

**HUBUNGAN KETERAMPILAN KOLABORASI
DAN KEMAMPUAN AKADEMIK DENGAN
LITERASI SAINS SISWA PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI KELAS XI IPA MAN 1 KOTA
SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Dalam Ilmu
Pendidikan Biologi



Oleh: **Sipa Amalia Putri**

NIM : 2008086024

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2024

HALAMAN JUDUL
HUBUNGAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN
KEMAMPUAN AKADEMIK DENGAN LITERASI SAINS
SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA
MAN 1 KOTA SEMARANG

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sipa Amalia Putri

NIM : 2008086024

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**HUBUNGAN KETERAMPILAN KOLABORASI DAN
KEMAMPUAN AKADEMIK DENGAN LITERASI SAINS
SISWA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA
MAN 1 KOTA SEMARANG**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 11 Juni 2024
Pembuat Pernyataan



Sipa Amalia Putri
NIM : 2008086024

PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jalan Prof.Dr. Hamka Km. 1 Kampus II Ngaliyan Telp./Fax. - Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

Penulis : Sipa Amalia Putri

NIM : 2008086024

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 27 Juni 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Dr. H. Ruswan, MA.
NIP. 196804241993031004

Penguji II,

Ira Nailas Sa'adah, M.Si
NIP. 199204032019032021

Penguji III,

Erna Wijayanti, M.Pd.
NIP. 199011262019032019

Penguji IV,

Miraati Na'ima, M. Sc
NIP. 198809302019032016



Pembimbing I,

Dr. H. Ruswan, MA.
NIP. 196804241993031004

Pembimbing II,

Dian Tauhidah, M.Pd.
NIP. 199310042019032014

NOTA DINAS**NOTA DINAS**

Semarang, 04 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Dr. Listyono, M.Pd
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum .Wr.Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang
Nama : Sipa Amalia Putri
NIM : 2008086024
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing I,



Dr. H. Ruswan, MA.
NIP. 196804241993031004

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 04 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Dr. Listyono, M.Pd
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum .Wr.Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan
Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains
Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA MAN 1
Kota Semarang
Nama : Sipa Amalia Putri
NIM : 2008086024
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing II,



Dian Tauhidah, M.Pd.
NIP. 199310042019032014

Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

Sipa Amalia Putri
2008086024

ABSTRAK

Keterampilan kolaborasi dan literasi sains sangat diperlukan dalam dunia pendidikan sebagai upaya untuk menjadikan siswa memiliki kemampuan abad ke-21 yang ditinjau berdasarkan kemampuan akademik siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hubungan keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif korelasional. Populasi pada penelitian ini adalah siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner untuk variabel keterampilan kolaborasi, dokumentasi nilai untuk variabel kemampuan akademik, dan tes untuk literasi sains. Pengujian hipotesis pertama dan kedua menggunakan korelasi *product moment*, dan untuk hipotesis ketiga menggunakan korelasi ganda. Hasil penelitian menunjukkan: Hubungan antara keterampilan kolaborasi dengan literasi sains positif dengan nilai signifikansi $0,05 > 0,008$, besar nilai korelasi 0,312 (korelasi lemah). Hubungan antara kemampuan akademik dengan literasi sains positif dengan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$, besar nilai korelasi 0,422 (korelasi cukup kuat). Hubungan antara keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi positif dengan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$, besar nilai korelasi 0,448 (korelasi cukup kuat).

Kata Kunci: Kemampuan Akademik, Keterampilan Kolaborasi, Literasi sains

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	S}	ى	Y
ض	D}		

Bacaan Madd:
 A > = a panjang
 I > = i panjang
 U > = u panjang

Bacaan Diftong:
 au = او
 ai = ا
 iv = اى

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil 'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang” dengan baik. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita harapkan syafaatnya di hari kiamat.

Skripsi ini disusun guna memenuhi dan melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Program Studi Pendidikan Biologi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.

2. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Dr. Listyono, M.Pd., selaku Kajur Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.
4. Bapak Dr. H. Ruswan. MA., selaku pembimbing I, dan Ibu Dian Tauhidah, M.Pd., selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran, serta kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan dan nasihat selama proses penyusunan skripsi.
5. Bapak Chusnul Adib Achmad, M.Si., selaku dosen wali saya yang sudah memberikan semangat, bimbingan, arahan dan nasihat selama proses penyusunan skripsi.
6. Bapak Dr. H. Ruswan MA., selaku dosen penguji I, Ibu Ira Nailas Sa'Adah, M.Si., selaku dosen penguji II, Ibu Erna Wijayanti, M.Pd., selaku dosen penguji III, Ibu Mirtaati Na'ima, M.Sc., selaku dosen penguji IV yang telah memberikan masukan dan pengarahan guna menyempurnakan penulisan skripsi ini.
7. Segenap dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan

- Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
8. Bapak H. Tasimin, S.Ag., M.Si., selaku Kepala MAN 1 Kota Semarang serta Bapak Aris Fahkrudin, S.Si, M.Pd., selaku waka kurikulum MAN 1 Kota Semarang, yang telah memperkenankan penulis untuk melakukan penelitian dan sudah membantu penulis dalam melakukan penelitian di MAN 1 Kota Semarang.
 9. Ibu Ikhwatul Hanum, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Biologi yang sudah membantu penulis dalam melakukan penelitian di MAN 1 Kota Semarang.
 10. Seluruh siswa MAN 1 Kota Semarang, khususnya pada Kelas IPA 1, dan XI IPA 6 yang sudah membantu penulis dalam melakukan penelitian di MAN 1 Kota Semarang.
 11. Orang tua tercinta ayahanda Sugiono dan ibunda Aliyah Ismawati serta keluarga besar Bapak H. Imam Sudaryo yang selalu memberikan dukungan moral maupun materi, pengorbanan dan kasih sayangnya, serta do'a yang tiada henti, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
 12. Sahabat terkasih, Elsyia, Salvia, Intan, Wanda, Selvia, Fadilla, Naufal, Irvan, Riski, yang selalu memberikan

semangat, serta menghibur, menemani, selama masa perkuliahan penulis.

13. Sahabat penulis, Irma, Rahayu, Vina, Isna, Luluk dan Gebi, dan Teman-teman Jurusan Pendidikan Biologi 2020, terutama Pendidikan Biologi A yang telah memberikan motivasi dan semangat, serta tempat bertukar pikiran dan informasi dalam kehidupan perkuliahan penulis sampai dengan penyusunan skripsi.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan kontribusi kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
15. Terakhir, terimakasih kepada diri penulis sendiri yang sudah berusaha sebaik mungkin untuk tetap bertahan meskipun banyak rintangan yang dihadapi dan tidak menyerah.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah dilakukan oleh semuanya. Penulis menyadari kekurangan dan keterbatasan skripsi ini, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan dari hasil

yang telah diperoleh. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin Yaa Robbal 'Alamin.

Semarang, 04 Juni 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sipa Amalia Putri', written on a light-colored rectangular background.

