhadap pakan kakatua koki dengan mengukur panjang dan lebar burung kakatua koki dan menimbang beratnya berdasarkan iklim
- C. peneliti membandingkan panjang, lebar dan bobot untuk mencari pakan yang efektif dalam pertumbuhan burung kakatua koki pada kelompok eksperimen (komposisi pakan teratur) dan kelompok kontrol (komposisi pakan biasa) sebelum dan sesudah perlakuan
- D. peneliti secara random mengambil sampel pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan jumlah betina yang diambil sebesar 40% dan jantan 60%
- E. peneliti melakukan studi eksperimental dengan menguji efektivitas pakan yang berbeda pada burung kakatua koki dan mengukur hasilnya dengan menggunakan parameter yang jelas
6. Berdasarkan hasil penelitian tentang tingkah laku harian burung kakatua koki, peneliti menemukan bahwa terdapat 3 perilaku dominan yang dilakukan sepasang kakatua koki, yaitu perilaku bertengger, menelisik bulu, serta makan dan minum. Diantara ketiga perilaku tersebut yang memiliki persentase tertinggi adalah perilaku bertengger dan yang terendah adalah perilaku menelisik bulu. Grafik yang sesuai untuk menggambarkan data hasil penemuan tersebut adalah

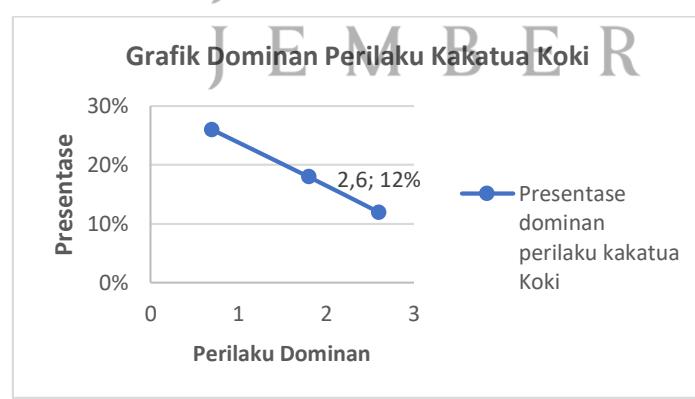


A.



B.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

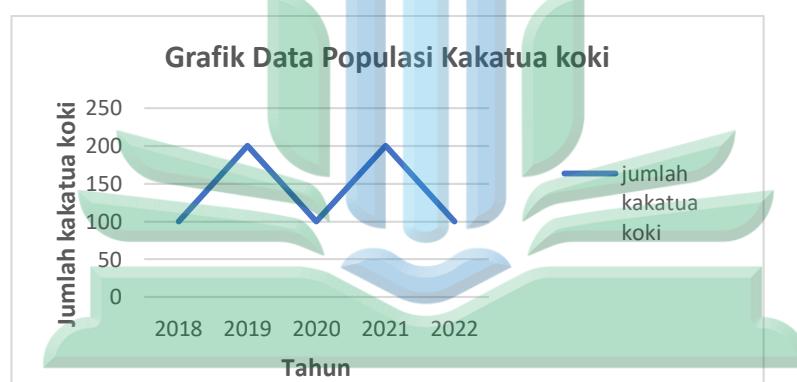


D.

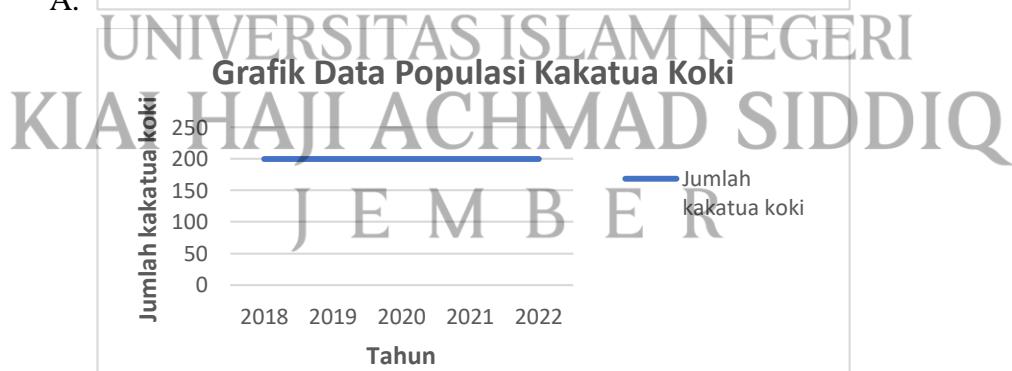


E.

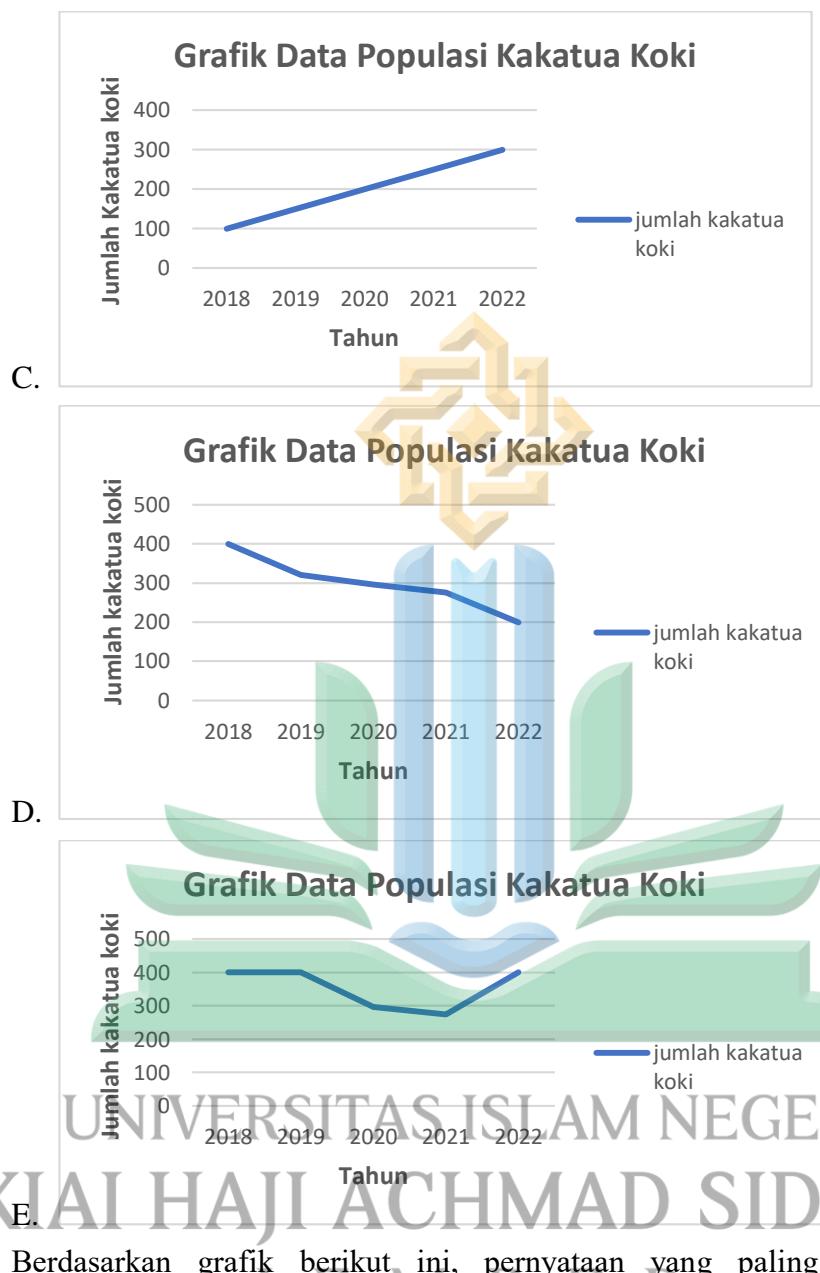
7. Kakatua koki mengalami penurunan populasi secara terus menerus yang menjadikan burung ini patut dilindungi keberadaannya. Salah satu penyebab menurunnya populasi kakatua koki adalah perdagangan di dalam maupun diluar negeri. Berikut ini grafik yang tepat untuk menunjukkan keadaan tersebut adalah



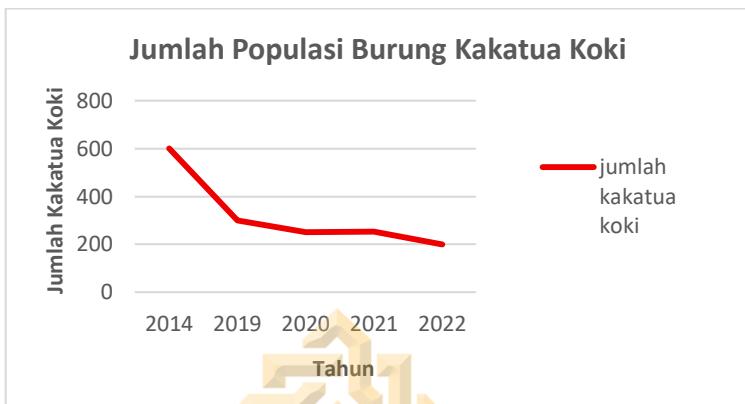
A.



B.



8. Berdasarkan grafik berikut ini, pernyataan yang paling sesuai untuk meginterpretasikan data tersebut adalah



- A. selama beberapa tahun jumlah kakatua koki mengalami penurunan
 - B. jumlah kakatua koki mengalami penurunan drastis pada tahun 2014-2019
 - C. penurunan jumlah kakatua koki sebesar 40% terjadi setiap 5 tahun
 - D. pada tahun 2026 kemungkinan jumlah kakatua koki akan mengalami peningkatan
 - E. pada tahun 2020 terjadi peningkatan sedikit terhadap jumlah kakatua koki

9. Berikut ini merupakan tabel jumlah total perilaku istirahat dari kakatua koki jantan dan betina dalam 14 hari pengamatan

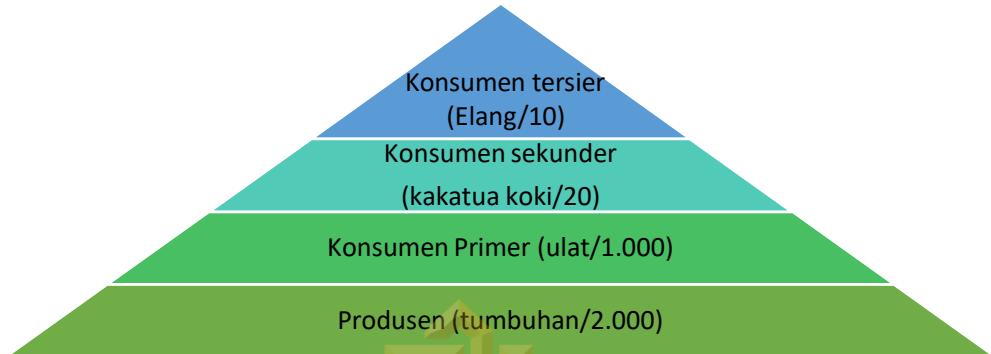
Tabel Perilaku Kakatua Koki Jantan dan Betina

| Kategori | Jantan | Betina | Menit |
|--------------------|--------|--------|-------|
| Bertengger | 1411 | 1489 | 2900 |
| Tidur | 145 | 120 | 264 |
| Dalam sarang | 98 | 167 | 265 |
| Total Menit | | | 3429 |

Berdasarkan tabel di atas, nilai *mean* dari perilaku istirahat kakatua koki betina dalam waktu 3429 menit?

- A. 590 J E M C. 591 E. 594
B. 592 B D. 593

10. Perhatikan piramida jumlah individu dibawah ini!



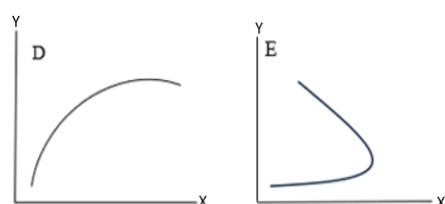
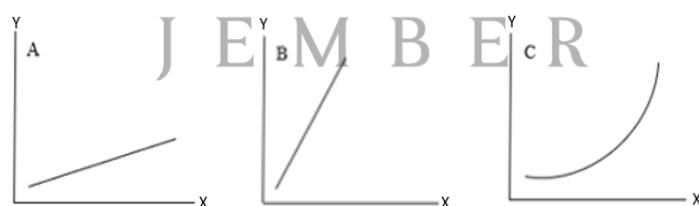
Piramida di atas adalah proporsi jumlah ideal dalam ekosistem di kawasan konservasi ex-situ Taman Rimba Zoo Jambi. Apabila jumlah burung kakatua koki mengalami peningkatan hingga 30% dari jumlah ideal, maka jumlah konsumen primer yang dibutuhkan adalah

11. Seorang petani jagung melihat tanamannya dimakan oleh banyak burung selama beberapa hari, kemudian pertani tersebut mengambil hitungan kasar sebagai berikut:

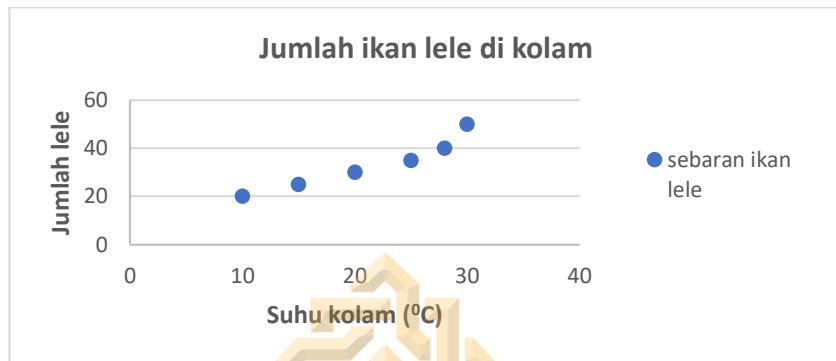
Tabel pengamatan jumlah burung

| Hari (waktu) (sumbu X) | Jumlah burung (sumbu Y) |
|---------------------------|----------------------------|
| 2 | 4 |
| 4 | 16 |
| 8 | 70 |
| 10 | 113 |

Grafik yang menginterpretasikan data tersebut adalah....



12. Perhatikan grafik berikut ini



Berdasarkan grafik di atas, pernyataan yang paling tepat untuk menyimpulkan data tersebut adalah

- A. kolam tersebut memiliki suhu yang cukup tinggi karena sebagian besar kolam terkena sinar matahari secara langsung
 - B. jumlah ikan lele lebih banyak tersebar di air yang memiliki suhu sekitar 20-30 °C dikarenakan ikan lele lebih menyukai suhu air yang hangat
 - C. ikan lele tidak dapat hidup di suhu air yang tinggi
 - D. data tersebut tidak dapat disimpulkan karena titik data pada grafik kurang jelas dan terpencil
 - E. ikan lele tersebar di seluruh kolam secara rata tanpa memperdulikan suhu kolam
13. Dalam sebuah penelitian ekosistem hutan, ditemukan bahwa jumlah serangga meningkat setiap kali jumlah burung pemangsa berkurang. Jika fenomena ini terus berlanjut, maka kemungkinan yang terjadi adalah
- A. jumlah serangga akan terus berkurang akibat dimangsa burung secara terus menerus
 - B. populasi serangga akan terus menurun dengan sendirinya meskipun tanpa burung pemangsa
 - C. populasi serangga akan terus bertambah akibat tidak adanya kontrol alami
 - D. populasi burung tidak mempengaruhi populasi serangga karena terdapat predator lain
 - E. Keseimbangan ekosistem hutan akan terganggu dan menyebabkan dampak pada ekosistem lainnya

Lampiran 6: Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah Valid

**TES KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA
PADA MATERI EKOSISTEM**

I. IDENTITAS SISWA

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Nama | : |  |
| No. Absen | : | |
| Kelas | : | |
| Materi | : | Ekosistem |
| Waktu Pengerjaan | : | 60 Menit |

II. PEDOMAN PENGISIAN SOAL

1. Isilah data diri anda dengan benar dan jelas
2. Pilihlah jawaban yang paling tepat untuk pertanyaan
3. Baca setiap pertanyaan dengan seksama sebelum memilih jawaban
4. Pilihlah salah satu jawaban dari opsi yang tersedia (A, B, C, D, E) dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda benar
5. Pastikan semua soal telah terjawab sebelum menyerahkan lembar jawaban
6. Sebelum mengerjakan, silahkan berdoa terlebih dahulu!