Sipa Amalia Putri
NIM : 2008086024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
NOTA PEMBIMBING.....	v
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Batasan Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah	14
E. Tujuan Penelitian.....	15
F. Manfaat Penelitian	15
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	18
A. Kajian Pustaka.....	18
1. Keterampilan Kolaborasi.....	18
2. Kemampuan Akademik.....	27
3. Literasi Sains.....	30
4. Keterkaitan Literasi Sains dengan Keterampilan Kolaborasi.....	42
5. Pembelajaran Biologi	45
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	49
C. Kerangka Berpikir	55
D. Hipotesis Penelitian.....	56
BAB III METODE PENELITIAN.....	58
A. Jenis Penelitian	58

B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	59
1.	Tempat Penelitian	59
2.	Waktu Penelitian.....	59
C.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	59
1.	Populasi Penelitian.....	59
2.	Sampel Penelitian	60
D.	Definisi Operasional Variabel.....	60
1.	Variabel Bebas atau Variabel Independen	60
2.	Variabel Terikat atau Variabel Dependen	62
E.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	64
1.	Teknik Pengumpulan Data.....	64
2.	Instrumen Pengumpulan Data	66
F.	Validitas dan Reliabilitas	71
1.	Validitas	71
2.	Reliabilitas	72
G.	Teknik Analisis Data.....	73
1.	Uji Prasyarat Analisis	73
2.	Uji Hipotesis	75
3.	Koefisien Determinasi.....	79
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		81
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	81
1.	Hasil Uji Instrumen	81
2.	Hasil Analisis Deskriptif.....	85
B.	Hasil Uji Hipotesis	93
1.	Uji Prasyarat Analisis	93
2.	Hasil Uji Hipotesis.....	97
C.	Pembahasan.....	102
D.	Keterbatasan Penelitian.....	120
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		122
A.	Simpulan.....	121
B.	Implikasi.....	123
C.	Saran	123
DAFTAR PUSTAKA		125
LAMPIRAN		136

RIWAYAT HIDUP 204

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Level Akademik Siswa	29
Tabel 2.2	Keterkaitan Indikator Literasi Sains dengan Keterampilan Kolaborasi.	44
Tabel 2.3	Kajian Penelitian Relevan	49
Tabel 3.1	Jumlah Siswa XI IPA MAN 1 Kota Semarang	59
Tabel 3.2	Skala Likert untuk Keterampilan Kolaborasi	67
Tabel 3.3	Kriteria Tingkat Keterampilan Kolaborasi	68
Tabel 3.4	Level Akademik Siswa	69
Tabel 3.5	Indikator dan Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Sains	69
Tabel 3.6	Kriteria Penilaian Literasi Sains Siswa	71
Tabel 3.7	Kriteria Reliabilitas	72
Tabel 3.8	Pedoman Interpretasi Angka Indeks Korelasi Koefisien Korelasi	79
Tabel 4.1	Validitas Angket Keterampilan Kolaborasi Siswa	82
Tabel 4. 2	Validitas butir Soal Tes Literasi Sains Siswa	84

Tabel 4.3	Deskriptif Keterampilan Kolaborasi Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang	85
Tabel 4.4	Data Kategorisasi Keterampilan Kolaborasi Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota	86
Tabel 4.5	Deskriptif Kemampuan Akademik Siswa Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang	88
Tabel 4.6	Data Kategorisasi Kemampuan Akademik Siswa Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang	89
Tabel 4.7	Deskriptif Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang	90
Tabel 4.8	Data Kategorisasi Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang	91
Tabel 4.9	Hasil Uji Normalitas	93
Tabel 4.10	Hasil Uji Linearitas X_1 dengan Y	94
Tabel 4.11	Hasil Uji Linearitas X_2 dengan Y	95
Tabel 4.12	Hasil Uji Multikolinearitas	96
Tabel 4.13	Hasil Uji Korelasi Keterampilan Kolaborasi dengan Literasi Sains	97

Tabel 4.14	Hasil Uji Koefisien Determinasi X_1 dan Y	98
Tabel 4.15	Hasil Uji Korelasi Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains	99
Tabel 4.16	Hasil Uji Koefisien Determinasi X_2 dan Y	100
Tabel 4.17	Hasil Uji Korelasi Ganda	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Diagram Alir Kerangka Berpikir	55
Gambar 3.1	Pola Desain Penelitian Korelasi Ganda	58
Gambar 4.1	Hasil Kategori dan Frekuensi Keterampilan Kolaborasi Siswa	87
Gambar 4.2	Hasil Kategori dan Frekuensi Kemampuan Akademik Siswa	90
Gambar 4.3	Hasil Kategori dan frekuensi Literasi Sains Siswa	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Analisis Kebutuhan	136
Lampiran 2	Kisi-kisi Instrumen	141
Lampiran 3	Keterampilan Kolaborasi Angket Keterampilan Kolaborasi	144
Lampiran 4	Kisi-kisi Instrumen Literasi Sains	149
Lampiran 5	Tes Literasi Sains	150
Lampiran 6	Data Responden XI IPA 1 DAN XI IPA 6 MAN 1 Kota Semarang	167
Lampiran 7	Nilai Kemampuan Akademik Siswa Pada Pembelajaran Biologi	171
Lampiran 8	Skor Tes Literasi Sains	175
Lampiran 9	Skor Angket Keterampilan Kolaborasi	180
Lampiran 10	Dokumentasi Jawaban Siswa Angket Keterampilan Kolaborasi	184
Lampiran 11	Dokumentasi Jawaban Siswa Tes Literasi Sains	186
Lampiran 12	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Keterampilan Kolaborasi	188
Lampiran 13	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Literasi Sains	190

Lampiran 14	Hasil Uji Normalitas, Uji Linearitas, Uji Multikolinearitas	192
Lampiran 15	Hasil Uji Hipotesis	194
Lampiran 16	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing Skripsi	196
Lampiran 17	Surat Penunjukkan Dosen Validator Angket Keterampilan Kolaborasi dan Tes Literasi Sains Siswa	197
Lampiran 18	Uji Validasi Ahli Keterampilan Kolaborasi (Angket)	198
Lampiran 19	Uji Validasi Ahli Literasi Sains (Tes)	200
Lampiran 20	Surat Izin Penelitian	202
Lampiran 21	Dokumentasi Kegiatan Penelitian di MAN 1 Kota Semarang	203

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di zaman sekarang dipengaruhi oleh kemajuan teknologi yang dikenal dengan masa *modern unrest* 4.0. Perubahan ini tidak hanya terjadi di Indonesia saja, namun juga di seluruh dunia, sehingga setiap negara berusaha mengupayakan kualitas pendidikannya agar bisa bersaing secara universal. Di abad ke-21 yang sarat dengan tantangan dan persaingan, siswa dituntut untuk memiliki kekuatan tersendiri. Oleh karena itu, ada beberapa hal yang perlu dikuasai, misalnya kecakapan hidup individu dan pendidikan yang mempertimbangkan perspektif mental, fisik, dan keilmuan (Khasanah dan Herina, 2020).

Menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*), literasi sains adalah kemampuan untuk memanfaatkan pengetahuan sains, mengenali pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah untuk memahami dan mengambil keputusan terkait

dengan alam dan perubahannya yang disebabkan oleh aktivitas manusia (OECD, 2016).

Literasi sains memiliki insentif yang besar bagi siswa karena membantu mereka menemukan ide-ide logis, namun di sisi lain dapat menerapkan informasi logis dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Ardianto & Rubbini (2016), pentingnya pengembangan literasi sains tercermin dalam beberapa aspek, seperti mendapatkan kepuasan dan kesenangan pribadi sesudah memahami konsep sains, kebutuhan akan informasi dan pemikiran ilmiah dalam pengambilan keputusan, keterlibatan dalam diskusi publik dan debat tentang isu-isu signifikan terkait sains dan teknologi, serta relevansinya dalam dunia kerja yang menuntut keterampilan dalam sains, penalaran, kreativitas, pengambilan keputusan, dan penyelesaian masalah.

Berdasarkan data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, data menunjukkan bahwa skor literasi sains siswa di Indonesia, yang dievaluasi oleh PISA, menunjukkan kinerja yang di bawah rata-rata negara-negara OECD. Hasil PISA 2022

mengungkapkan bahwa siswa Indonesia mendapat nilai yang lebih rendah dari rata-rata OECD dalam bidang matematika, membaca, dan sains. Rata-rata prestasi sains siswa usia 15 tahun di Indonesia adalah 383 poin, dibandingkan dengan rata-rata 485 poin di negara-negara OECD. Meskipun terdapat peningkatan peringkat Indonesia pada PISA 2022 sebesar 5 hingga 6 posisi dibandingkan dengan penilaian sebelumnya, menunjukkan ketahanan yang baik dalam menghadapi pandemi Covid-19, namun literasi sains siswa di Indonesia masih di bawah standar internasional. Ini menegaskan bahwa Indonesia masih memiliki tantangan besar dalam meningkatkan literasi sains siswa di negara Indonesia.

Penyebab utama rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia secara umum adalah pendekatan pembelajaran yang belum fokus pada pengembangan literasi sains. Ardianto & Rubbini (2016) menjelaskan bahwa faktor-faktor seperti kondisi infrastruktur sekolah, kekurangan sumber daya manusia di sekolah, dan manajemen

sekolah turut berkontribusi pada rendahnya literasi sains.

Menurut hasil penelitian Angraini (2014), kemampuan literasi sains siswa Kelas X SMA di Kota Solok masih rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti materi yang diuji belum pernah dipelajari, kurangnya pengalaman siswa dalam mengerjakan soal yang menggunakan bahasa ilmiah, dan kurangnya dukungan proses pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan literasi sains. Rendahnya literasi sains ini dikaitkan dengan kurangnya keterlibatan proses sains dalam pembelajaran.

Literasi sains juga menjadikan peserta didik mampu mendalami hubungan antara teknologi, ilmu pengetahuan sains, dan masyarakat (Nofiana & Julianto, 2018). Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa literasi sains dapat diartikan sebagai kegiatan peserta didik yang memiliki kemampuan dalam memahami IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, peserta didik dituntut untuk memahami pembelajaran di kelas

kemudian menerapkan ilmu yang telah diperoleh pada kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik memiliki rasa kepedulian dan kepekaan terhadap lingkungan yang ada di sekitarnya (Putranta & Supahar, 2019).

Selain literasi sains, abad ke-21 mengharuskan perubahan dalam pendekatan pembelajaran untuk mempersiapkan siswa menjadi sumber daya manusia yang kompeten. Keterampilan dalam hidup dan bekerja, inovasi, pembelajaran, serta media informasi dan teknologi merupakan hal yang sangat penting di zaman sekarang ini. Menurut *US-based Partnership for 21st Century Skills* (2008) kompetensi yang penting di era ini dikenal dengan "The 4Cs", yang meliputi *communication* (komunikasi), *collaboration* (kolaborasi), *critical thinking* (berpikir kritis), dan *creativity* (kreativitas).

Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki siswa sebagai salah satu komponen kemampuan dasar, karena membantu dalam pengembangan dimensi sosial dan pribadi siswa. Menurut penelitian Law

(2017), pembelajaran yang bersifat kolaboratif mendukung siswa dalam belajar secara sosial dan meningkatkan keterampilan sosial mereka. Pendekatan pembelajaran kolaboratif menekankan interaksi sosial yang dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman siswa (Ananyarta & Sari, 2017). Hal ini memiliki peran penting dalam pengembangan siswa agar dapat bekerja sama dalam kelompok, terutama dalam konteks pembelajaran biologi yang memerlukan proses kognitif yang khusus. Meskipun perkembangan pendidikan menekankan pencapaian untuk memenuhi tuntutan pendidikan abad ke-21, keterampilan kolaborasi yang dimiliki siswa masih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya di beberapa SMK di wilayah Kecamatan Gempol juga menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang enggan untuk berkolaborasi, bahkan ada yang menolak untuk bekerja dalam kelompok. Sikap ini tercermin dalam penolakan atau protes siswa saat ditempatkan dalam kelompok yang dianggap tidak

sesuai, atau mereka cenderung pasif ketika berkolaborasi (Kholifah & Hariastuti, 2022).

Kolaborasi merujuk pada sebuah proses di mana individu-individu bekerja bersama, berkoordinasi, dan saling bergantung secara positif dalam sebuah kelompok dengan tujuan bersama yang ingin dicapai. Sementara itu, keterampilan kolaborasi merujuk pada kemampuan untuk berinteraksi dengan siswa lain dalam pertukaran ide, gagasan, dan perasaan (Lelasari *et al.*, 2017). Ini merupakan langkah untuk mempersiapkan individu agar memiliki keunggulan dalam persaingan, yang dimulai dari lingkungan pendidikan (Bani, 2016). Oleh karena itu, salah satu kriteria yang dijadikan tolak ukur adalah kemampuan akademik siswa.

Kemampuan akademik mengacu pada derajat informasi atau kemampuan siswa terhadap materi yang dikuasainya yang dianggap dan dapat dijadikan alasan untuk mendapatkan informasi yang lebih dalam dan luar serta kompleks, sehingga cenderung didelegasikan sebagai kapasitas kemampuan akademik siswa. (Winarni, 2006).

Terdapat tiga kategori kemampuan akademik yaitu rendah, sedang dan tinggi. Hal ini terdapat perbedaan pada tiga kategori tersebut pada hal memahami suatu materi pembelajaran (muhlisin *et al.*, 2016)

Berdasarkan temuan di atas, siswa dengan kemampuan akademik tinggi biasanya memiliki tingkat literasi sains yang lebih tinggi dibandingkan siswa dengan kemampuan akademik rendah. Siswa dengan kemampuan akademik yang lebih tinggi cenderung memiliki literasi sains yang lebih tinggi karena beberapa faktor, antara lain kemampuan mereka dalam menangkap pelajaran lebih cepat (Mahanal & Zubaidah, 2017), keterampilan berpikir tingkat yang lebih tinggi (Corebima, 2007), dan pengetahuan sebelumnya yang lebih luas dan mendalam (Bransford *et al.*, 2002).