III. SOAL

1. Perhatikan teks bacaan berikut!

Di desa Cangkring, para petani mengeluh karena populasi burung di sawah mereka semakin meningkat dalam kurun waktu sebulan sehingga merusak tanaman padi mereka. Biasanya, populasi burung dapat terkontrol oleh belalang. Namun, belakangan ini jumlah belalang semakin berkurang, dan para petani menduga hal ini berkaitan dengan penggunaan pestisida yang berlebihan untuk mengusir hama tanaman padi.

Berdasarkan teks di atas, rumusan masalah penelitian yang paling tepat untuk mengkaji fenomena tersebut dari sudut pandang ekosistem adalah

- A. apakah peningkatan populasi burung di sawah menyebabkan penurunan hasil panen padi di desa Cangkring?

- B. bagaimana cara paling efektif untuk mengusir burung dari sawah tanpa merusak tanaman padi?
- C. bagaimana pengaruh penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap keseimbangan populasi organisme dalam ekosistem sawah, khususnya antara burung dan belalang?
- D. berapa banyak pestisida yang harus digunakan agar populasi belalang berkurang tanpa mempengaruhi populasi burung?
- E. apakah penurunan populasi belalang disebabkan oleh faktor lain selain penggunaan pestisida?
2. Mahasiswa UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember melakukan pengamatan di hutan mangrove pantai Bama kawasan Taman Nasional Baluran, Banyuwangi. Mereka menemukan bahwa di area yang limbah plastiknya tinggi, populasi kepiting bakau yang merupakan detritivator utama ekosistem mangrove jauh lebih sedikit dibandingkan dengan area hutan mangrove yang bersih dari limbah plastik. Selain itu mereka juga mengamati bahwa pertumbuhan tunas mangrove di area limbah plastik cenderung terhambat.

Berdasarkan informasi di atas, jika masalah yang dirumuskan adalah “bagaimana pengaruh akumulasi limbah plastik di ekosistem mangrove terhadap populasi kepiting bakau dan pertumbuhan tunas mangrove?” maka hipotesis dibawah ini yang paling tepat untuk dilakukan pengujian adalah...

- A. penumpukan limbah plastik yang tinggi di ekosistem mangrove akan menyebabkan penurunan populasi kepiting bakau dan menghambat pertumbuhan tunas mangrove
- B. jika limbah plastik dibersihkan dari hutan mangrove, maka keanekaragaman hayati akan meningkat
- C. pertumbuhan tunas mangrove yang terhambat area limbah plastik disebabkan oleh kurangnya cahaya matahari
- D. peningkatan populasi kepiting bakau dapat mengurangi jumlah limbah plastik di hutan mangrove

- E. akumulasi limbah plastik di ekosistem mangrove tidak berpengaruh signifikan terhadap populasi kepiting bakau dan pertumbuhan tunas mangrove
3. Sebuah studi awal dihutan lindung menunjukkan penurunan drastis populasi harimau sumatera dalam lima tahun terakhir. Pada saat yang sama, aktivitas perambahan hutan untuk perkebunan kelapa sawit di sekitar area hutan lindung meningkat secara signifikan. Para peneliti juga mencatat adanya penurunan populasi rusa dan babi hutan yang merupakan mangsa utama harimau sumatera di area yang mengalami perambahan.

Rumusan masalah yang hendak diteliti: bagaimana aktivitas perambahan hutan memengaruhi populasi harimau sumatera di hutan lindung?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, hipotesis yang paling tepat untuk diuji adalah

- A. aktivitas perambahan hutan tidak berpengaruh terhadap perubahan populasi harimau sumatera
- B. perambahan hutan menyebabkan harimau sumatera bermigrasi ke luar kawasan hutan lindung tanpa mempengaruhi populasinya
- C. penurunan populasi harimau sumatera disebabkan oleh meningkatnya perburuan liar di sekitar hutan lindung
- D. kehilangan habitat akibat perambahan hutan secara langsung menyebabkan penurunan populasi harimau sumatera
- E. penurunan populasi harimau sumatera disebabkan oleh perubahan iklim global akibat perambahan hutan
4. Perhatikan tabel indeks ekologi karang di pulau Sintok Karimunjawa berikut!

Tabel Indeks Ekologi Pulau Sintok Karimunjawa

| Lokasi | Kedalaman | H' (Keanekaragaman) | E (Keseragaman) | C (Dominansi) |
|---|-----------|---------------------|--------------------|------------------|
| Stasiun 4 (Timur) | 5m | 0,23 | 0,23 | 0,14 |
| | 10m | 0,22 | 0,22 | 0,13 |
| Stasiun 1 (Barat) | 5m | 0,25 | 0,25 | 0,14 |
| | 10m | 0,22 | 0,22 | 0,16 |
| Stasiun 2 (Baratdaya) Stasiun 3 (Tenggara) | 5m | 0,26 | 0,36 | 0,26 |
| | 10m | 0,21 | 0,21 | 0,20 |
| | 5m | 0,28 | 0,58 | 0,21 |
| | 10m | 0,22 | 0,24 | 0,16 |

(Sumber: Journal of Marine Research (2020) 9(4): 374-385)

Berdasarkan data pada tabel di atas, pernyataan yang tepat mengenai kondisi ekologi karang di pulau Sintok Karimunjawa adalah...

- A. lokasi stasiun 4 (Timur) memiliki keanekaragaman dan keseragaman yang paling tinggi dibandingkan stasiun lainnya
- B. stasiun 3 (Tenggara) pada kedalaman 5 meter memiliki keanekaragaman dan keseragaman/kemerataan paling tinggi, tapi nilai dominansi relatif tinggi
- C. secara umum, kondisi dominansi di semua lokasi dan kedalaman cenderung rendah dan menunjukkan tidak ada spesies karang yang sangat mendominasi
- D. pada kedalaman 10 meter, semua stasiun menunjukkan nilai keanekaragaman dan keseragaman yang lebih tinggi dibandingkan kedalaman 5 meter
- E. kondisi dominansi pada kedalaman 5 meter di stasiun 1 (Barat) cenderung lebih tinggi dan keseragamannya paling tinggi juga

Perhatikan dan simak informasi berikut untuk mengerjakan soal nomor 7-8!

Seorang peneliti ekologi melakukan pengamatan terhadap interaksi antarorganisme di sebuah ekosistem hutan:

Pengamatan I: Seekor lebah madu sering mengunjungi bunga Sepatu, mengumpulkan nektar dari bunga tersebut. Saat lebah bergerak dari satu bunga ke bunga lain, serbuk sari bunga menempel di tubuh lebah dan secara tidak sengaja terbawa ke bunga lain sehingga terjadi proses penyerbukan

Pengamatan II: Beberapa tanaman anggrek hutan terlihat tumbuh menempel pada batang pohon jati yang besar. Tanaman anggrek hutan menyerap air dan nutrisi yang mengalir di permukaan batang pohon jati, namun pohon jati tidak menunjukkan gejala kerugian ataupun keuntungan yang jelas dari keberadaan anggrek ini.

Pengamatan III: Di musim kawin, dua ekor rusa jantan sering terlihat bertarung dengan tanduknya untuk memperebutkan rusa betina yang sama dan wilayah kekuasaan.

Pengamatan IV: Seekor harimau mengintai dan kemudian mengejar seekor babi hutan. Setelah beberapa saat, harimau berhasil menangkap dan memakan babi hutan tersebut

5. Berdasarkan pengamatan II, konsep interaksi antar komponen biotik yang paling tepat untuk menjelaskan hubungan antara tanaman anggrek hutan dan pohon jati adalah
 - A. simbiosis mutualisme
 - B. simbiosis parasitisme
 - C. kompetisi intraspesies
 - D. simbiosis amensalisme
 - E. simbiosis komensalisme
6. Berdasarkan hasil pengamatan di atas, konsep ekologi yang paling tepat untuk menjelaskan struktur dan organisasi kompleks komunitas organisme dalam ekosistem hutan tersebut adalah
 - A. interaksi antarorganisme
 - B. dinamika populasi
 - C. aliran energi
 - D. jaring-jaring makanan
 - E. struktur komunitas
7. Populasi rusa, populasi zebra, populasi singa, populasi hiena yang terdapat pada suatu ekosistem savana mengalami konflik akibat populasi singa dan populasi hiena saling memperebutkan rusa dan zebra. Kesimpulan yang dapat dibuat dari permasalahan tersebut adalah
 - A. konflik yang terjadi antara populasi singa dan populasi hyena menyebabkan populasi zebra dan rusa bertambah
 - B. konflik yang terjadi antara populasi singa dan populasi hiena dapat menyebabkan berkurangnya populasi diantara salah satu populasi tersebut
 - C. konflik yang terjadi antara populasi singa dan populasi hiena menyebabkan populasi zebra dan rusa tidak berubah

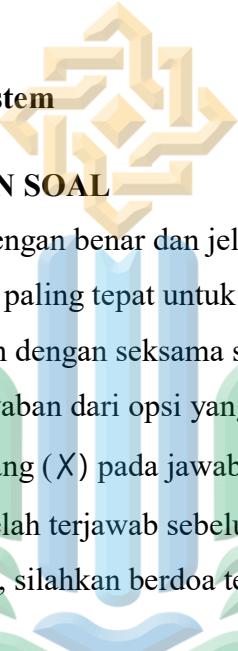
- D. konflik yang terjadi antara populasi singa dan populasi hiena menyebabkan konflik baru bagi populasi rusa dan zebra
- E. konflik yang terjadi antara populasi singa dan populasi hiena tidak mempengaruhi populasi rusa dan zebra secara langsung
8. Sekelompok petani di daerah tropis mengalami masalah karena lahan pertanian mereka mengalami erosi tanah yang cukup serius akibat hujan deras secara terus menerus dan penggunaan teknik pertanian yang tidak ramah lingkungan. Solusi yang tepat untuk membantu para petani tersebut adalah
- A. menyarankan petani untuk memanfaatkan pupuk kimia agar dapat memperkuat struktur tanah
- B. menyarankan petani untuk menggunakan pupuk organik yang berguna untuk menyuburkan tanah
- C. merekomendasikan kepada petani untuk membangun tanggul dan saluran air agar air hujan dapat mengalir jauh dari lahan pertanian
- D. mengajukan proposal kepada pemerintah untuk membangun bendungan besar di dekat lahan pertanian
- E. mengajak petani dalam menerapkan praktik pertanian berkelanjutan seperti penggunaan tanaman penutup tanah (contohnya rumput gajah mini)

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

Lampiran 7: Soal Tes Keterampilan Literasi Sains Belum Valid

TES LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI EKOSISTEM KELAS X

I. IDENTITAS SISWA

Nama : 

No. Absen :

Kelas :

Materi : **Ekosistem**

II. PEDOMAN PENGISIAN SOAL

1. Isilah data diri anda dengan benar dan jelas
2. Pilihlah jawaban yang paling tepat untuk pertanyaan
3. Baca setiap pertanyaan dengan seksama sebelum memilih jawaban
4. Pilihlah salah satu jawaban dari opsi yang tersedia (A, B, C, D, E) dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda benar
5. Pastikan semua soal telah terjawab sebelum menyerahkan lembar jawaban
6. Sebelum mengerjakan, silahkan berdoa terlebih dahulu!

III. SOAL

Perhatikan teks berikut ini! (soal nomor 1-4)

Kakatua koki (Cacatua galerita) merupakan burung yang dilindungi, karena termasuk dalam kategori Least Concern dan termasuk ke dalam Appendiks II, karena banyak diperdagangkan baik di dalam maupun di luar negeri, sehingga memiliki populasi yang terus menurun. Salah satu konservasi ex-situ yaitu Taman Rimba Zoo Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas periaku harian, perilaku makan, dan pakan kesukaan, serta apa saja komposisi pakan kakatua koki (Cacatua galerita) di Taman Rimba Zoo Jambi. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12-25 September 2020. Penelitian ini menggunakan metode Focal Animal Sampling dengan metode pencatatan data secara Continuous Sampling. Data yang didapat berupa data primer, data sekunder, dan dokumentasi. Kemudian data dianalisis menggunakan rumus Altman, hasil berupa tabel dan diagram. Berdasarkan hasil pengamatan terdapat

14 perilaku yang teramat, perilaku yang paling dominan yaitu perilaku bertengger 26% atau 2900 menit, perilaku ingesti 18% atau 2026 menit, perilaku menelisi bulu 12% atau 1384 menit. Adapun pakan yang diberikan untuk kakatua terdiri dari sayur-sayuran [kangkung (*Ipomea aquatica*), tauge (*Vigna radiata*), dan wortel (*Daucus carota*)], biji-bijian [jagung (*Zea mays*)], buah-buahan [pepaya (*Carica papaya*) dan pisang (*Musa paradisiaca*)], serta air digunakan untuk minum. Pakan kesukaan kakatua yaitu jagung (*Zea mays*) dan pepaya (*Carica papaya*).

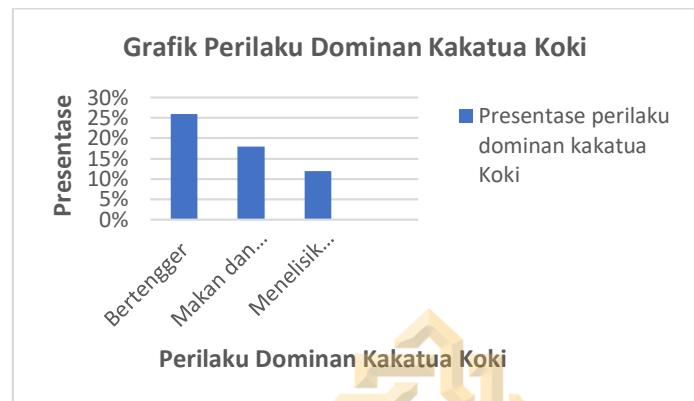
(Sumber: *Biospecies* (2022) 5(2): 55-60)

1. Pernyataan ilmiah yang benar terkait burung kakatua koki adalah...
 - A. Burung kakatua koki termasuk kategori Least Concern yang dilindungi dan telah dikonservasi di Taman Rimba Zoo Jambi yang juga menjadi tempat wisata umum
 - B. Keberadaan burung kakatua koki selama beberapa tahun ini sangat memprihatinkan, hal tersebut karena burung ini banyak diperdagangkan di dalam maupun di luar negeri yang menyebabkan populasi yang terus menurun.
 - C. Secara taksonomi burung kakatua koki lebih dekat hubungan kekerabatannya dengan burung nuri dari pada burung beo karena kedua burung tersebut memiliki karakteristik dan anatomi yang mirip
 - D. Perilaku dominan kakatua koki yaitu perilaku bertengger, ingesti, serta menelisik bulu, dan makanan burung ini berupa sayur, buah dan biji-bijian serta air untuk minum, makanan kesukaannya yaitu jagung dan papaya.
 - E. Burung kakatua koki memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan baru, sehingga dapat berkembang biak dengan baik di penangkaran
2. Dalam penelitian tersebut menyebutkan bahwa menurunnya populasi burung kakatua koki disebabkan oleh perdagangan di dalam maupun di luar negeri. Bukti tambahan berikut yang paling sesuai untuk memberikan alasan yang mendukung pernyataan tersebut adalah...