Berdasarkan hasil pra-penelitian yang dilakukan oleh para ahli di MAN 1 Kota Semarang, pada bulan Juli hingga September 2023, melalui wawancara dengan guru mata pelajaran biologi, kurangnya minat siswa dalam membaca dan mengulang materi pembelajaran juga menjadi

penyebab rendahnya kemampuan berliterasi sains. Hal ini didukung dengan hasil tes literasi sains yang diberikan kepada siswa XI IPA MAN 1 Kota Semarang. Tes terdiri dari 8 soal yang masing-masing mengacu pada indikator literasi sains dan siswa memperoleh nilai rata-rata antara 30 hingga 40.

Hasil wawancara dengan siswa mengungkapkan bahwa mereka hanya membaca buku dan mengulang materi saat akan menghadapi ujian atau tugas dari guru, dan hanya bertanya ketika ada hal yang belum dipahami. Membaca dianggap penting bagi siswa untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan mereka, karena membaca memungkinkan siswa mengkaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Hal ini dianggap akan berkontribusi pada peningkatan pemahaman dan literasi sains siswa. Namun, kemampuan literasi sains siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhinya masih belum terlalu dipahami karena soal evaluasi yang diberikan oleh guru belum sepenuhnya terfokus pada pengukuran

literasi sains, melainkan hanya pada pengetahuan tentang materi yang diajarkan.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti menunjukkan bahwa siswa kesulitan dengan kolaborasi pembelajaran kelompok yang efektif selama proses pembelajaran. Hanya sedikit siswa yang aktif dalam menjelaskan, sementara yang lain cenderung tidak berpartisipasi. Tingkat kolaborasi antara anggota kelompok masih kurang memadai, di mana beberapa siswa enggan mengambil tanggung jawab dalam kerja sama kelompok. Selain itu, sebagian siswa kurang aktif dan tidak banyak memberikan kontribusi dalam kegiatan presentasi dan diskusi di kelas, yang memerlukan motivasi tambahan dari guru dalam setiap kegiatan diskusi. Situasi ini mengindikasikan bahwa keterampilan kolaborasi siswa di Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil observasi juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas berdasarkan kemampuan akademik. Kelas dengan prestasi akademik yang tinggi terdapat di XI IPA 1, sementara kelas dengan prestasi akademik yang

lebih rendah terdapat di XI IPA 6. Keberhasilan individu dalam proses belajar mengajar cenderung dipengaruhi oleh kemampuan akademik masing-masing siswa, yang merupakan tantangan bagi guru dan siswa dalam mengelola kegiatan pembelajaran karena perbedaan ini memerlukan pendekatan yang berbeda.

Tauhidah & Suciati (2015) mengemukakan bahwa pengajaran biologi harus meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Konsep ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang menekankan pendekatan saintifik dalam pembelajaran sains (biologi), yang mencakup langkah-langkah seperti observasi, bertanya, mengumpulkan data, mencoba, dan berkomunikasi. Pendekatan ini juga sejalan dengan aspek keterampilan proses sains.

Tujuan utama pengembangan literasi sains adalah agar siswa memiliki kemampuan untuk memahami dan berpartisipasi dalam perdebatan sosial mengenai masalah-masalah yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Hal ini berkaitan dengan keterampilan kolaborasi siswa, di mana siswa yang memiliki keterampilan kolaborasi dapat

bekerja sama dalam menyelesaikan masalah dan mengatasi perbedaan di dalam kelompok. Menurut Hidayati *et al.* (2020), menyatakan bahwa keterampilan kolaborasi dan komunikasi secara bersamaan mempunyai kontribusi terhadap pencapaian hasil belajar, namun eksplorasi lebih lanjut menyatakan bahwa kemampuan kolaborasi mempunyai kontribusi yang lebih terhadap pencapaian hasil belajar kognitif dibandingkan kemampuan berkomunikasi. Hasil penelitian Rahmasiwi *et al.* (2018) dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran, kemampuan akademik, dan interaksi keduanya berpengaruh signifikan terhadap literasi sains mahasiswa.

Berdasarkan uraian tersebut, bahwa keterampilan kolaborasi bersama dengan literasi sains berpotensi memiliki dampak positif dan sejalan dengan tingkat kemampuan akademik siswa. Namun, belum jelas apakah keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik siswa berperan sebagai mediator ada tidaknya korelasi atau hubungan antara literasi sains dengan pembelajaran biologi. Maka dari itu, penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui apakah literasi sains siswa pada pembelajaran biologi di kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang memiliki hubungan antara keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik.

B. Identifikasi Masalah

Penelitian ini memiliki indentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Keterbatasan kemampuan siswa di Indonesia dalam hal literasi sains.
2. Masih rendahnya keterampilan kolaborasi yang dimiliki siswa
3. Masih terdapat kesenjangan siswa di Indonesia yang memiliki tingkat kemampuan akademik yang tinggi dan kemampuan akademik yang rendah.

C. Batasan Masalah

Penelitian perlu adanya batasan masalah agar pembahasan penelitian dapat terfokus pada isu permasalahan yang dimaksud. Beberapa batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Fokus informasi hanya mencakup seputar keterampilan kolaborasi, kemampuan akademik, dan literasi sains.
2. Informasi yang disajikan terutama berkaitan dengan hubungan antara keterampilan kolaborasi, kemampuan akademik, dan literasi sains.
3. Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang.

D. Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah, yakni :

1. Bagaimana hubungan antara keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang ?
2. Bagaimana hubungan antara kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang ?
3. Bagaimana hubungan antara keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan

literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang ?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu :

1. Menjelaskan hubungan antara keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang.
2. Menjelaskan hubungan antara kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang.
3. Menjelaskan hubungan antara keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini terdapat dua jenis manfaat, yakni manfaat teoritis dan manfaat praktis.

Manfaat secara teoritis meliputi:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman dan memberikan validitas ilmiah dalam memahami keterampilan kolaborasi,

kemampuan akademik, dan literasi sains siswa, terutama dalam konteks mata pelajaran biologi, serta dapat menjadi referensi untuk penelitian berikutnya.

2. Memberikan saran atau masukan untuk dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran biologi.

Manfaat secara praktis meliputi:

1. Bagi Siswa

Mengajarkan siswa tentang pentingnya kemampuan kerjasama dan bekerja pada kapasitas ilmiah dan pendidikan berliterasi sains dalam pembelajaran biologi.

2. Untuk Guru

Sebagai motivasi kepada guru untuk memantau kinerjanya untuk membantu mengembangkan keterampilan kolaborasi serta kemampuan akademik siswa dalam literasi sains pada pembelajaran biologi.

3. Bagi Sekolah

sekolah atau lembaga pendidikan lainnya untuk merancang tujuan pembelajaran yang tepat untuk dapat meningkatkan keterampilan

kolaborasi serta kemampuan akademik dengan kemampuan literasi sains siswa.

4. Bagi Peneliti

Dapat memberikan wawasan baru tentang dunia pendidikan dan mempersiapkan peneliti untuk lebih siap dalam melakukan pembelajaran di bidang pendidikan.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Keterampilan Kolaborasi

a. Pengertian Keterampilan Kolaborasi

Sebagai makhluk sosial, manusia tidak bisa hidup sendiri dan membutuhkan bantuan orang lain untuk ketahanannya, baik dalam menjalin kerjasama sosial maupun kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu, dalam kehidupan ini diperlukan upaya yang terkoordinasi. Kholifah dan Hariastuti (2022) mengkarakterisasi upaya terkoordinasi sebagai suatu keadaan di mana setidaknya dua individu bekerja sama untuk menemukan jawaban atas suatu permasalahan yang umum.