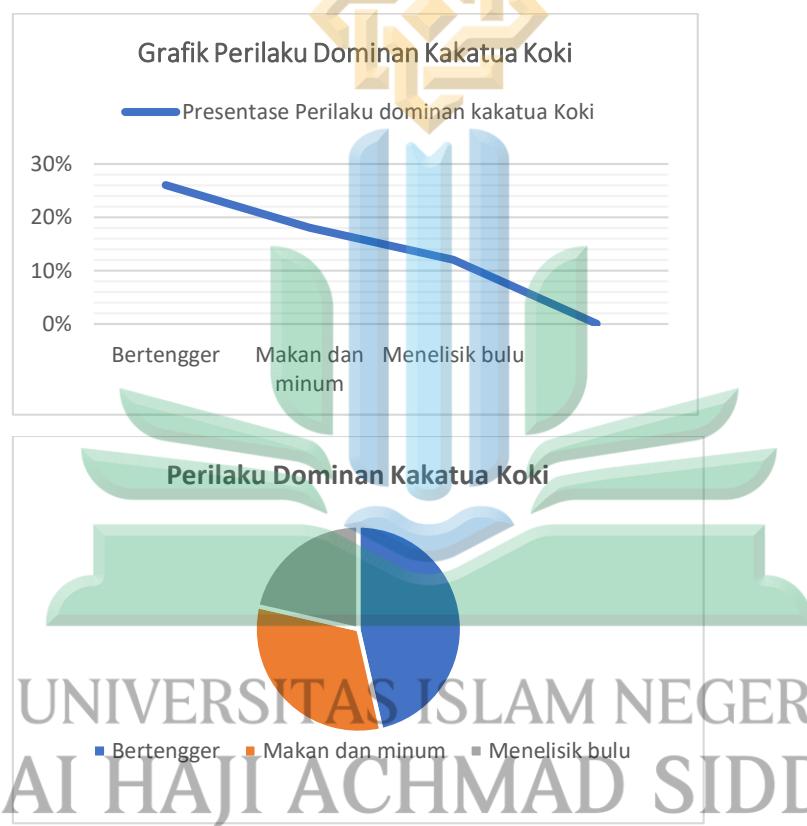
- A. Meningkatnya jumlah hutan yang dijadikan area pertanian
- B. Banyaknya burung kakatua koki yang dipelihara di rumah-rumah warga
- C. Data statistik yang menunjukkan peningkatan ekspor burung kakatua koki ke luar negeri
- D. Meningkatnya jumlah predator alami burung kakatua koki di habitatnya
- E. Meningkatnya jumlah pemburu liar yang memburu burung kakatua koki untuk dijual sebagai hewan peliharaan
3. Paragraf di atas memuat informasi hasil penelitian, menurut anda penelitian tersebut akurat atau tidak?
- A. Sumber informasi tersebut mungkin tidak akurat karena preferensi yang tepat tidak disediakan
- B. Sumber informasi akurat, karena hasil penelitian dimuat dalam jurnal penelitian yang tepat
- C. Sumber informasi akurat karena peneliti menggunakan metode yang sesuai
- D. Sumber informasi mungkin tidak akurat, karena tujuan dari situs ini adalah untuk mengiklankan suatu produk
- E. Sumber informasi akurat karena peneliti menggunakan metode pengumpulan data yang sistematis
4. Berdasarkan sumber informasi di atas, apakah jenis sumber informasi tersebut?
- A. Primer (studi penelitian utama yang dimuat dalam jurnal ilmiah)
- B. Sekunder (tinjauan beberapa studi penelitian yang dituangkan dalam sebuah artikel berdasarkan referensi jurnal ilmiah)
- C. Tersier (catatan media, ensiklopedia atau dokumen yang diterbitkan oleh instansi pemerintah)
- D. Kuarter (sumber informasi yang tidak dapat dikategorikan sebagai sumber primer, sekunder, dan tersier)
- E. Laporan yang dipublikasikan dalam prosiding konferensi ilmiah
5. Manakah pernyataan berikut yang tidak tepat dari penggunaan atau implementasi ilmu yang benar?
- A. Ilmuwan melakukan penelitian tentang efek samping dari suatu obat berdasarkan pada teori yang sudah ada sebelumnya

- B. Beberapa ilmuwan diminta untuk memonitor pendanaan proposal hibah berdasarkan hasil penelitian mereka
- C. Pemerintahan Jember memberhentikan pendanaan program pendidikan seks terlalu banyak digunakan karena penelitian menunjukkan adanya keterbatasan efektivitas program
- D. Penemuan terbaru menunjukkan bahwa The fish & Wildlife Service adalah daftar spesies yang terancam punah dan dilindungi
- E. Pemerintah memilih beberapa ilmuwan untuk melakukan penelitian tentang iklim global sebagai keyakinan politik mereka
6. Pernyataan berikut ini yang menggunakan metode ilmiah yang benar adalah...
- A. Peneliti yakin bahwa burung kakatua koki hanya hidup di hutan hujan tropis karena telah melihatnya secara langsung di Taman Rimba Zoo Jambi
 - B. Sebelum mengetahui aktivitas dominan burung kakatua, dilakukan pengamatan terhadap perilaku ingesti, lokomosi, istirahat, vokalisasi, preening, dan perilaku sosial burung kakatua koki selama 14 hari
 - C. Untuk menjaga ekosistem Taman Rimba Zoo Jambi, pemerintah melakukan perkembang biakan burung kakatua koki
 - D. Peneliti menuliskan laporan mengenai aktivitas dan pakan kakatua koki berdasarkan data hasil wawancara penduduk sekitar Taman Rimba Zoo Jambi
 - E. Peneliti melakukan pengamatan terhadap perilaku burung kakatua koki secara langsung dan mencatat hasilnya dalam bentuk grafik
7. Studi penelitian manakah yang menunjukkan penggunaan metode dan langkah penelitian yang tepat dalam sebuah penelitian?
- A. Peneliti menggunakan metode survey untuk mengetahui perilaku makan Kakatua Koki yang efektif dilakukan penelitian menggunakan bahan tertentu, metode pengambilan sampel yang digunakan adalah secara random berdasarkan jumlah populasi Kakatua Koki yang ada di Taman Rimba Zoo Jambi

- B. Peneliti melakukan uji efektivitas terhadap pakan Kakatua Koki dengan mengukur panjang dan lebar burung Kakatua Koki dan menimbang beratnya berdasarkan iklim
- C. Peneliti membandingkan panjang, lebar dan bobot untuk mencari pakan yang efektif dalam pertumbuhan burung Kakatua Koki pada kelompok eksperimen (komposisi pakan teratur) dan kelompok control (komposisi pakan biasa) sebelum dan sesudah perlakuan
- D. Peneliti secara random mengambil sampel pada kelompok eksperimen dan kelompok control dengan jumlah betina yang diambil sebesar 40% dan jantan 60%
- E. Peneliti melakukan studi eksperimental dengan menguji efektivitas pakan yang berbeda pada burung kakatua koki dan mengukur hasilnya dengan menggunakan parameter yang jelas
8. Berikut ini yang *bukan* bagian dari kekuatan sebuah desain studi penelitian adalah...
- A. Menghimpun data dari ukuran sampel yang besar
- B. Pengumpulan sampel secara random
- C. Pengumpulan sampel secara random di kelas eksperimen dan kelas kontrol
- D. Penggunaan metode penelitian yang kompleks untuk permasalahan yang sederhana
- E. Penggunaan metode statistik yang tepat untuk menganalisis data
9. Peneliti menemukan bahwa terdapat 3 frekuensi perilaku sepasang kakatua koki yang paling dominan. Diantara ketiga perilaku tersebut yang memiliki persentase tertinggi adalah perilaku bertengger dibandingkan dengan perilaku menelisik bulu maupun makan dan minum. Grafik yang sesuai untuk menggambarkan data hasil penemuan tersebut adalah...



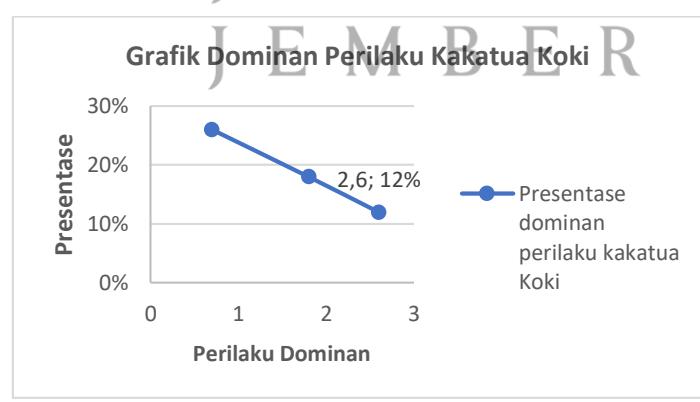
A.



B.



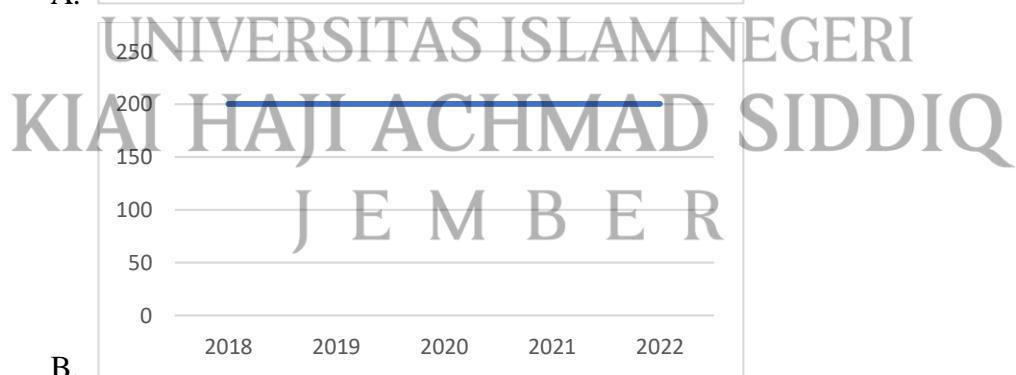
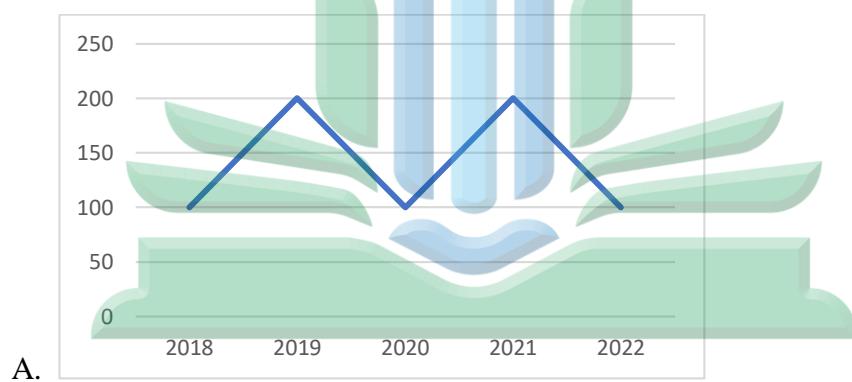
C.

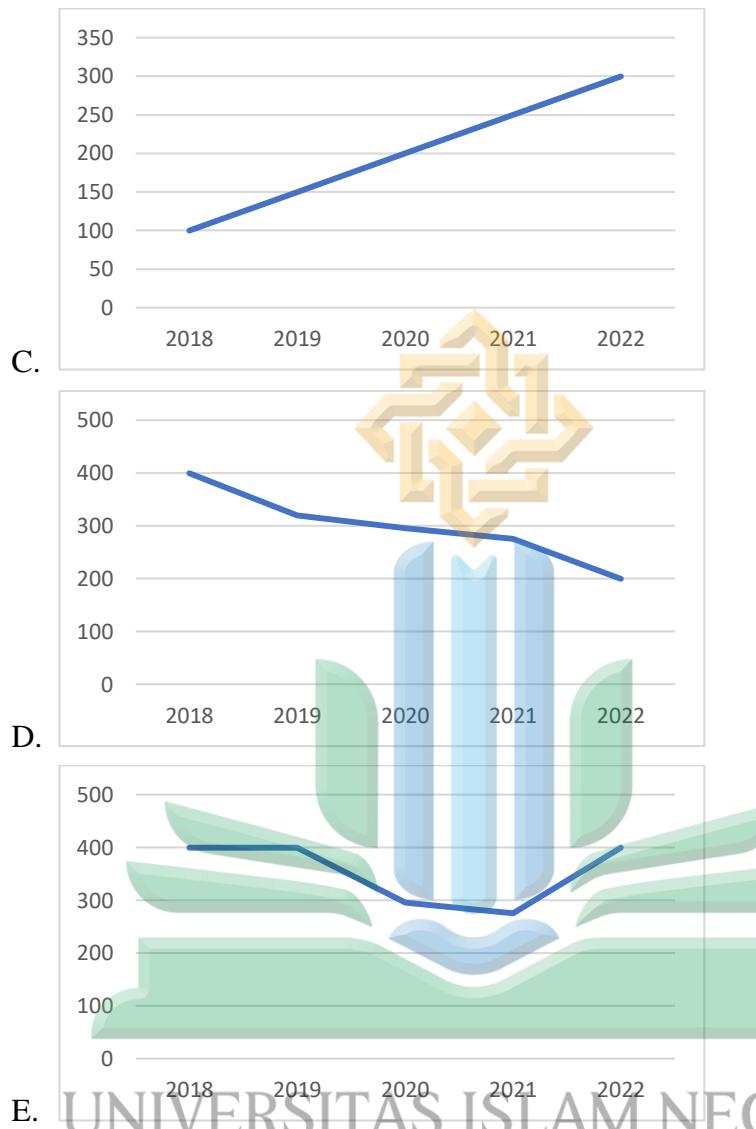


D.



10. Kakatua Koki mengalami penurunan populasi secara terus menerus yang menjadikan burung ini patut dilindungi keberadaannya. Salah satu penyebab menurunnya populasi kakatua Koki adalah perdagangan di dalam maupun diluar negeri. Berikut ini grafik yang tepat untuk menunjukkan keadaan tersebut adalah...

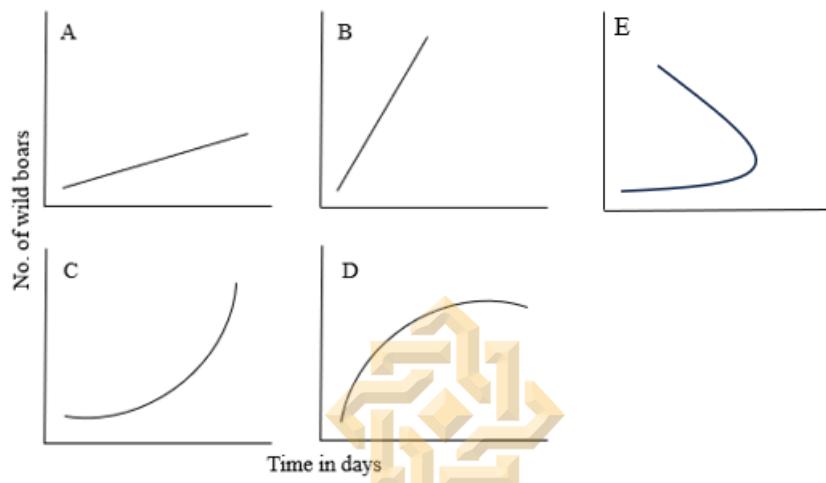




11. Seorang petani jagung melihat tanamannya dimakan oleh banyak burung selama beberapa hari, kemudian pertani tersebut mengambil hitungan kasar sebagai berikut

| Hari (waktu) | Jumlah burung |
|--------------|---------------|
| 2 | 4 |
| 4 | 16 |
| 8 | 70 |
| 10 | 113 |

Grafik yang menginterpretasikan data tersebut adalah....

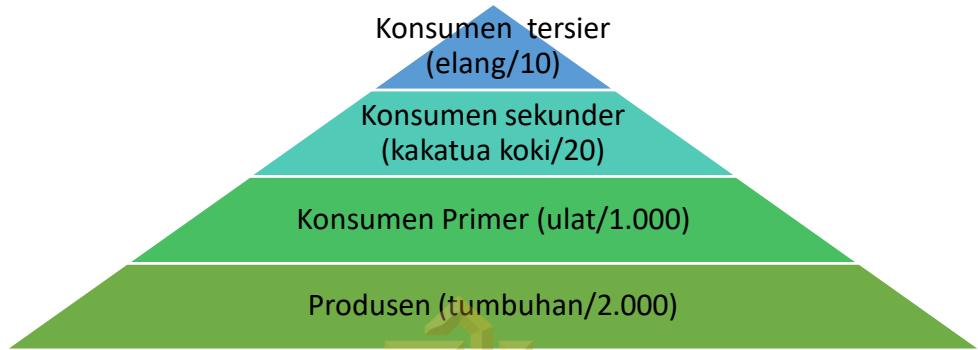


12. Berdasarkan grafik dibawah ini, pernyataan manakah yang paling sesuai untuk meginterpretasikan data tersebut...



- A. Selama beberapa tahun jumlah kakatua Koki mengalami penurunan
 B. Jumlah kakatua Koki mengalami penurunan drastis pada tahun 2014-2019
 C. Penurunan jumlah kakatua Koki sebesar 40% terjadi setiap 5 tahun
 D. Pada tahun 2026 kemungkinan jumlah kakatua Koki akan mengalami peningkatan
 E. Pada tahun 2020 terjadi peningkatan sedikit terhadap jumlah kakatua koki

13. Perhatikan piramida jumlah individu dibawah ini!



Piramida di atas adalah proporsi jumlah ideal dalam ekosistem di Kawasan konservasi ex-situ Taman Rimba Zoo Jambi. Apabila jumlah burung kakatua koki mengalami peningkatan hingga 30% dari jumlah ideal, kira-kira berapakah jumlah konsumen primer yang dibutuhkan?

| Kategori | Jantan | Betina | Menit |
|--------------------|--------|--------|-------|
| Bertengger | 1411 | 1489 | 2900 |
| Tidur | 145 | 120 | 264 |
| Dalam sarang | 98 | 167 | 265 |
| Total Menit | | | 3429 |

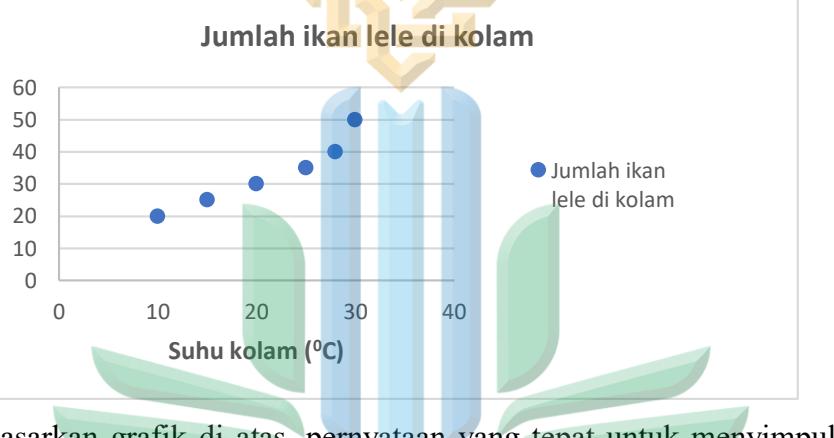
Berapakah nilai mean perilaku istirahat kakatua koki betina dalam waktu 3429 menit?

- B. 592 D. 593

16. Seorang peneliti mengamati jumlah burung migran yang singgah di sebuah lahan basah dan mencatatnya. Sebagian besar jumlah populasi burung yang singgah selama 10 hari pengamatan adalah 155 ekor. Statistik dasar yang menggambarkan data ini adalah...

A. Mean C. Modus E. Median
B. Standar deviasi D. Variansi

17. Perhatikan grafik berikut ini



| Suhu kolam ($^{\circ}\text{C}$) | Jumlah ikan lele |
|-----------------------------------|------------------|
| 10 | 20 |
| 15 | 25 |
| 20 | 30 |
| 25 | 35 |
| 30 | 40 |
| 30 | 50 |

Berdasarkan grafik di atas, pernyataan yang tepat untuk menyimpulkan data tersebut adalah...

A. Kolam tersebut memiliki suhu yang cukup tinggi karena sebagian besar kolam terkena sinar matahari secara langsung
B. Jumlah ikan lele lebih banyak tersebar di air yang memiliki suhu sekitar $20\text{--}30\text{ }^{\circ}\text{C}$ dikarenakan ikan lele lebih menyukai suhu air yang hangat
C. Ikan lele tidak dapat hidup di suhu air yang tinggi
D. Data tersebut tidak dapat disimpulkan karena titik data pada grafik kurang jelas dan terpencil
E. Ikan lele tersebar di seluruh kolam secara rata tanpa memperdulikan suhu kolam

18. Dalam sebuah penelitian ekosistem hutan, ditemukan bahwa jumlah serangga meningkat setiap kali jumlah burung pemangsa berkurang. Jika fenomena ini terus berlanjut, maka kemungkinan yang terjadi adalah...

- A. Jumlah serangga akan terus berkurang akibat dimangsa burung secara terus menerus
- B. Populasi serangga akan terus menurun dengan sendirinya meskipun tanpa burung pemangsa
- C. Populasi serangga akan terus bertambah akibat tidak adanya kontrol alami
- D. Populasi burung tidak mempengaruhi populasi serangga karena terdapat predator lain
- E. Keseimbangan ekosistem hutan akan terganggu dan menyebabkan dampak pada ekosistem lainnya



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

Lampiran 8: Soal Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah Belum Valid

TES KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA PADA MATERI EKOSISTEM KELAS X

I. IDENTITAS SISWA

Nama : 

No. Absen :

Kelas :

Materi : **Ekosistem**

II. PEDOMAN PENGISIAN SOAL

1. Isilah data diri anda dengan benar dan jelas
2. Pilihlah jawaban yang paling tepat untuk pertanyaan
3. Baca setiap pertanyaan dengan seksama sebelum memilih jawaban
4. Pilihlah salah satu jawaban dari opsi yang tersedia (A, B, C, D, E) dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang menurut anda benar
5. Pastikan semua soal telah terjawab sebelum menyerahkan lembar jawaban
6. Sebelum mengerjakan, silahkan berdoa terlebih dahulu!

III. SOAL

1. Perhatikan teks berikut!

Di desa Cangkring, para petani mengeluh karena populasi belalang di sawah mereka semakin meningkat dalam kurun waktu sebulan sehingga merusak tanaman padi mereka. Biasanya, populasi belalang dapat terkontrol oleh katak dan burung pemakan serangga. Namun, belakangan ini, jumlah katak dan burung semakin berkurang, dan para petani menduga hal ini berkaitan dengan penggunaan pestisida yang berlebihan untuk mengusir hama lain.

Berdasarkan teks di atas, rumusan masalah penelitian yang paling tepat untuk mengkaji fenomena tersebut dari sudut pandang ekosistem adalah...

- A. Apakah peningkatan populasi belalang di sawah menyebabkan penurunan hasil panen padi?

- B. Bagaimana cara paling efektif untuk mengusir belalang dari sawah tanpa menggunakan pestisida?
- C. Bagaimana pengaruh penggunaan pestisida yang berlebihan terhadap keseimbangan populasi organisme dalam rantai makanan ekosistem sawah?
- D. Berapa banyak pestisida yang harus digunakan agar hama lain hilang tanpa mempengaruhi populasi katak dan burung?
- E. Apakah penurunan populasi katak dan burung disebabkan oleh faktor lain selain penggunaan pestisida yang berlebihan?
2. Perhatikan teks berikut ini
- Sebuah danau disalah satu daerah pegunungan Jember yang awalnya jernih dan kaya akan keanekaragaman hayati seperti ikan, tumbuhan air dan burung, kini mulai tampak mengeruh. Pengamatan awal menunjukkan bahwa disekitar danau tersebut banyak didirikan vila dan penginapan baru dalam 5 tahun terakhir. Limbah domestik seperti deterjen atau sisa-sisa makanan dari vila dan penginapan tersebut diduga langsung dibuang ke danau. Selain itu, populasi ganggang di danau juga mengalami peningkatan drastis, menyebabkan sebagian besar permukaan air tertutup ganggang.
- Berdasarkan fenomena diatas, masalah penelitian yang paling relevan dan dapat dikaji dari sudut pandang ekosistem adalah....
- A. Bagaimana cara membersihkan danau dari limbah domestik yang berasal dari vila dan penginapan?
- B. Sejauh mana hubungan antara peningkatan limbah domestik dan pertumbuhan ganggang yang tidak terkendali dengan penurunan keanekaragaman hayati di danau?
- C. Apa saja jenis ikan dan tumbuhan air yang hidup di danau sebelum menjadi keruh akibat limbah domestik yang berasal dari vila dan penginapan?
- D. Mengapa penduduk di sekitar danau tidak melaporkan pencemaran danau kepada pihak berwenang?
- E. Bagaimana pengaruh pembangunan vila dan penginapan dengan keseimbangan ekosistem di danau?

3. Mahasiswa UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember melakukan pengamatan di hutan mangrove pantai Bama kawasan Taman Nasional Baluran, Banyuwangi. Mereka menemukan bahwa di area yang limbah plastiknya tinggi, populasi kepiting bakau yang merupakan detritivor utama ekosistem mangrove jauh lebih sedikit dibandingkan dengan area hutan mangrove yang bersih dari limbah plastik. Selain itu mereka juga mengamati bahwa pertumbuhan tunas mangrove di area limbah plastik cenderung terhambat.

Berdasarkan informasi di atas, jika masalah yang dirumuskan adalah “bagaimana pengaruh akumulasi limbah plastik di ekosistem mangrove terhadap populasi kepiting bakau dan pertumbuhan tunas mangrove?” maka hipotesis dibawah ini yang paling tepat untuk dilakukan pengujian adalah...

- A. Penumpukan limbah plastik yang tinggi di ekosistem mangrove akan menyebabkan penurunan populasi kepiting bakau dan menghambat pertumbuhan tunas mangrove
 - B. Jika limbah plastik dibersihkan dari hutan mangrove, maka keanekaragaman hayati akan meningkat
 - C. Pertumbuhan tunas mangrove yang terhambat area limbah plastik disebabkan oleh kurangnya cahaya matahari
 - D. Peningkatan populasi kepiting bakau dapat mengurangi jumlah limbah plastik di hutan mangrove
 - E. Akumulasi limbah plastik di ekosistem mangrove tidak berpengaruh signifikan terhadap populasi kepiting bakau dan pertumbuhan tunas mangrove
4. Sebuah studi awal dihutan lindung menunjukkan penurunan drastis populasi harimau sumatera dalam lima tahun terakhir. Pada saat yang sama, aktivitas perambahan hutan untuk perkebunan kelapa sawit di sekitar area hutan lindung meningkat secara signifikan. Para peneliti juga mencatat adanya penurunan populasi rusa dan babi hutan yang merupakan mangsa utama harimau sumatera di area yang mengalami perambahan.

Rumusan masalah yang hendak diteliti: bagaimana aktivitas perambahan hutan memengaruhi populasi harimau sumatera di hutan lindung?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, manakah diantara hipotesis berikut yang **tidak tepat** untuk diuji?

- A. Peningkatan aktivitas perambahan hutan akan mengurangi ketersediaan mangsa harimau sumatera yaitu babi hutan dan rusa
 - B. Kehilangan habitat akibat perambahan hutan secara langsung menyebabkan penurunan populasi harimau sumatera
 - C. Harimau sumatera akan bermigrasi ke area hutan lain yang lebih aman jika habitatnya terganggu
 - D. Penurunan populasi harimau sumatera disebabkan oleh perubahan iklim global akibat perambahan hutan
 - E. Peningkatan kesadaran masyarakat sekitar hutan tentang pentingnya konservasi harimau sumatera dapat mengurangi dampak negatif perambahan hutan
5. Siswa kelas X MIPA MA Madinatul Ulum melakukan pengamatan terhadap jumlah organisme yang ditemukan di dua area yang berbeda dalam sebuah ekosistem kebun. Berikut adalah data hasil pengamatan:

| Organisme | Jumlah area A (sekitar pohon besar) | Jumlah area B (lapangan rerumputan) |
|-----------|--|--|
| Semut | 50 | 30 |
| Belalang | 15 | 45 |
| Kumbang | 20 | 5 |
| Capung | 5 | 15 |
| Laba-laba | 8 | 10 |

Berdasarkan data pengamatan pada tabel di atas, pernyataan yang paling tepat untuk menggambarkan kondisi populasi organisme di kedua area adalah...

- A. Populasi belalang dan laba-laba lebih banyak ditemukan di area A dibandingkan area B

- B. Keanekaragaman jenis organisme yang lebih tinggi terdapat pada area B dibandingkan dengan organisme yang ada di area A
- C. Populasi capung lebih banyak di area B karena tidak ada pemangsa disekitar area tersebut dibandingkan area A
- D. Secara keseluruhan, jumlah rata-rata individu organisme di area A lebih banyak dari pada area B
- E. Organisme dekomposer seperti semut dan kumbang cenderung lebih dominan di area A
6. Perhatikan tabel indeks ekologi karang di pulau Sintok Karimunjawa berikut!

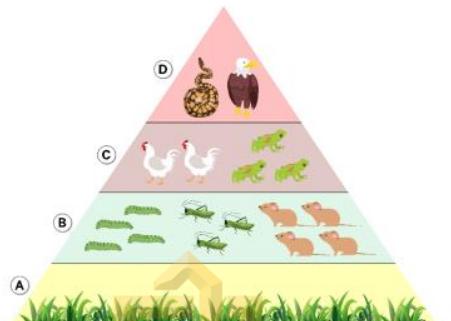
| Lokasi | Kedalaman | H' (Keanekaragaman) | E (Keseragaman) | C (Dominansi) |
|-----------------------|-----------|---------------------|-----------------|---------------|
| Stasiun 4 (Timur) | 5m | 0,23 | 0,23 | 0,14 |
| | 10m | 0,22 | 0,22 | 0,13 |
| Stasiun 1 (Barat) | 5m | 0,25 | 0,25 | 0,14 |
| | 10m | 0,22 | 0,22 | 0,16 |
| Stasiun 2 (Baratdaya) | 5m | 0,26 | 0,36 | 0,26 |
| | 10m | 0,21 | 0,21 | 0,20 |
| Stasiun 3 (Tenggara) | 5m | 0,28 | 0,58 | 0,21 |
| | 10m | 0,22 | 0,24 | 0,16 |

(Sumber: Journal of Marine Research (2020) 9(4): 374-385)

Berdasarkan data pada tabel di atas, pernyataan yang tepat mengenai kondisi ekologi karang di pulau Sintok Karimunjawa adalah...