Secara umum, kolaborasi merujuk pada pola hubungan antara individu atau organisasi yang dimana saling berbagi, aktif berpartisipasi, dan sepakat untuk melakukan aktivitas bersama dengan tanggung jawab, manfaat, sumber daya, dan pertukaran informasi dalam pengambilan

keputusan untuk mencapai tujuan bersama dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Menurut Sari *et al.* (2017), keterampilan kolaborasi merupakan kemampuan untuk aktif terlibat dalam berbagai kegiatan dengan tujuan membangun hubungan yang baik dengan orang lain, menghargai kerja tim, dan bersama-sama mencapai tujuan yang serupa.

Penerapan keterampilan kolaborasi dalam proses pembelajaran dapat mengatasi perbedaan dalam pandangan dan pengetahuan, serta memfasilitasi pemberian saran saat berdiskusi. Selain itu, kolaborasi menjadi dasar bagi komunikasi dan gaya hidup siswa, di mana masing-masing siswa memiliki tanggung jawab terhadap tindakannya sendiri, termasuk dalam kemampuan belajar, menghargai, dan memberikan dukungan kepada kelompoknya (Zainuddin, 2017).

Keterampilan kolaborasi dapat dinilai melalui berbagai tugas yang mencakup langkah-langkah seperti menetapkan tujuan, merancang rencana, mengembangkan dan memilih strategi, serta menguji solusi (Saenab *et al.*, 2019). Dari penjelasan tersebut, dapat dipahami bahwa kolaborasi melibatkan kemampuan anggota untuk saling mendukung dan berkontribusi demi mencapai tujuan bersama.

Demikian pula, kolaborasi dalam pembelajaran akan terjadi ketika anggota kelompok, meskipun memiliki latar belakang homogen, saling menghargai tanpa adanya diskriminasi berdasarkan perbedaan budaya, etnis, agama, asal daerah, jenis kelamin, atau golongan sosial. Untuk memastikan kelangsungan proses pembelajaran yang kolaboratif, siswa perlu mengambil langkah-langkah dalam berkolaborasi, menunjukkan toleransi, dan memelihara kesepahaman. Pendekatan ini

sejalan dengan prinsip yang terdapat dalam Surat al-Hujurat ayat 13 dalam Al-Quran.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَنْتُمْ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ ١٣

Artinya : *“Hai manusia, sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang laki-laki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersuku-suku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia diantara kamu disisi Allah ialah orang yang paling takwa diantara kamu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal.”* (al-Hujurat 49: 13).

Ayat ini menegaskan bahwa manusia semuanya adalah keturunan Adam dan Hawa, meskipun berasal dari berbagai bangsa dan suku. Tidaklah pantas bagi seseorang untuk merasa lebih baik dari orang lain karena asal usul etnis tertentu, karena pada dasarnya semua orang adalah sama dan merupakan saudara kandung dalam kelompok yang sama. Kolaborasi

positif dalam proses pembelajaran akan didorong oleh kelompok yang saling menghormati, mendukung, dan dekat satu sama lain (Az-Zuhaili, 2013).

Berdasarkan penjelasan tersebut, kerjasama dalam pembelajaran dapat tercapai jika siswa memenuhi syarat-syarat berikut dalam kelompok belajar:

- a) Siswa harus menyediakan informasi yang dibutuhkan.
- b) Setidaknya ada satu siswa yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah. Mempertahankan suasana kerjasama yang hangat.
- c) Melakukan pertukaran pendapat dan mencapai kesepakatan.
- d) Memberikan dukungan terhadap karya anggota kelompok.
- e) Menerima setiap pendapat yang membangun dalam kelompok. Berkontribusi aktif dalam melaksanakan tugas kelompok.

f) Menerima hasil kerja bersama.

b. Indikator Keterampilan Kolaborasi

Indikator keterampilan kolaborasi meliputi kemampuan siswa dalam merencanakan, melaksanakan, mendukung kelompok, mengevaluasi, dan bekerja secara tim untuk memelihara kinerja tim dalam mencapai tujuan. Siswa menggunakan waktu dengan efisien untuk menyelesaikan tugas, serta merasa bertanggung jawab secara bersama-sama, dengan setiap anggota kelompok memberikan kontribusi terbaiknya sesuai dengan tugas yang diberikan. Selain itu, siswa yang paham dan tidak paham mendapatkan manfaat dengan adanya hubungan timbal balik (Sunbanu *et al.*, 2019).

Menurut Erviani (2021), keterampilan kolaborasi mempunyai indikator yakni:

- 1) Memiliki kemampuan dalam bekerja sama dalam kelompok, Siswa terlatih

untuk memiliki kemampuan bekerja sama dalam kelompok.

- 2) Beradaptasi dalam berbagai peran, bekerja secara produktif dengan yang lain.
- 3) Memiliki empati dan perspektif yang berbeda, Siswa bersikap sopan dan baik dengan orang lain, mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain dan menghargai kontribusi atau pekerjaan orang lain.
- 4) Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok demi tercapainya tujuan yang telah ditetapkan, Siswa dilatih bersedia menerima Keputusan bersama dan berani menerima kritik dan saran.

Indikator keterampilan kolaborasi juga dikembangkan oleh Nurjanah *et al.* (2020) antara lain berkontribusi secara efektif, bekerja dengan sungguh-sungguh,

mudah beradaptasi, penuh perhatian, dan memperhatikan orang lain.

c. Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Kolaborasi

Pada keterampilan kolaborasi, terdapat beragam kemampuan yang mempengaruhi keberhasilan upaya kolaboratif siswa, yang dibagi menjadi empat tingkatan. Tahap utama, "membentuk", mencakup kemampuan penting untuk membentuk kelompok penguasaan yang bermanfaat. Tahap selanjutnya, "memfungsikan", mengingat kemampuan siswa dalam mengawasi latihan kelompok, menyelesaikan tugas, dan menjaga hubungan kerja yang menarik antara masing-masing siswa. Kemampuan membangun konsep dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Fase ketiga, atau "merumuskan", yang mendorong penggunaan strategi penalaran tingkat tinggi dan penguasaan materi secara optimal. Tahap terakhir, (menciptakan),

adalah kapasitas untuk memperkuat rekonseptualisasi materi, melakukan perjuangan mental, mencari data tambahan, dan mencapai kesimpulan berdasarkan sudut pandang individu yang berbeda (Apriono, 2013).

Alasan mengapa siswa merasa enggan untuk mengemukakan pendapat atau aktif berpartisipasi dalam diskusi adalah karena kurangnya partisipasi dalam kegiatan kelompok dan kecenderungan untuk membully anggota kelompok lain. Kerja sama antar siswa sering kali terkendala oleh kurangnya perhatian dari orang tua, kurangnya rasa tanggung jawab, dan anak broken home, yang dapat menghambat kerja sama siswa dalam proses pembelajaran. Rosita & Leonard (2015) juga menyoroti bahwa tantangan utama saat ini adalah rendahnya tingkat kerja sama antar siswa.