- A. Lokasi stasiun 4 (Timur) memiliki keanekaragaman dan keseragaman yang paling tinggi dibandingkan stasiun lainnya
- B. Stasiun 3 (Tenggara) pada kedalaman 5 meter memiliki keanekaragaman dan keseragaman paling tinggi, namun juga menunjukkan nilai dominansi yang relatif tinggi
- C. Secara umum, kondisi dominansi di semua lokasi dan kedalaman cenderung rendah dan menunjukkan tidak ada spesies karang yang sangat mendominasi
- D. Pada kedalaman 10 meter, semua stasiun menunjukkan nilai keanekaragaman dan keseragaman yang lebih tinggi dibandingkan kedalaman 5 meter
- E. Kondisi dominansi pada kedalaman 5 meter di stasiun 1 (Barat) cenderung lebih tinggi dan keseragamannya paling tinggi juga

7. Perhatikan gambar piramida dibawah ini!



(Sumber: roboguru.ruangguru.com)

Manakah dari pernyataan berikut yang paling tepat mengenai hubungan pada gambar piramida tersebut?

- A. Ketika tercapainya puncak piramid, jumlah individu akan menurun dan jumlah energinya akan meningkat
 - B. Pada dasar piramid, jumlah individu dan energi yang terlibat adalah paling besar
 - C. Ketika puncak piramid tercapai, jumlah individu meningkat dan jumlah energi tetap sama dengan tingkats lainnya
 - D. Pada dasar piramid, jumlah individu dan jumlah energi yang terlibat adalah paling rendah
 - E. Tercapainya puncak piramid membuat jumlah energi meningkat dan jumlah individu tetap sama
8. Seorang peneliti ekologi melakukan pengamatan terhadap interaksi antarorganisme di sebuah ekosistem hutan:

Pengamatan I: Seekor lebah madu sering mengunjungi bunga Sepatu, mengumpulkan nectar dari bunga tersebut. Saat lebah bergerak dari satu bunga ke bunga lain, serbuk sari bunga menempel ditubuh lebah dan secara tidak sengaja terbawa ke bunga lain sehingga terjadi proses penyerbukan

Pengamatan II: Beberapa tanaman pakis hutan terlihat tumbuh menempel pada batang pohon jati yang besar. Tanaman pakis hutan menyerap air dan nutrisi yang mengalir di permukaan batang pohon jati, namun pohon jati tidak menunjukkan gejala

kerugian ataupun keuntungan yang jelas dari keberadaan pakis ini.

Pengamatan III: Di musim kawin, dua ekor rusa jantan sering terlihat bertarung dengan tanduknya untuk memperebutkan rusa betina yang sama dan wilayah kekuasaan.

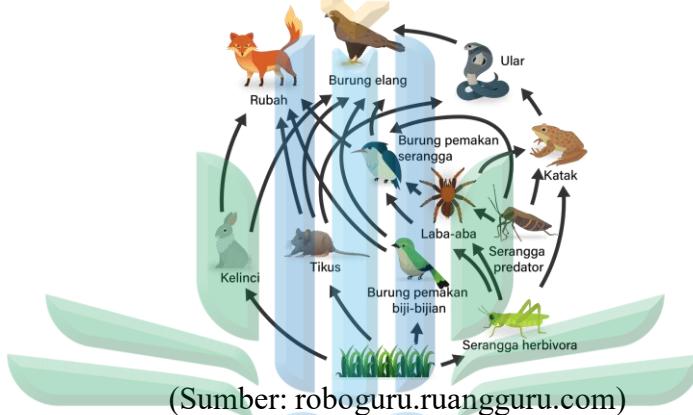
Pengamatan IV: Seekor harimau mengintai dan kemudian mengejar seekor babi hutan. Setelah beberapa saat, harimau berhasil menangkap dan memakan babi hutan tersebut

Berdasarkan pengamatan II, konsep interaksi antar komponen biotik yang paling tepat untuk menjelaskan hubungan antara tanaman pakis hutan dan pohon jati adalah...

- A. Simbiosis mutualisme
 - B. Simbiosis parasitisme
 - C. Kompetisi intraspesies
 - D. Simbiosis amensalisme
 - E. Simbiosis komensalisme
9. Berdasarkan hasil pengamatan diatas, konsep ekologi yang paling tepat untuk menjelaskan struktur dan organisasi kompleks komunitas organisme dalam ekosistem hutan tersebut adalah....
- A. Interaksi antarorganisme
 - B. Dinamika populasi
 - C. Aliran energi
 - D. Jaring-jaring makanan
 - E. Struktur komunitas
10. Populasi rusa, populasi macan tutul, populasi domba, populasi singa yang terdapat pada suatu ekosistem mengalami konflik akibat populasi macan tutul dan populasi singa saling memperebutkan rusa. Kesimpulan yang dapat dibuat dari permasalahan tersebut adalah...
- A. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul dan populasi singa menyebabkan populasi domba dan rusa bertambah

- B. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul dan populasi singa dapat menyebabkan berkurangnya populasi diantara salah satu populasi tersebut
- C. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul dan populasi singa menyebabkan populasi domba dan rusa tidak berubah
- D. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul dan populasi singa menyebabkan konflik baru bagi populasi rusa dan domba
- E. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul dan populasi singa tidak mempengaruhi populasi rusa dan domba secara langsung

11. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut!



Berdasarkan siklus jaring-jaring makanan di atas, apa yang akan terjadi jika katak dimusnahkan?

- A. Meningkatnya populasi laba-laba dan serangga predator, sementara populasi ular dan burung elang akan menurun
- B. Semua populasi hewan lain akan tetap stabil karena katak bukan merupakan komsumen tersier dalam jaring-jaring makanan ini
- C. Populasi ular dan burung elang akan meningkat karena tidak ada lagi yang menjadi competitor sebagai mangsa
- D. Meningkatnya serangga herbivora yang menyebabkan ekosistem menjadi tidak stabil
- E. Meningkatnya populasi burung pemakan serangga sehingga ekosistem menjadi tidak stabil
12. Sekelompok petani di daerah tropis mengalami masalah karena lahan pertanian mereka mengalami erosi tanah yang cukup serius akibat hujan deras secara terus

menerus dan penggunaan teknik pertanian yang tidak ramah lingkungan. Solusi yang tepat untuk membantu para petani tersebut adalah...

- A. Menyarankan petani untuk memanfaatkan pupuk kimia agar dapat memperkuat struktur tanah
 - B. Menyarankan petani untuk menggunakan pupuk organik yang berguna untuk menyuburkan tanah
 - C. Merekomendasikan kepada petani untuk membangun tanggul dan saluran air agar air hujan dapat mengalir jauh dari lahan pertanian
 - D. Mengajukan proposal kepada pemerintah untuk membangun bendungan besar di dekat lahan pertanian
 - E. Mengajak petani dalam menerapkan praktik pertanian berkelanjutan seperti penggunaan penutup tanah
13. Sebuah danau alami di dekat Kawasan pertanian sering mengalami fenomena blooming alga (ledakan populasi alga) setelah musim tanam dan panen. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa air danau menjadi sangat keruh, banyak ikan mati mengapung, dan pada malam hari, kadar oksigen terlarut di danau turun drastis. Analisis berkelanjutan menunjukkan bahwa pupuk yang digunakan di lahan pertanian di sekitar danau mengandung kadar fosfat dan nitrat yang tinggi, dan sebagian besar limpasannya masuk ke danau.

Sebagai seorang ahli ekologi, tindakan atau rekomendasi awal yang paling tepat untuk dilakukan guna mengatasi masalah ekologis di danau tersebut adalah...

- A. Mengajurkan petani untuk mengganti jenis pupuk yang digunakan atau menerapkan sistem irigasi yang meminimalkan limpasan pupuk ke danau
- B. Menambahkan populasi ikan predator ke danau untuk mengurangi populasi ikan herbivor yang memakan alga
- C. Melakukan pengerukan dasar danau secara berkala untuk menghilangkan lumpur dan alga yang menumpuk
- D. Membangun filter air raksasa di sekitar danau untuk menyaring semua limbah sebelum masuk ke danau
- E. Menghentikan sementara semua aktivitas pertanian di sekitar danau hingga kualitas air danau pulih

Lampiran 9: Lembar Validasi Instrumen Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI
TES PILIHAN GANDA KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA
MATERI EKOSISTEM KELAS X

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025
Penyusun : Sriyani
Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

A. Identitas Validator

Nama : Bayu Sandika, M.Si;
NIP : 19881113 2023 211016
Profesi : Dosen
Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kualitas soal pilihan ganda pada tahap validasi ahli dan validasi perorangan oleh praktisi lapangan
2. Hasil analisis melalui skoring lembar validasi ini akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi dan menyempurnakan draft instrumen tes pilihan ganda
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian kualitas draft instrumen tes pilihan ganda dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap aspek dan indikator yang dinilai pada skala penilaian Bapak/Ibu yang dianggap paling sesuai
4. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan langsung menuliskannya pada naskah yang harus direvisi
5. Kriteria dari penilaian ini menggunakan skala likert sebagai berikut:
 - 1 = sangat tidak sesuai
 - 2 = tidak sesuai
 - 3 = kurang sesuai
 - 4 = sesuai
 - 5 = sangat sesuai

C. Aspek Penilaian

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | “salah/benar” dan sejenisnya | | | | | | | | | | | | | |
| | 7. Terdapat petunjuk yang jelas dalam penggerjaan soal | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| C Bahasa | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia | | | | | | | | | | | | | | 3 9 3 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 3 |
| 2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif | | | | | | | | | | | | | | 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 |
| 3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu | | | | | | | | | | | | | | 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 |
| 4. Kejelasan rumusan butir soal (tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian) | | | | | | | | | | | | | | 3 9 9 9 9 9 9 9 3 9 9 9 9 3 |
| Total Skor | | | | | | | | | | | | | | 71 74 70 72 74 74 73 74 74 74 74 74 70 |

D. Penilaian

Kriteria kevalidan para ahli dapat diukur melalui rumus di bawah ini:

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

~~950~~ / ~~1000~~ = 91,3 %

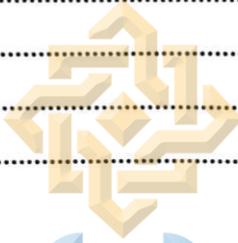
Hasil yang telah diketahui presentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel berikut:

| No | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|----|------------------|--------------------|
| 1 | 85,01 – 100,00 % | Sangat valid |
| 2 | 70,01 – 85,00 % | Valid |
| 3 | 50,01 – 70,00 % | Kurang valid |
| 4 | 01,00 – 50,00 % | Tidak valid |

E. Komentar dan Saran

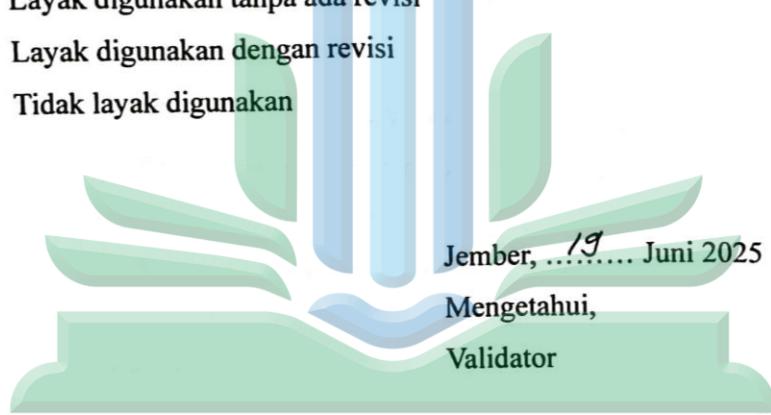
Cihat pada draf soal

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

**F. Kesimpulan**

Secara umum, soal tes pilihan ganda materi ekosistem ini dinyatakan:

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



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
(Bayu Sandika, M.Si.)

LEMBAR VALIDASI
TES PILIHAN GANDA LITERASI SAINS SISWA
MATERI EKOSISTEM KELAS X

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah Dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

Penyusun : Sriyani

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

A. Identitas Validator

Nama : Bayu Sandika, M.Si.

NIP : 19881113 2023211016

Profesi : Dosen

Instansi : UIN KHAS Jember

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kualitas soal pilihan ganda pada tahap validasi ahli dan validasi perorangan oleh praktisi lapangan
2. Hasil analisis melalui skoring lembar validasi ini akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi dan menyempurnakan draft instrumen tes pilihan ganda
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian kualitas draft instrumen tes pilihan ganda dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap aspek dan indikator yang dinilai pada skala penilaian Bapak/Ibu yang dianggap paling sesuai
4. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan langsung menuliskannya pada naskah yang harus direvisi
5. Kriteria dari penilaian ini menggunakan skala likert sebagai berikut:

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

1 = sangat tidak sesuai
 2 = tidak sesuai
 3 = kurang sesuai
 4 = sesuai
 5 = sangat sesuai

C. Aspek Penilaian

D. Penilaian

Kriteria kevalidan para ahli dapat diukur melalui rumus di bawah ini:

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

$$\frac{1408}{1440} \times 100\% \\ = 98\%$$

Hasil yang telah diketahui presentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel berikut:

| No | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|----|------------------|--------------------|
| 1 | 85,01 – 100,00 % | Sangat valid |
| 2 | 70,01 – 85,00 % | Valid |
| 3 | 50,01 – 70,00 % | Kurang valid |
| 4 | 01,00 – 50,00 % | Tidak valid |

E. Komentar dan Saran

Lihat pada draft soal

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

F. Kesimpulan

Secara umum, soal tes pilihan ganda materi ekosistem ini dinyatakan:

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R , 19 Juni 2025

Jember,

Mengetahui,

Validator

(..... Bayu Sandika, M.Si.)

LEMBAR VALIDASI
TES PILIHAN GANDA KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA
MATERI EKOSISTEM KELAS X

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

Penyusun : Sriyani

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

A. Identitas Validator

Nama : Rapiyatul Hasanah, M.Pd.

NIP : 198711202019032006

Profesi : Dosen T.IPA

Instansi : UIN KHAS JBR

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kualitas soal pilihan ganda pada tahap validasi ahli dan validasi perorangan oleh praktisi lapangan
2. Hasil analisis melalui skoring lembar validasi ini akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi dan menyempurnakan draft instrumen tes pilihan ganda
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian kualitas draft instrumen tes pilihan ganda dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap aspek dan indikator yang dinilai pada skala penilaian Bapak/Ibu yang dianggap paling sesuai
4. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan langsung menuliskannya pada naskah yang harus direvisi
5. Kriteria dari penilaian ini menggunakan skala likert sebagai berikut:

1 = sangat tidak sesuai

2 = tidak sesuai

3 = kurang sesuai

4 = sesuai

5 = sangat sesuai

C. Aspek Penilaian

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | “salah/benar” dan sejenisnya | | | | | | | | | | | | |
| | 7. Terdapat petunjuk yang jelas dalam penggeraan soal | 5 | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε |
| C Bahasa | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia | | 5 | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε |
| 2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif | | 5 | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε |
| 3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu | | 5 | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε |
| 4. Kejelasan rumusan butir soal (tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian) | | 5 | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε | ε |
| Total Skor | | 78 | 78 | 75 | 78 | 78 | 78 | 77 | 77 | 78 | 78 | 78 | 78 |

D. Penilaian

Kriteria kevalidan para ahli dapat diukur melalui rumus di bawah ini:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{total skor validasi}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\% = \frac{100}{1040} = 91,67\%$$

Hasil yang telah diketahui presentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel berikut:

| No | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|----|------------------|--------------------|
| 1 | 85,01 – 100,00 % | Sangat valid |
| 2 | 70,01 – 85,00 % | Valid |
| 3 | 50,01 – 70,00 % | Kurang valid |
| 4 | 01,00 – 50,00 % | Tidak valid |

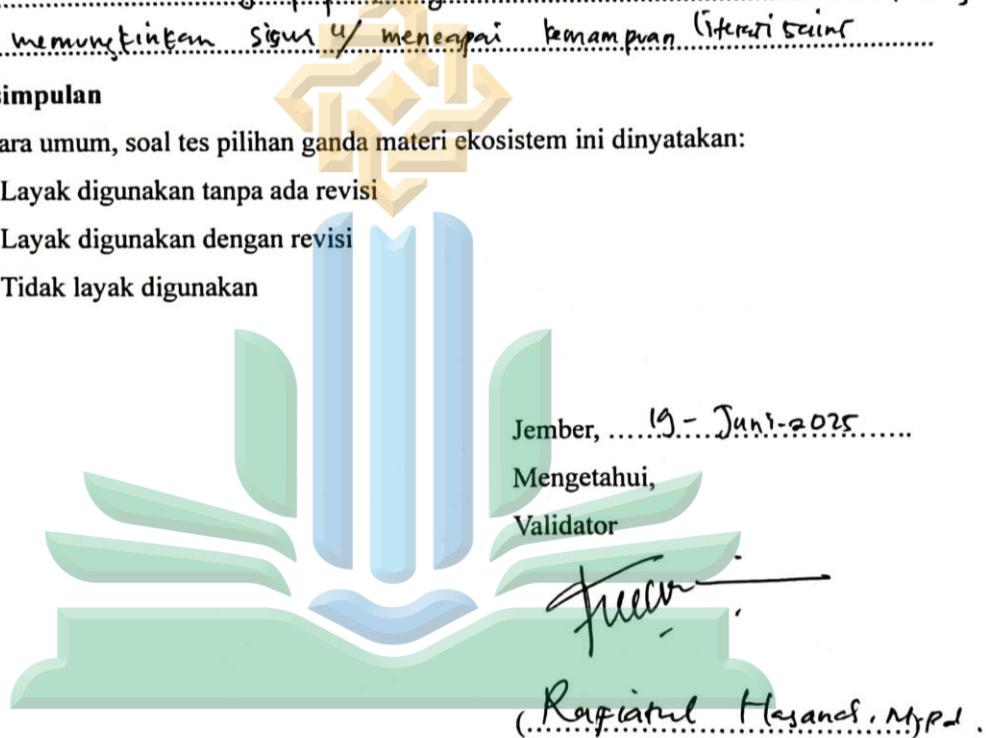
E. Komentar dan Saran

- Memastikan level indikator soal sudah sejajar dg indikator berpikir ilmiah
- Memastikan level kognitif yg tepat
- Soal sdh bagus karena menyebutkan "kondisi" sehingga siswa apt berpikir tingkat tinggi
- Sebaran level kognitif pd kategori soal HOTS sudah bervariasi yg memungkinkan siswa yg mampu mencapai kompetensi literasi sains

F. Kesimpulan

Secara umum, soal tes pilihan ganda materi ekosistem ini dinyatakan:

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



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

LEMBAR VALIDASI
TES PILIHAN GANDA LITERASI SAINS SISWA
MATERI EKOSISTEM KELAS X

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah Dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

Penyusun : Sriyani

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

A. Identitas Validator

Nama : Rafiatul Hasanah, M.Pd.
 NIP : 198711202019032 006
 Profesi : Dosen T. IPA
 Instansi : UIN KHAS JEMBER

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kualitas soal pilihan ganda pada tahap validasi ahli dan validasi perorangan oleh praktisi lapangan
2. Hasil analisis melalui skoring lembar validasi ini akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi dan menyempurnakan draft instrumen tes pilihan ganda
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian kualitas draft instrumen tes pilihan ganda dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap aspek dan indikator yang dinilai pada skala penilaian Bapak/Ibu yang dianggap paling sesuai
4. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan langsung menuliskannya pada naskah yang harus direvisi
5. Kriteria dari penilaian ini menggunakan skala likert sebagai berikut:

1 = sangat tidak sesuai

2 = tidak sesuai

3 = kurang sesuai

4 = sesuai

5 = sangat sesuai

C. Aspek Penilaian

D. Penilaian

Kriteria kevalidan para ahli dapat diukur melalui rumus di bawah ini:

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

| | |
|-------------|----------------|
| <u>1398</u> | <u>100%</u> |
| <u>1440</u> | <u>= 97,1%</u> |

Hasil yang telah diketahui presentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel berikut:

| No | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|----|------------------|--------------------|
| 1 | 85,01 – 100,00 % | Sangat valid |
| 2 | 70,01 – 85,00 % | Valid |
| 3 | 50,01 – 70,00 % | Kurang valid |
| 4 | 01,00 – 50,00 % | Tidak valid |

E. Komentar dan Saran

- Soal sudah baik dg beberapa revisi pd gambar yg kurang memperturban keterangan simbol x dan Y
- Masih ada soal negatif bisa diubah
- Wp hal yg lain sbbh bagus.

F. Kesimpulan

Secara umum, soal tes pilihan ganda materi ekosistem ini dinyatakan:

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R Jember, 19 - Juni - 2025

Mengetahui,

Validator

(Rafiatul Hasanah, M.Pd.)

Lampiran 10: Lembar Validasi Instrumen Ahli Evaluasi

LEMBAR VALIDASI TES PILIHAN GANDA KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA MATERI EKOSISTEM KELAS X

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

Penyusun : Sriyani

Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

A. Identitas Validator

Nama : IRA NURMAWATI, S.Pd, M.Pd.
 NIP : 198807112023 4 2029
 Profesi : Dosen
 Instansi : UIN KH HAS Jember

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kualitas soal pilihan ganda pada tahap validasi ahli dan validasi perorangan oleh praktisi lapangan
2. Hasil analisis melalui skoring lembar validasi ini akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi dan menyempurnakan draft instrumen tes pilihan ganda
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian kualitas draft instrumen tes pilihan ganda dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap aspek dan indikator yang dinilai pada skala penilaian Bapak/Ibu yang dianggap paling sesuai
4. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan langsung menuliskannya pada naskah yang harus direvisi
5. Kriteria dari penilaian ini menggunakan skala likert sebagai berikut:
 - 1 = sangat tidak sesuai
 - 2 = tidak sesuai
 - 3 = kurang sesuai
 - 4 = sesuai
 - 5 = sangat sesuai

C. Aspek Penilaian

| No | Indikator Penilaian | Nomor Soal | | | | | | | | | | | | |
|----|--|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| A | Konstruksi | | | | | | | | | | | | | |
| | 1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas | 4 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 2. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja | 4 | 6 | 8 | 9 | 4 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 3. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 4. Pokok soal tidak menggunakan pernyataan negatif ganda | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 | 5 | 5 | 8 |
| | 5. Gambar/grafik/tabel/diagram jelas dan berfungsi | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 8 |
| | 6. Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama | 4 | 5 | 5 | 4 | 9 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 7. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban benar" atau "jawaban salah" | 4 | 5 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 8. Pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan besar kecilnya angka atau kronologis kejadian | 4 | 9 | 8 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

| No | Indikator Penilaian | Nomor Soal | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | 9. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| B | High Order Thinking Skills (HOTS) | | | | | | | | | | | | | |
| | 1. Soal menggunakan stimulus yang menarik | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 2. Soal menggunakan stimulus yang kontekstual | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 3. Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, mencipta) | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 4. Jawaban tersirat pada stimulus | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| C | Bahasa | | | | | | | | | | | | | |
| | 1. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 4. Kejelasan rumusan butir soal (tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian) | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Total Skor | | 68 | 85 | 85 | 68 | 69 | 83 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |

D. Penilaian

Kriteria kevalidan para ahli dapat diukur melalui rumus di bawah ini:

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

$$\frac{1083}{1105} \times 100\% \approx 95,3\%$$

Hasil yang telah diketahui presentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel berikut:

| No | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|----|------------------|--------------------|
| 1 | 85,01 – 100,00 % | Sangat valid |
| 2 | 70,01 – 85,00 % | Valid |
| 3 | 50,01 – 70,00 % | Kurang valid |
| 4 | 01,00 – 50,00 % | Tidak valid |

E. Komentar dan Saran

Perhatikan penulisan yang benar berdasarkan PPKI dan aturan tata bahasa yang baik dan benar

F. Kesimpulan

Secara umum, soal tes pilihan ganda materi ekosistem ini dinyatakan:

- KIAI HAIYAT ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
1. Layak digunakan tanpa ada revisi
 - ② Layak digunakan dengan revisi
 3. Tidak layak digunakan

Jember, ..17.. Juni 2025.....

Mengetahui,

Validator



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

LEMBAR VALIDASI
TES PILIHAN GANDA LITERASI SAINS SISWA
MATERI EKOSISTEM KELAS X

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah Dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025
Penyusun : Sriyani
Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

A. Identitas Validator

Nama : IPA ALURMAWATI, S.Pd, M.Pd.
NIP : 19880711202321 2029
Profesi : DOSEN
Instansi : UIN KHAS JEMBER

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kualitas soal pilihan ganda pada tahap validasi ahli dan validasi perorangan oleh praktisi lapangan
2. Hasil analisis melalui skoring lembar validasi ini akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi dan menyempurnakan draft instrumen tes pilihan ganda
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian kualitas draft instrumen tes pilihan ganda dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap aspek dan indikator yang dinilai pada skala penilaian Bapak/Ibu yang dianggap paling sesuai
4. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan langsung menuliskannya pada naskah yang harus direvisi
5. Kriteria dari penilaian ini menggunakan skala likert sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak sesuai
2 = tidak sesuai
3 = kurang sesuai
4 = sesuai
5 = sangat sesuai

C. Aspek Penilaian

| No | Indikator Penilaian | Nomor soal | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| A Konstruksi | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 2. | Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 3. | Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 4. | Pokok soal tidak menggunakan pernyataan negatif ganda | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 5. | Gambar/grafik/tabel/diagram jelas dan berfungsi | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 6. | Panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 7. | Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “semua jawaban benar” atau “jawaban salah” | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 8. | Pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan besar kecilnya angka atau kronologis kejadian | 4 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| B High Order Thinking Skills (HOTS) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Soal menggunakan stimulus yang menarik | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 5 | 5 | 4 |

D. Penilaian

Kriteria kevalidan para ahli dapat diukur melalui rumus di bawah ini:

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

$$\frac{1264}{1440} \times 100\% = 87,8\%$$

Hasil yang telah diketahui presentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel berikut:

| No. | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|-----|------------------|--------------------|
| 1 | 85,01 – 100,00 % | Sangat valid |
| 2 | 70,01 – 85,00 % | Valid |
| 3 | 50,01 – 70,00 % | Kurang valid |
| 4 | 01,00 – 50,00 % | Tidak valid |

E. Komentar dan Saran

- Perbaiki soalnya berdasarkan catatan yang ada di lembar soal yang divalidasi.

F. Kesimpulan

Secara umum, soal tes pilihan ganda materi ekosistem ini dinyatakan:

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

Jember, 17 Juni 2025.....

Mengetahui,

Validator



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

LEMBAR VALIDASI
TES PILIHAN GANDA KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH SISWA
MATERI EKOSISTEM KELAS X

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025
Penyusun : Sriyani
Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

A. Identitas Validator

Nama : Dr. Husni Mubarok, S.Pd., M.Si.
NIP : 19880916202321026
Profesi : Dosen
Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kualitas soal pilihan ganda pada tahap validasi ahli dan validasi perorangan oleh praktisi lapangan
2. Hasil analisis melalui skoring lembar validasi ini akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi dan menyempurnakan draft instrumen tes pilihan ganda
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian kualitas draft instrumen tes pilihan ganda dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap aspek dan indikator yang dinilai pada skala penilaian Bapak/Ibu yang dianggap paling sesuai
4. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan langsung menuliskannya pada naskah yang harus direvisi
5. Kriteria dari penilaian ini menggunakan skala likert sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak sesuai
- 2 = tidak sesuai
- 3 = kurang sesuai
- 4 = sesuai
- 5 = sangat sesuai

C. Aspek Penilaian

| No | Indikator Penilaian | Nomor Soal | | | | | | | | | | | | |
|----|---|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | 9. Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| B | High Order Thinking Skills (HOTS) | | | | | | | | | | | | | |
| | 1. Soal menggunakan stimulus yang menarik | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 2. Soal menggunakan stimulus yang kontekstual | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 3. Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, mencipta) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | 4. Jawaban tersirat pada stimulus | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| C | Bahasa | | | | | | | | | | | | | |
| | 1. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 2. Rumusan soal dan pilihan jawaban menggunakan bahasa yang komunikatif | 4 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu | 4 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 4. Kejelasan rumusan butir soal (tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Total Skor | 75 | 75 | 75 | 76 | 78 | 75 | 76 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |

D. Penilaian

Kriteria kevalidan para ahli dapat diukur melalui rumus di bawah ini:

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

$$\frac{975}{1.105} = 88,2\%$$

Hasil yang telah diketahui presentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel berikut:

| No | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|----|------------------|--------------------|
| 1 | 85,01 – 100,00 % | Sangat valid |
| 2 | 70,01 – 85,00 % | Valid |
| 3 | 50,01 – 70,00 % | Kurang valid |
| 4 | 01,00 – 50,00 % | Tidak valid |

E. Komentar dan Saran

- perbaiki soalnya Saran

F. Kesimpulan

Secara umum, soal tes pilihan ganda materi ekosistem ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa ada revisi

2. Layak digunakan dengan revisi

3. Tidak layak digunakan

Jember, ...20 Juni 2025

Mengetahui,

Validator

(Dr. Husin Mukarrab, S.Pd., M.Si.)

LEMBAR VALIDASI
TES PILIHAN GANDA LITERASI SAINS SISWA
MATERI EKOSISTEM KELAS X

Judul Penelitian : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah Dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025
Penyusun : Sriyani
Dosen Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

A. Identitas Validator

Nama : Dr. Huzni Mubarok, S.Pd., M.S.i.
NIP : 19880916 2023 2 11026
Profesi : Dosen
Instansi : UIN KHAS Jember

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kualitas soal pilihan ganda pada tahap validasi ahli dan validasi perorangan oleh praktisi lapangan
2. Hasil analisis melalui skoring lembar validasi ini akan digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merevisi dan menyempurnakan draft instrumen tes pilihan ganda
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian kualitas draft instrumen tes pilihan ganda dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap aspek dan indikator yang dinilai pada skala penilaian Bapak/Ibu yang dianggap paling sesuai
4. Apabila terdapat saran, koreksi, dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan langsung menuliskannya pada naskah yang harus direvisi
5. Kriteria dari penilaian ini menggunakan skala likert sebagai berikut:

- 1 = sangat tidak sesuai
2 = tidak sesuai
3 = kurang sesuai
4 = sesuai
5 = sangat sesuai

C. Aspek Penilaian

D. Penilaian

Kriteria kevalidan para ahli dapat diukur melalui rumus di bawah ini:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{total skor validasi}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\% \\ \frac{1260}{1440} \times 100\% \\ = 87,5\%$$

Hasil yang telah diketahui presentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas ahli dengan kriteria penskoran sebagaimana tabel berikut:

| No | Presentase | Kriteria Kevalidan |
|----|------------------|--------------------|
| 1 | 85,01 – 100,00 % | Sangat valid |
| 2 | 70,01 – 85,00 % | Valid |
| 3 | 50,01 – 70,00 % | Kurang valid |
| 4 | 01,00 – 50,00 % | Tidak valid |

E. Komentar dan Saran

- perbaiki Siswa revisi

F. Kesimpulan

Secara umum, soal tes pilihan ganda materi ekosistem ini dinyatakan:

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R

Jember, 20 Juni 2025

Mengetahui,

Validator

(Dr. Husni Mubarok, S.Pd.)