2. Kemampuan Akademik

a. Pengertian Kemampuan Akademik

Istilah "kemampuan" dan "akademik" digabungkan untuk menciptakan istilah "kemampuan akademik". Sesuai definisi dari referensi Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), "kemampuan" mengacu pada kesanggupan, kesanggupan, atau sifat seseorang, sedangkan "akademik" berkaitan dengan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan persekolahan atau pendidikan. Menurut Krishnawati & Suryani (2010), kemampuan akademik adalah bagian dari kapasitas intelektual yang umumnya tercermin dalam prestasi akademik atau nilai hasil belajar. Konsep kemampuan akademik mencakup keyakinan dan penilaian individu terhadap aspek akademis yang terkait dengan keterampilan dan kapasitas individu tersebut.

Kemampuan akademik adalah salah satu aspek yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Kemampuan akademik siswa

dapat dijadikan landasan untuk memperluas pengetahuan siswa karena mencerminkan pemahaman atau keterampilan siswa terhadap materi pembelajaran yang telah dipelajarinya. Hal ini dapat dianggap sebagai kemampuan akademik (Winarni, 2006).

Menurut Nasution (2000), jika siswa dalam satu kelas mempunyai tingkat keilmuan yang berbeda namun ditampilkan menggunakan strategi yang sama, maka hasil belajarnya kemungkinan akan berubah sesuai dengan kemampuan masing-masing. Hal ini disebabkan adanya perbedaan dalam seberapa baik siswa memahami dan menemukan informasi tentang materi yang dipelajarinya. Keberhasilan kognitif sangat dipengaruhi oleh kemampuan akademik seorang siswa.

b. Level Kemampuan Akademik Siswa

Adapun level akademik siswa menurut Gatiligi dan Tan (2019) yang disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Level Akademik Siswa

Indikator	Range
<i>Advanced</i>	90-100
<i>Proficient</i>	85-89
<i>Approaching proficiency</i>	80-84
<i>Developing</i>	75-79
<i>Beginning</i>	≤ 74

c. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Akademik

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi prestasi akademik siswa. Faktor-faktor tersebut menurut Krishnawati & Suryani (2010), antara lain minat belajar, disiplin diri, akses terhadap sarana dan prasarana, ketelitian, keteraturan dalam menyelesaikan tugas, kedisiplinan guru, kemampuan komunikasi, interaksi sosial, dan lain-lain.

Mlambo (2011) juga mengidentifikasi faktor-faktor lain yang mempengaruhi kemampuan akademik siswa, khususnya usaha siswa, masa sekolah sebelumnya,

bimbingan orang tua, finansial keluarga, inspirasi diri, usia siswa, partisipasi kelas, dan kemampuan kelulusan sekolah. Bahwa penyakit fisik, perasaan kesal dan kehilangan inspirasi dapat memperlambat prestasi akademik siswa (Sprinthall, 1990).

3. Literasi Sains

a. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains dijelaskan sebagai keterlibatan dalam isu dan gagasan ilmiah (OECD, 2019). Menurut OECD (2019), literasi sains adalah kombinasi keterampilan dan pengetahuan yang memungkinkan seseorang untuk mengembangkan pemahaman baru, mengajukan pertanyaan, menjelaskan fenomena, membuat kesimpulan, memiliki kesadaran tentang sains dan teknologi, memahami sifat ilmiah, dan memiliki motivasi untuk terlibat dalam isu-isu sains.

Siswa yang memiliki kemampuan berliterasi sains akan terlibat dengan latihan yang berhubungan dengan sains

dan inovasi, yang mencakup kemampuan seperti merencanakan penelitian, menilai, memahamisifat ilmiah, dan menguraikan informasi secara eksperimental (OECD, 2019).

Prinsip dasar literasi sains menurut Kemendikbud antara lain:

- 1) Kontekstual, yang berarti sesuai perkembangan zaman dan keadaan kearifan lokal.
- 2) Pemenuhan kebutuhan budaya dan sosial, serta kenegaraan.
- 3) Sesuai standar mutu pembelajaran yang sudah selaras dengan pembelajaran abad 21.
- 4) Terintegrasi dengan literasi lain dan holistik.
- 5) Serta partisipatif dan kolaboratif (Kemendikbud, 2017b).

Literasi sains adalah keterampilan praktis yang terkait dengan topik dan gagasan ilmiah. Siswa memang harus

mempunyai kesadaran terhadap berbagai persoalan baik yang bersifat aktual, lokal, luas, maupun universal (Kemendikbud, 2017b). Implementasi literasi sains dalam kegiatan pembelajaran memajukan oleh pendidik untuk memperluas informasi siswa, kemampuan penelitian, dan kosa kata dalam bahasa yang lisan maupun tulisan.

Proses pengajaran literasi sains dapat membantu siswa memperoleh pemahaman ilmiah yang berguna dalam berpartisipasi dalam masyarakat. Siswa dapat mengembangkan kemampuan mencari jawaban atas rasa ingin tahu, meramalkan dan menjelaskan fenomena, mengidentifikasi masalah terkait teknologi dan ilmu pengetahuan, berkomunikasi dengan menggunakan keterampilan membaca dan memahami ilmu pengetahuan, mengevaluasi informasi berdasarkan sumber dan metode yang digunakan, membuat kesimpulan dan

menyatakan pendapat, serta memiliki kemampuan untuk menilai pendapat berdasarkan bukti (Pertiwi *et al.*, 2018).

PISA menyatakan literasi sains dibagi menjadi 3 domain yaitu :

- 1) Konteks, terkait isu global, nasional, lokal, dan pribadi.
- 2) Pengetahuan, pengetahuan konten, prosedur, dan epistemic.
- 3) Kompetensi, menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan dan mengevaluasi secara ilmiah, serta menginterpretasikan bukti dan data secara ilmiah (OECD, 2018).

Firman Allah pun menjelaskan pentingnya seorang manusia untuk membaca dan meraih ilmu pengetahuan. Hal tersebut terungkap dalam surat Al-Alaq ayat 1-5.

أَقْرَأْ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ نَكُنْ مِنْ نَفْسٍ رَاحِلٍ ۝ أَلَمْ نَجْعَلِ الْإِنْسَانَ مِمَّا كَانَتْ تَأْتِي بَيْنَ يَدَيْهِ أَعْيُنٌ مُبْصِرَةٌ ۝ كَلَّا بَلْ أَكْثَرُهُمْ عَلِيمٌ ۝

Artinya : “ Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Mulia. Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.” (QS. Al-Alaq ayat 1-5).

Ayat-ayat tersebut menyoroti pentingnya pendidikan, khususnya dalam aspek membaca. Ayat 1-5 dari surat Al-Alaq mendorong aktivitas membaca sebagai langkah awal, diikuti dengan menulis, karena melalui proses ini seseorang dapat memperdalam pemahaman terhadap konsep dan kata-kata. Dengan menulis, segala bentuk ilmu pengetahuan, termasuk hukum syariat, dapat dijaga dan dilestarikan. Oleh karena itu, setiap individu dapat menggunakan pengetahuan dan wawasannya untuk membentuk masa depan yang lebih cerdas (Az-Zuhaili, 2013).