Lampiran 11: Data Siswa Uji Coba

| No | Nama Lengkap | Kelas |
|----|--------------------------|---------|
| 1 | Afro' Zulfa Aflahia | XI MIPA |
| 2 | Denada Saskia Oktafian | XI MIPA |
| 3 | Devy Mariani | XI MIPA |
| 4 | Dwi Intan Lestari | XI MIPA |
| 5 | Farrah Izzul Aulia | XI MIPA |
| 6 | Hafifatus Sholihah | XI MIPA |
| 7 | Iklila Najma Vairuz | XI MIPA |
| 8 | Indah Khoirun Nisa' | XI MIPA |
| 9 | Isyaratun Ila A'izzat | XI MIPA |
| 10 | Khalifatul Kamilia | XI MIPA |
| 11 | Linda Aulia Azizah | XI MIPA |
| 12 | Nadiratul Aliyah | XI MIPA |
| 13 | Nafisatul Nabila | XI MIPA |
| 14 | Nafidatus Sholihah | XI MIPA |
| 15 | Nindia Dwi Rahmawati | XI MIPA |
| 16 | Nofiyatus Sayyida | XI MIPA |
| 17 | Putri Amelia | XI MIPA |
| 18 | Putri Ayu Assahra | XI MIPA |
| 19 | Putri Nur Aeni | XI MIPA |
| 20 | Sa'idah | XI MIPA |
| 21 | Seftiana Amelia | XI MIPA |
| 22 | Shafa Anjaniy | XI MIPA |
| 23 | Silvi Tria Rensa | XI MIPA |
| 24 | Siti Deby Fajriani | XI MIPA |
| 25 | Siti Fatimatus Zahro (A) | XI MIPA |
| 26 | Siti Fatimatus Zahro (B) | XI MIPA |
| 27 | Siti Komaria | XI MIPA |
| 28 | Siti Rodiatul Wazi'ah | XI MIPA |
| 29 | Tariyah Nur Yaminah | XI MIPA |

Lampiran 12: Hasil Tes Uji Coba Instrumen Literasi Sains

| Res. | Skor/Nomor Soal dan Kunci Jawaban | | | | | | | | | | | | | | | | | | X _t | X _t ² | |
|--------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|-----------------------------|--|
| | 1 D | 2 C | 3 B | 4 A | 5 B | 6 C | 7 A | 8 D | 9 B | 10 B | 11 A | 12 C | 13 C | 14 B | 15 C | 16 C | 17 E | 18 D | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AZA | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 | 81 | |
| DSO | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 121 | |
| DM | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 36 | |
| DIL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | |
| FIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 | |
| HS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | |
| INV | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 9 | 81 | |
| IKN | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 64 | |
| IIA | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 81 | |
| KK | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 | |
| LAA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | |
| NA | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 9 | 81 | |
| NN | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 49 | |
| NS | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 64 | |
| NDR | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 36 | |
| NSA | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 36 | |
| PA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 | |
| PAA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | |
| PNA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 16 | |
| S | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 | |
| SA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | |
| SAN | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 16 | 256 | |
| STR | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | |
| SDF | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 64 | |
| SFZ (A) | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 14 | 196 | |
| SFZ (B) | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 14 | 196 | |
| SK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | |
| SRW | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 25 | |
| TNY | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 16 | |
| Total | 4 | 14 | 13 | 6 | 9 | 6 | 14 | 15 | 12 | 7 | 12 | 10 | 15 | 10 | 6 | 1 | 20 | 180 | 1568 | | |
| Kriteria | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | TK | |
| Sukar | 0,1379 | 0,4828 | 0,4483 | 0,2069 | 0,3103 | Sukar | 0,2069 | 0,5172 | 0,4138 | 0,2414 | Sukar | 0,2069 | 0,5172 | 0,4138 | 0,3448 | 0,2069 | 0,3445 | 0,6897 | | | |
| Daya Pembela | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BA | 3 | 8 | 7 | 5 | 7 | 5 | 8 | 7 | 8 | 5 | 6 | 8 | 3 | 7 | 0 | 5 | 0 | 7 | | | |
| BB | 1 | 6 | 6 | 1 | 2 | 1 | 6 | 8 | 3 | 1 | 1 | 3 | 7 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | | |
| JA | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | | |
| JB | 0,28 | 20 | 0,58 | 20 | 0,47 | 20 | 0,5 | 20 | 0,67 | 20 | 0,58 | 20 | 0,37 | 20 | -0,5 | 20 | 0,5 | -20 | 0,05 | 0,12 | |
| DP | 0,28 | 20 | 0,58 | 20 | 0,47 | 20 | 0,5 | 20 | 0,67 | 20 | 0,58 | 20 | 0,37 | 20 | -0,5 | 20 | 0,5 | -20 | 0,05 | 0,12 | |

| Res. | Kriteria | Skor/Nomor Soal dan Kunci Jawaban | | | | | | | | | | | | | | | | | | X_t | X_t^2 |
|---------|--|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|-------|---------|
| | | 1 D | 2 C | 3 B | 4 A | 5 B | 6 C | 7 A | 8 D | 9 B | 10 B | 11 A | 12 C | 13 C | 14 B | 15 C | 16 C | 17 E | 18 D | | |
| | | p | q | pq | 0,12 | 0,86 | 0,14 | Cukup Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Baik | Sekali | Baik | Jelek | Baik | | |
| X^2 | $\sum X_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n} = 1568 - \frac{(1568)^2}{29} = -83212$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| s_t^2 | $\frac{x^2}{n} = \frac{(-83212)^2}{29} = \frac{6924259899}{29} = 238767583$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| r_i | $\left(\frac{K}{K-1}\right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2}\right) = \left(\frac{18}{18-1}\right) \left(\frac{238767583 - 3,60}{238767583}\right) = (1,1)(0,999) = 1,1$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | $\sum p_i q_i = 3,60$ | | |

Lampiran 13: Hasil Tes Uji Coba Instrumen Kemampuan Berpikir Ilmiah

| Resp. | Skor/Nomor Soal dan Kunci Jawaban | | | | | | | | | | | | X_t | X_t^2 |
|---------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | 1 C | 2 B | 3 A | 4 D | 5 B | 6 B | 7 E | 8 A | 9 B | 10 D | 11 E | 12 A | | |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| AZA | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 25 |
| DSO | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| DM | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 9 |
| DIL | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 25 |
| FIA | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 | 49 |
| HS | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| INV | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 25 |
| IKN | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| IIA | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 | 36 |
| KK | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| LAA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 | 16 |
| NA | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 16 |
| NN | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 36 |
| NS | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 | 36 |
| NDR | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| NSA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PA | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 16 |
| PAA | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 10 | 100 |
| PNA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| SA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| SAN | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 49 |
| STR | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| SDF | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SFZ (A) | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 49 |
| SFZ (B) | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 | 64 |

| Resp. | Skor/Nomor Soal dan Kunci Jawaban | | | | | | | | | | | | X_t | X_t^2 |
|--------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------|---------|
| | 1 C | 2 B | 3 A | 4 D | 5 B | 6 B | 7 E | 8 A | 9 B | 10 D | 11 E | 12 A | | |
| | Sedan g | Sukar g | Sedan g | Sedan g | Sedan g | Sedan g | Sedan g | Sukar g | Sedan g | Sedan g | Sukar g | Sedan g | | |
| SK | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| SRW | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 9 |
| TNY | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| Total | 13 | 13 | 10 | 10 | 5 | 16 | 11 | 11 | 4 | 8 | 12 | 120 | 598 | |
| Kriteria | TK | 0,4483 | 0,2414 | 0,4483 | 0,3448 | 0,3448 | 0,1724 | 0,5517 | 0,4138 | 0,1379 | 0,2759 | 0,3793 | | |
| BA | 7 | 3 | 9 | 7 | 5 | 1 | 7 | 8 | 3 | 3 | 2 | 9 | | |
| BB | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 9 | 3 | 3 | 3 | 2 | 6 | | |
| JA | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | | |
| JB | 0,23 | 0,66 | 0,34 | 0,23 | 0,66 | 0,34 | 0,4 | 0,32 | 0,37 | 0,73 | 0,62 | 0,62 | | |
| Kriteria | DP | Baik | Jelek | Baik | Cukup | Baik | Jelek | Baik | Cukup | Baik | Sukar | Sedan | | |
| p | 0,25 | 0,55 | 0,45 | 0,18 | 0,76 | 0,24 | - | 0,09 | - | 0,73 | 0,14 | 0,12 | | |
| q | 0,25 | 0,55 | 0,45 | 0,25 | 0,55 | 0,45 | 0,14 | 0,83 | 0,17 | 0,38 | 0,24 | 0,62 | | |
| pq | 0,25 | 0,55 | 0,45 | 0,25 | 0,55 | 0,45 | 0,25 | 0,62 | 0,38 | 0,38 | 0,24 | 0,62 | | |
| X^2 | $\sum X_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{n} = 598 - \frac{(598)^2}{29} = 12331,2$ | | | | | | | | | | | | $\sum p_i q_i = 2,55$ | |
| s_t^2 | $\frac{x^2}{n} = \frac{(12331,2)^2}{29} = \frac{152057813,1}{29} = 5243372,9$ | | | | | | | | | | | | | |
| r_i | $\left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) = \left(\frac{12}{12-1} \right) \left(\frac{5243372,9 - 2,55}{5243372,9} \right) = (1,1)(1,0) = 1,1$ | | | | | | | | | | | | | |

J E M B E R

Lampiran 14: Hasil Uji Validitas Tes Keterampilan Literasi Sains

| Item-Total Statistics | | | | |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item-Total Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
| S1 | 6.0000 | 15.852 | .177 | .824 |
| S2 | 5.6429 | 13.646 | .664 | .798 |
| S3 | 5.6429 | 13.571 | .686 | .796 |
| S4 | 5.8929 | 14.099 | .676 | .800 |
| S5 | 5.8214 | 14.152 | .587 | .804 |
| S6 | 5.8929 | 14.099 | .676 | .800 |
| S7 | 5.6429 | 13.571 | .686 | .796 |
| S8 | 5.5714 | 14.180 | .512 | .808 |
| S9 | 5.7143 | 13.841 | .623 | .801 |
| S10 | 5.8929 | 14.099 | .676 | .800 |
| S11 | 5.8929 | 14.099 | .676 | .800 |
| S12 | 5.7143 | 13.841 | .623 | .801 |
| S13 | 5.7857 | 16.915 | -.191 | .847 |
| S14 | 5.5714 | 14.180 | .512 | .808 |
| S15 | 5.7500 | 18.639 | -.589 | .868 |
| S16 | 5.9286 | 14.439 | .609 | .805 |
| S17 | 6.0714 | 16.735 | -.243 | .833 |
| S18 | 5.3929 | 16.025 | .043 | .834 |

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

Lampiran 15: Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah

| Item-Total Statistics | | | | |
|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item-Total Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
| S1 | 3.6897 | 6.650 | .384 | .705 |
| S2 | 3.8966 | 7.596 | .051 | .745 |
| S3 | 3.6897 | 6.436 | .474 | .692 |
| S4 | 3.7931 | 6.599 | .433 | .698 |
| S5 | 3.7931 | 6.599 | .433 | .698 |
| S6 | 3.9655 | 7.749 | .006 | .746 |
| S7 | 3.5862 | 6.680 | .372 | .707 |
| S8 | 3.7586 | 6.047 | .666 | .664 |
| S9 | 3.7586 | 5.975 | .700 | .658 |
| S10 | 4.0000 | 7.643 | .074 | .737 |
| S11 | 3.8621 | 6.766 | .396 | .704 |
| S12 | 3.7241 | 6.993 | .251 | .724 |

Lampiran 16: Hasil Uji Normalitas dan Linearitas

| Tests of Normality | | | | | |
|----------------------------------|-----------|----|--------------|-----------|----|
| Kolmogorov-Smirnova ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df |
| LS | .192 | 32 | .004 | .936 | 32 |
| KBI | .189 | 32 | .005 | .907 | 32 |

a. Lilliefors Significance Correction

| ANOVA Table | | | | | | |
|-------------|--------------------------|------------|----------------|-------------|----------|-------------|
| | | | Sum of Squares | Mean Square | F | Sig. |
| | | | df | | | |
| KBI * | Between Groups | (Combined) | 7344.625 | 6 | 1224.104 | 2.893 .028 |
| LS | Linearity | | 6403.205 | 1 | 6403.205 | 15.132 .001 |
| | Deviation from Linearity | | 941.420 | 5 | 188.284 | .445 .813 |
| | Within Groups | | 10579.250 | 25 | 423.170 | |
| | Total | | 17923.875 | 31 | | |

Lampiran 17: Nilai r Tabel Taraf Signifikansi 5% dan 1%

| N | Traf Signifikan | | N | Traf Signifikan | | N | Traf Signifikan | |
|----|-----------------|-------|----|-----------------|-------|------|-----------------|-------|
| | 5% | 1% | | 5% | 1% | | 5% | 1% |
| 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 | | | |

Lampiran 18: Data Siswa Penelitian (Kelas X MIPA)

| No | Nama Lengkap | Kelas |
|----|---------------------------|--------|
| 1 | Aisyatun Khorul Bariyah | X MIPA |
| 2 | Alifatul Kamila | X MIPA |
| 3 | Aliyatul Husna | X MIPA |
| 4 | Arini Mukarromah | X MIPA |
| 5 | Dewi Hafshoh F. | X MIPA |
| 6 | Dewi Rubi'ah | X MIPA |
| 7 | Fadhillah Nasywa Nurjanah | X MIPA |
| 8 | Fildza Nisrina Salsabila | X MIPA |
| 9 | Fitri Wulandari | X MIPA |
| 10 | Hilmi Maulidia Hasanah | X MIPA |
| 11 | Inayatul Aulia | X MIPA |
| 12 | Karimatum Nisa' | X MIPA |
| 13 | Ladidatul Abidah | X MIPA |
| 14 | Lina Indah R. | X MIPA |
| 15 | Maryatus Sholehah | X MIPA |
| 16 | Mauli Sofiatul | X MIPA |
| 17 | Nafisatul Mukarromah | X MIPA |
| 18 | Nayla Maftuhah | X MIPA |
| 19 | Nailatul Maghfiroh | X MIPA |
| 20 | Putri Hidayatul | X MIPA |
| 21 | Rebeta Bella | X MIPA |
| 22 | Ririn Hariroh | X MIPA |
| 23 | Riska Maulida Hasanah | X MIPA |
| 24 | Siti Aisyah | X MIPA |
| 25 | Siti Kameliatul M. | X MIPA |
| 26 | Siti Karimatum Navisah | X MIPA |
| 27 | Nurul Azizah | X MIPA |
| 28 | Sofiatul Atiqoh | X MIPA |
| 29 | Wika Ananta Agustini | X MIPA |
| 30 | Wika Fina | X MIPA |
| 31 | Wildatul Hasanah | X MIPA |
| 32 | Zazkia Hilmalia Putri | X MIPA |

Lampiran 19: Data Hasil Tes Keterampilan Literasi Sains

| Responden | Butir Soal dan kunci jawaban | | | | | | | | | | | | | Total | Nilai |
|--------------|------------------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-------|
| | 1 C | 2 B | 3 A | 4 B | 5 C | 6 A | 7 D | 8 B | 9 B | 10 A | 11 C | 12 B | 13 C | | |
| | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 46 |
| AKB | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 38 |
| AH | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 46 |
| AM | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 23 |
| DHF | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 8 | 62 |
| DR | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 |
| FNN | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 38 |
| FNS | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 | 54 |
| FW | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 23 |
| HMH | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 23 |
| IA | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 46 |
| KN | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 46 |
| LA | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 | 38 |
| LIR | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 31 |
| MS | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 54 |
| MSO | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 7 | 54 |
| NM | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 | 31 |
| NMU | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 38 |
| NMA | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 46 |
| PH | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 54 |
| RB | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 46 |
| RH | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 38 |
| RMH | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 46 |
| SA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 31 |
| SKM | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 31 |
| SKN | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 54 |
| NA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 23 |
| SA | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 54 |
| WAA | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 46 |
| WF | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 46 |
| WH | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 15 |
| ZHP | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 38 |
| Total | 9 | 20 | 9 | 7 | 4 | 22 | 21 | 20 | 3 | 12 | 15 | 17 | 7 | 166 | |