Al-Jazairi (2014), mengemukakan bahwa ayat-ayat ini mengaitkan aktivitas

membaca dengan membaca Al-Qur'an, sebagai landasan syariat. Selain itu, ayat-ayat ini juga menggambarkan pembentukan manusia dari segumpal darah dan menekankan pentingnya pembelajaran ilmu pengetahuan melalui sistem penulisan dan penyaluran pengetahuan melalui pena. Karunia Allah kepada manusia juga disorot dalam ayat-ayat ini, menunjukkan bahwa Allah memberikan pengetahuan kepada manusia tentang hal-hal yang belum mereka ketahui.

Pentingnya setiap individu, khususnya umat Islam, memiliki keterampilan menulis yang baik dan terus-menerus mengembangkannya agar dapat lebih mendalami ajaran Allah. Dengan demikian, pengetahuan yang diperoleh dapat memberikan manfaat bagi dirinya sendiri dan masyarakat. Selain itu, pentingnya melakukan pembacaan berulang-ulang untuk memperdalam dan memperluas

pengetahuan yang dimiliki (Kementerian Agama Republik Indonesia, 2015).

b. Indikator Literasi Sains

Beberapa kemampuan dalam kemahiran logis telah dicatat dari eksplorasi sebelumnya. Kehadiran kemampuan-kemampuan tersebut dapat dipisahkan menjadi beberapa tanda pencapaian dalam kemahiran logika. Pengetahuan sains, upaya memperoleh informasi ilmiah, proses berpikir ilmiah, dan keterhubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat merupakan indikator dasar literasi sains (Aditya & Indana, 2022).

Penelitian ini menggunakan indikator literasi sains berdasarkan Rofi'ah (2016), yang terdiri dari 8 indikator sebagai berikut:

- 1) Mampu mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat atau teori yang mendukung hipotesis).

- 2) Melakukan penelusuran literatur yang efektif (mengevaluasi validitas sumber dan membedakan diantara berbagai sumber).
- 3) Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian.
- 4) Membuat grafik dengan tepat dari data.
- 5) Memecahkan masalah dengan keterampilan kuantitatif termasuk statistik dasar (menghitung rata-rata, probabilitas, persentase dan frekuensi).
- 6) Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar (menginterpretasi kesalahan, memahami kebutuhan untuk analisis statistik).
- 7) Mampu melakukan prediksi, inferensi, dan menarik kesimpulan berdasar data kuantitatif.
- 8) Mengevaluasi informasi sains yang bermanfaat dan tidak bermanfaat.

Adapun pendapat lain berdasarkan OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) mengemukakan indikator kemampuan literasi sains siswa dalam PISA (*Programme for International Student Assessment*) ada tiga, yakni

- 1) Mengidentifikasi, menyelesaikan, dan mengevaluasi permasalahan alam dan teknologi dengan langkah yang ilmiah.
- 2) Mendeskripsikan, mengevaluasi dan merumuskan pemecahan masalah secara ilmiah.
- 3) Menganalisis, mengemukakan gagasan ilmiah dan menyimpulkan dari representasi data (OECD, 2019).

c. Faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains

Literasi sains dapat dipengaruhi oleh teknik pengajaran yang diterapkan pendidik di kelas, cara berperilaku yang terjadi di kelas, dan penggunaan pendekatan yang tidak cocok pada materi

pembelajaran, khususnya dalam mengembangkan kemampuan berliterasi sains (Mijaya *et al.*, 2019). Hidayah *et al.* (2019) juga menyatakan bahwa motivasi belajar, minat terhadap sains, lingkungan sekolah, dan metode pembelajaran yang digunakan pendidik semuanya mempengaruhi kemampuan literasi sains.

Rendahnya literasi sains bisa disebabkan karena kurangnya kontribusi pembelajaran sains terhadap prestasi peserta didik karena sering kali terfokus hanya pada penguasaan materi tanpa mempertimbangkan konteks sosial, serta penggunaan penilaian yang tidak sesuai yang hanya menekankan pada pengetahuan (Sutrisna, 2021).

Menurut Sumanik *et al.* (2021), terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan literasi siswa, yaitu:

1) Minat dan rasa ingin tahu

Tingkat minat yang tinggi pada siswa cenderung memperhatikan dengan seksama materi pembelajaran dan memunculkan rasa ingin tahu yang dapat mengoptimalkan pemahaman terhadap materi. Sebaliknya, minat yang rendah dapat berdampak pada keterbatasan eksplorasi pengetahuan dan penurunan kompetensi berliterasi sains.

2) Kebiasaan belajar

Kualitas hasil belajar siswa cenderung meningkat jika siswa mempunyai rutinitas kinerja akademik yang konsisten dan teratur. Intensitas belajar yang terjaga dapat meningkatkan kemampuan literasi sains secara signifikan.

3) Metode belajar

Penting bagi siswa untuk terbiasa mengerjakan soal-soal yang mendorong literasi sains agar dapat

mengintegrasikan kemampuan literasi sains ke dalam kehidupan sehari-hari. Siswa perlu dikenalkan dengan soal-soal yang mengandung konten literasi sains, seperti soal dengan wacana kompleks dan grafik, untuk melatih keterampilan analisis dan penalaran kritis.

4) Minat membaca

Minat yang kuat dalam membaca memegang peran penting dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Kompetensi berpikir kritis serta mengambil keputusan adalah keterampilan kunci dalam berliterasi sains, yang dapat diperbaiki melalui kegiatan membaca yang rutin dan berkelanjutan.

5) Metode pengajaran

Pengajar perlu memberikan soal-soal yang menggambarkan literasi sains agar siswa terbiasa dengan tipe-tipe soal tersebut. Soal-soal yang menuntut

analisis dan pemikiran kritis disarankan untuk memberikan latihan yang baik kepada siswa. Namun, penelitian menunjukkan bahwa pengajar masih jarang memberikan latihan soal yang mendukung pengembangan literasi sains. Selain itu, guru perlu mendorong siswa untuk berpikir kritis, berpartisipasi aktif, serta berani mengambil keputusan pada proses pembelajaran.

4. Keterkaitan Literasi Sains dengan Keterampilan Kolaborasi

Literasi sains dan keterampilan kolaborasi memiliki keterkaitan yang erat karena keduanya saling mendukung dan berperan penting dalam pencapaian prestasi siswa yang positif. Literasi sains melibatkan kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan mengkomunikasikan informasi ilmiah, sedangkan keterampilan kolaborasi memungkinkan individu untuk bekerja secara

efektif dalam kelompok, menghormati perbedaan, dan berkomunikasi secara efisien.