Lampiran 20: Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Ilmiah

| Responden | Butir Soal dan kunci jawaban | | | | | | | | Total | Nilai |
|--------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | C | A | D | B | E | A | B | E | | |
| AKB | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 6 | 75 |
| AK | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 25 |
| AH | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 38 |
| AM | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 25 |
| DHF | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 75 |
| DR | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 25 |
| FNN | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 38 |
| FNS | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 75 |
| FW | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13 |
| HMH | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 38 |
| IA | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 63 |
| KN | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 50 |
| LA | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 5 | 63 |
| LIR | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 75 |
| MS | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 75 |
| MSO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 75 |
| NM | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 88 |
| NMU | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13 |
| NMA | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 | 50 |
| PH | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 75 |
| RB | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 63 |
| RH | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 50 |
| RMH | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 25 |
| SA | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 25 |
| SKM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SKN | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 | 75 |
| NA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 25 |
| SA | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5 | 63 |
| WAA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 75 |
| WF | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 50 |
| WH | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 38 |
| ZHP | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 | 75 |
| Total | 15 | 18 | 18 | 23 | 14 | 17 | 20 | 8 | 129 | |

Lampiran 21: Hasil Uji Korelasi Kendalls Tau-b

| | | | Correlations | | |
|--|------------------------------------|-----------------|---------------------|------------------------------|--|
| | | | Literasi Sains | Kemampuan Berpikir Ilmiah | |
| Kendall's tau_b | Keterampilan Literasi Sains (X) | Correlation | 1.000 | .454** | |
| | | Coefficient | | | |
| | | Sig. (2-tailed) | . | .005 | |
| | Kemampuan Berpikir Ilmiah (Y) | N | 32 | 32 | |
| | | Correlation | .454** | 1.000 | |
| | | Coefficient | | | |
| | | | Sig. (2-tailed) | .005 | |
| | | | N | 32 | |
| **. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). | | | | | |



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

Lampiran 22: Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian**Pembagian Instrumen Tes Uji Coba di Kelas XI MIPA****Pembagian Instrumen Tes Penelitian**

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 23: Surat Keterangan Cek Turnitin



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
 Jl. Mataram No. 1 Manggill, Jember Kode Pos 68136
 Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005 e-mail: info@uin-khas.ac.id
 Website: www.uinkhas.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS CEK PLAGIASI SKRIPSI

Bersama ini disampaikan bahwa karya ilmiah yang disusun oleh

Nama : Sriyani
 NIM : 214101080005
 Program Studi : Tadris Biologi

Judul Karya Ilmiah : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

telah lulus cek similarity dengan menggunakan aplikasi turnitin UIN KHAS Jember dengan skor pengecekan bab 1-5 sebesar 23%.

1. BAB I : 28%
2. BAB II : 30%
3. BAB III : 24%
4. BAB IV : 24%
5. BAB V : 9%

Demikian surat ini disampaikan dan agar digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 Jember, 27 Oktober 2025
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



(ULFA DINAWOVIENDA, SOs.I., M.Pd.)

NIP. 198308112023212019

NB: Hasil Cek Turnitin dilampirkan pada saat meminta tanda tangan

Lampiran 24: Surat Permohonan Pembimbing



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-7108/ln.20/3.a/PP.009/12/2024

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Bawa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si. berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

| | | |
|---------------|---|---|
| NIM | : | 214101080005 |
| Nama | : | SRIYANI |
| Semester | : | TUJUH |
| Program Studi | : | TADRIS BIOLOGI |
| Judul Skripsi | : | Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Interaksi sosial dengan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025 |

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 12 Desember 2024

Dekan,

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



Lampiran 25: Surat Tugas Pembimbing



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://ftlik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftlik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT TUGAS

Nomor : B-7108/ln.20/3.a/PP.009/12/2024

Menimbang : a. bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Agama Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, perlu kepastian pembimbing;

b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi.

Dasar : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 03/ln.20/3.a/PP.009/2023 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Koordinator Ujian Sidang Skripsi

MEMBERI TUGAS

Kepada : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
 Untuk : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
 a. NIM : 214101080005
 b. Nama : SRIYANI
 c. Prodi : TADRIS BIOLOGI
 d. Judul : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dengan Literasi Sains Siswa pada Materi Ekosistem Kelas XI MIPA MA Madinatul Ulum Jenggawah, Tahun Pelajaran 2024/2025

Tugas Berlaku : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 12 Desember 2025 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 12 Desember 2024



KHOТИБУЛ УМАМ

Lampiran 26: Surat Keterangan Izin Seminar Proposal



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM KIAI HAJI ACHMAD SHIDDIQ JEMBER
 FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik-iain-jember.ac.id](http://ftik-iain-jember.ac.id), E-mail: tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.

NIP : 198703162019032005

Jabatan : Dosen UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Sriyani

NIM : 214101080005

Jurusan/Prodi : Pendidikan Sains/Tadris Biologi

Judul Skripsi : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dengan Literasi Sains
 Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul
 Ulum Jenggawah Jember Tahun Pelajaran 2024/2025

Telah benar-benar menyelesaikan proses bimbingan Proposal Penelitian Skripsinya dan
 mohon diperkenankan mengikuti Ujian Seminar Proposal.

Demikian, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Jember, 15 Mei 2025
 Dosen Pembimbing,

Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP. 198703162019032005

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

Lampiran 27: 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://ftbik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftbik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-12214/ln.20/3.a/PP.009/05/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Madrasah Aliyah Madinatul Ulum Jenggawah Jember
Jl. Tempurejo No.20-24, Cangkring, Jenggawah, Jember

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

| | | |
|---------------|---|------------------|
| NIM | : | 214101080005 |
| Nama | : | SRIYANI |
| Semester | : | Semester delapan |
| Program Studi | : | TADRIS BIOLOGI |

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Tahun Pelajaran 2024/2025" selama 7 (tujuh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Khoirun Sholeh s.pd

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 14 Mei 2025

....., Dekan,



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER**

Lampiran 28: Jurnal Kegiatan Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Jurnal Kegiatan Penelitian Skripsi
Ma Madinatul Ulum Cangkring, Jenggawah, Jember

| No | Hari/Tanggal | Kegiatan | Paraf |
|----|---------------------|--|-------|
| 1 | Jumat, 20 Juni 2025 | Penyerahan surat permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah MA Madinatul Ulum | |
| 2 | Sabtu 21 Juni 2025 | Melakukan uji coba instrumen tes soal berpikir ilmiah dan literasi sains siswa kelas XI | |
| 3 | Sabtu, 28 Juni 2025 | Memberikan instrumen tes soal berpikir ilmiah dan literasi sains serta angket interaksi sosial siswa kelas X | |
| 4 | Senin, 30 Juni 2025 | Meminta surat keterangan selesai melakukan penelitian di MA Madinatul Ulum | |

Jember, 30 Juni 2025

Kepala Madrasah

Khoirun Sholeh, M.Pd.

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

Lampiran 29: Surat Keterangan Selesai Penelitian



YAYASAN PONDOK PESANTREN MADINATUL ULUM
MADRASAH ALIYAH MADINATUL ULUM
Ijin Operasional : MA/1572/2014 Tgl.29 Desember 2014 NSM:131235090096
Jalan. KH. Achmad Said Nomor. 20 – 24 Cangkring – Jenggawah – Jember - 68171
Email : mamadinatululum@gmail.com Telepon : 0331 757489 – 7794138-758234

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

NO. 010/MA.13.32.0590/B/VI/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khoirun Soleh, S. Pd., M.Pd.I
 Jabatan : Kepala Madrasah
 Instansi : MA Madinatul Ulum

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas :

NIM : 214101080005
 Nama : Sriyani
 Semester : Delapan
 Program Studi : Tadris Biologi
 Perguruan Tinggi : UIN KHAS Jember

Telah selesai melaksanakan penelitian / riset di MA Madinatul ULUm selama 7 hari terhitung 22 Juni s/d 29 Juni 2025 untuk memperoleh data dalam penyusunan skripsi dengan judul sebagaimana dalam surat Permohonan Ijin Penelitian Nomor : B-12861/In.20/3.a/PP.009/06/2025.

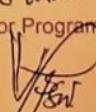
Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

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



Khoirun Soleh, S. Pd., M.Pd.I

Lampiran 30: Jurnal Kegiatan Bimbingan Skripsi

|  <p style="text-align: center; margin-top: -10px;"> UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER </p> <p style="text-align: center;">KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI</p> <p style="text-align: center;">PROGRAM S.1</p> <p style="text-align: center;">FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN</p> <p style="text-align: center;">UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------------------|------------|----------------------------|----|------------------|--------------------|------------|----|------------------|----------------------------|------------|----|------------------|-----------------------------------|------------|----|---------------|---------------------|------------|----|---------------|---------------------------------|------------|----|---------------|------------------------------|------------|----|-------------|-------------------|------------|----|--------------|--|------------|----|--------------|----------------------------------|------------|-----|--------------|---------------|------------|-----|-------------------|---|------------|-----|-------------------|---------------|------------|-----|-------------------|-----------------------|------------|-----|-------------------|---|------------|-----|-------------------|---|------------|-----|--|--|--|
| <p>Nama : Sriyani</p> <p>No. Induk Mahasiswa : 214161080005</p> <p>Jurusan/Prodi : Pendidikan Sains / Tadris Biologi</p> <p>Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan</p> <p>Judul Skripsi : Hubungan Kemampuan Berpikir Ilmiah dan Interaksi Sosial dengan Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X MIPA MA Madinatul Ulum Cangkring Jenggawah Jember</p> <p>Pembimbing : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tanggal Persetujuan : Tanggal _____ s/d _____</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f2e0aa; text-align: left; padding: 5px;">NO.</th> <th style="background-color: #f2e0aa; text-align: left; padding: 5px;">KONSULTASI PADA TANGGAL</th> <th style="background-color: #f2e0aa; text-align: left; padding: 5px;">PEMBAHASAN</th> <th style="background-color: #f2e0aa; text-align: left; padding: 5px;">TANDA TANGAN PEMBIMBING</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>11 Desember 2024</td><td>Matriks Penelitian</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>2.</td><td>12 Desember 2024</td><td>Matriks Penelitian terbaru</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>3.</td><td>18 Desember 2024</td><td>Teori terkait Variabel Penelitian</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>4.</td><td>20 Maret 2025</td><td>Populasi Penelitian</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>5.</td><td>24 April 2025</td><td>Latar belakang dan Kajian teori</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>6.</td><td>28 April 2025</td><td>Indikator Variabel pada soal</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>7.</td><td>09 Mei 2025</td><td>Metode Penelitian</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>8.</td><td>09 Juni 2025</td><td>Indikator dan Instrumen Tes penelitian</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>9.</td><td>17 Juni 2025</td><td>Instrumen Pengumpulan data final</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>10.</td><td>23 Juli 2025</td><td>Analisis data</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>11.</td><td>06 September 2025</td><td>Uji normalitas dan kategori Variabel Penelitian</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>12.</td><td>19 September 2025</td><td>Uji Hipotesis</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>13.</td><td>15 September 2025</td><td>Revisi Latar belakang</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>14.</td><td>22 September 2025</td><td>Revisi Penulisan Skripsi (Sekeluar halaman)</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>15.</td><td>25 September 2025</td><td>Ketentuan Penulisan sitasi dan daftar pustaka</td><td><i>qof</i></td></tr> <tr><td>16.</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | | NO. | KONSULTASI PADA TANGGAL | PEMBAHASAN | TANDA TANGAN PEMBIMBING | 1. | 11 Desember 2024 | Matriks Penelitian | <i>qof</i> | 2. | 12 Desember 2024 | Matriks Penelitian terbaru | <i>qof</i> | 3. | 18 Desember 2024 | Teori terkait Variabel Penelitian | <i>qof</i> | 4. | 20 Maret 2025 | Populasi Penelitian | <i>qof</i> | 5. | 24 April 2025 | Latar belakang dan Kajian teori | <i>qof</i> | 6. | 28 April 2025 | Indikator Variabel pada soal | <i>qof</i> | 7. | 09 Mei 2025 | Metode Penelitian | <i>qof</i> | 8. | 09 Juni 2025 | Indikator dan Instrumen Tes penelitian | <i>qof</i> | 9. | 17 Juni 2025 | Instrumen Pengumpulan data final | <i>qof</i> | 10. | 23 Juli 2025 | Analisis data | <i>qof</i> | 11. | 06 September 2025 | Uji normalitas dan kategori Variabel Penelitian | <i>qof</i> | 12. | 19 September 2025 | Uji Hipotesis | <i>qof</i> | 13. | 15 September 2025 | Revisi Latar belakang | <i>qof</i> | 14. | 22 September 2025 | Revisi Penulisan Skripsi (Sekeluar halaman) | <i>qof</i> | 15. | 25 September 2025 | Ketentuan Penulisan sitasi dan daftar pustaka | <i>qof</i> | 16. | | | |
| NO. | KONSULTASI PADA TANGGAL | PEMBAHASAN | TANDA TANGAN PEMBIMBING | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | 11 Desember 2024 | Matriks Penelitian | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | 12 Desember 2024 | Matriks Penelitian terbaru | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | 18 Desember 2024 | Teori terkait Variabel Penelitian | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | 20 Maret 2025 | Populasi Penelitian | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | 24 April 2025 | Latar belakang dan Kajian teori | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | 28 April 2025 | Indikator Variabel pada soal | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | 09 Mei 2025 | Metode Penelitian | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. | 09 Juni 2025 | Indikator dan Instrumen Tes penelitian | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. | 17 Juni 2025 | Instrumen Pengumpulan data final | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. | 23 Juli 2025 | Analisis data | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. | 06 September 2025 | Uji normalitas dan kategori Variabel Penelitian | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. | 19 September 2025 | Uji Hipotesis | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. | 15 September 2025 | Revisi Latar belakang | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. | 22 September 2025 | Revisi Penulisan Skripsi (Sekeluar halaman) | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. | 25 September 2025 | Ketentuan Penulisan sitasi dan daftar pustaka | <i>qof</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Jember, 30 Oktober 2025 Koordinator Program Studi  Dr. Wiwim Maisyarah, M.Si. NIP. 198212152006042005</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Catatan : Kartu Konsultasi Ini Harap Dibawa Pada Saat Konsultasi Dengan Dosen Pembimbing Skripsi</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Lampiran 31: Biodata Penulis



A. Data Pribadi

| | | |
|----------------------|---|---|
| Nama | : | Sriyani |
| NIM | : | 214101080005 |
| Tempat Tanggal lahir | : | Malango, 07 Juli 2003 |
| Alamat | : | Dsn. II Desa Malango, Kec. Taluditi, Kab. Pohuwato, Gorontalo |
| Nomor HP | : | 085236878780 |
| Email | : | sriyni07@gmail.com |
| Fakultas | : | Tarbiyah dan Ilmu Keguruan |
| Jurusan | : | Pendidikan Sains |
| Prodi | : | Tadris Biologi |

B. Riwayat Pendidikan

- 1. TK Anggrek : 2007 - 2009
- 2. SDN 03 Taluditi : 2009 - 2015
- 3. SMP Negeri 3 Taluditi Satu Atap : 2015 - 2018
- 4. SMAN 1 Marisa (MIPA) : 2018 - 2021
- 5. UIN Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember : 2021 - 2025

C. Riwayat Organisasi

- 1. Anggota PMR SMAN 1 Marisa
- 2. Pramuka Bantara SMAN 1 Marisa
- 3. Pramuka Laksana SMAN 1 Marisa
- 4. Sekretaris Bidang Danus HMPS Anisoptera Tadris Biologi 2023/2024