Pada proses pembelajaran sains, siswa harus melakukan aktivitas seperti observasi, pemberian pertanyaan, pemerolehan pengetahuan, penyusunan penjelasan tentang fenomena alam, pengujian hipotesis, dan berbagi gagasan dengan orang lain. Pentingnya keterlibatan aktif dalam pembelajaran sains terletak pada tindakan fisik yang dilakukan (*hands-on*) serta pemikiran yang aktif (*minds-on*). (Aydin, 2019). Dengan demikian, melalui pengembangan kemampuan literasi sains yang kuat dan keterampilan kolaborasi yang efektif, siswa dapat meningkatkan kemampuan akademik siswa. Adapun Tabel 2.2 keterkaitan indikator literasi sains dengan keterampilan kolaborasi.

Tabel 2.2 Keterkaitan Indikator Literasi Sains dengan Keterampilan Kolaborasi.

Literasi Sains	Keterampilan Kolaborasi
Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid	Memiliki empati dan perspektif yang berbeda
Penelusuran literatur yang efektif	Beradaptasi dalam berbagai peran
Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian	Beradaptasi dalam berbagai peran
Membuat grafik dengan tepat dari data	Memiliki kemampuan dalam bekerja sama dalam kelompok
	Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok
Memecahkan masalah	Memiliki kemampuan dalam bekerja sama dalam kelompok
	Memiliki empati dan perspektif yang berbeda
	Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok
Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar	Memiliki kemampuan dalam bekerja sama dalam kelompok
	Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok

Literasi Sains	Keterampilan Kolaborasi
Mampu melakukan prediksi, inferensi, dan menarik kesimpulan	Memiliki kemampuan dalam bekerja sama dalam kelompok
	Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok
Mengevaluasi informasi sains	Beradaptasi dalam berbagai peran

5. Pembelajaran Biologi SMA/MA

Biologi adalah disiplin ilmu yang memfokuskan pada kajian makhluk hidup. Lebih dari sekadar menguasai konsep, prinsip, dan fakta, biologi juga melibatkan proses penemuan. Ilmu Biologi memusatkan perhatian pada makhluk hidup dengan landasan ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan (Darmawan *et al.*, 2021). Sebagai cabang ilmu sains, Biologi telah mengalami kemajuan yang besar seiring berjalannya waktu. Kemajuan ini mendorong munculnya cabang ilmu biologi, seperti ekologi, morfologi, embriologi, histologi, dan lainnya. Hubungan antara subdisiplin ini menjadi kunci untuk pemahaman yang lebih

mendalam di setiap level, yang pada akhirnya memunculkan disiplin baru dalam bidang Biologi (Wahyuningsih *et al.*, 2011).

Materi Biologi di tingkat SMA adalah bagian penting dari kurikulum pendidikan menengah atas. Biasanya, materi ini merupakan kelanjutan dari apa yang diajarkan di SMP. Lingkup materi Biologi di SMA kelas XI mencakup:

- 1) Struktur sel dan transpor membran.
- 2) Pembelahan sel.
- 3) Sistem gerak manusia.
- 4) Sistem peredaran manusia.
- 5) Sistem pencernaan manusia.
- 6) Sistem pernapasan.
- 7) Sistem ekskresi.
- 8) Sistem koordinasi (sistem saraf, hormon dan panca indra).
- 9) Sistem reproduksi manusia.
- 10) Sistem imunitas.

Mata pelajaran Biologi di SMA tidak hanya memberikan pengetahuan tentang konsep ilmiah, tetapi juga melatih siswa dalam literasi sains dan teknologi. Hal ini memungkinkan

siswa untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan yang berdasarkan pada sikap ilmiah, berpikir kreatif dan kritis, serta keterampilan proses sains. Selain itu, mata pelajaran ini juga menanamkan nilai-nilai adab dalam berilmu (Khastini, 2020).

Menurut Carin & Sund (2020) pada dasarnya pembelajaran biologi terdiri dari enam aspek diantaranya:

1. Pembelajaran aktif (siswa aktif dalam berkegiatan).
2. Pendekatan *discovery/inquiry* (pembelajaran berbasis penemuan).
3. Literasi sains (pembelajaran literasi).
4. Konstruktivisme (pembelajaran semacam ini memungkinkan siswa membangun pengetahuan tertentu secara mandiri).
5. Sains, teknologi, dan sosial (belajar mempergunakan sains untuk mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari).
6. Memahami bahwasanya kebenaran dalam sains tidak mutlak, tetapi sementara.

Perubahan pendidikan abad ke-21 di Indonesia menggarisbawahi pentingnya siswa mengembangkan kemampuan 4C, berpikir kreatif, kritis, pemecahan masalah, dan komunikasi (Aripin *et al.*, 2020). Menurut Pertiwi *et al.* (2018), pendekatan pembelajaran saat ini menempatkan siswa sebagai fokus utama, dengan guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam proses pembelajaran bukan sekedar sebagai sumber ilmu pengetahuan.

B. Kajian Penelitian Relevan

Tabel 2.3 Kajian Penelitian Relevan

No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
1.	Penelitian Asteno <i>et al.</i> (2023) dengan judul Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI Sma Negeri Se-Kota Raha Kabupaten Muna	Hasil penelitian menyatakan bahwa kemampuan akademik, berpengaruh terhadap hasil literasi sains siswa.	1) Penggunaan variabel literasi sains yang dilihat berdasarkan kemampuan akademik 2) Pendekatan penelitian kuantitatif. 3) Subjek penelitian yang digunakan yaitu kelas XI IPA Subjek penelitian yang digunakan yaitu kelas XI IPA	1) Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik <i>Cluster random sampling</i> sedangkan penelitian saat ini menggunakan <i>purposive sampling</i> . 2) Jenis penelitian analisis deskriptif kuantitatif sedangkan penelitian yang akan digunakan penelitian korelasional
2.		Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keterampilan kolaborasi kelas XI MIPA 1 dan 2 SMA Negeri 1	1) Penggunaan variabel yakni keterampilan kolaborasi	1) Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif sedangkan penelitian

No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
		Wonomulyo termasuk kategori sangat baik, karena pola interaksi peserta didik dalam pembelajaran yang bersifat individual dengan mengedepankan persaingan belajar antar siswa.	2) Subjek penelitian yang digunakan yaitu kelas XI IPA 3) Pendekatan penelitian kuantitatif. 4) Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik <i>purposive sampling</i>	yang akan digunakan penelitian korelasional
3.	Penelitian Shofiyah <i>et al.</i> (2022) dengan judul <i>Collaboration Skills: Its Relationship with Cognitive Learning Outcomes in STEM Learning</i>	Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keterampilan kolaborasi memiliki hubungan yang cukup kuat terhadap hasil belajar yang diperoleh siswa.	1) Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian saat ini adalah penggunaan variabel keterampilan kolaborasi 2) Jenis penelitian yaitu penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif	1) Subjek penelitian menggunakan mahasiswa Pendidikan IPA, sedangkan penelitian saat ini menggunakan siswa kelas XI IPA sebagai subjek penelitian. 2) Penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu

No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
4.	Penelitian Lestari <i>et al.</i> (2021) dengan judul Pengaruh model pembelajaran PLGI terhadap kompetensi literasi sains ditinjau dari kemampuan akademik	Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) model pembelajaran <i>Peer Led Guided Inquiry</i> (PLGI) berpengaruh secara signifikan terhadap kompetensi literasi sains, 2) kemampuan akademik (tinggi, sedang, dan	1) Penelitian saat ini adalah penggunaan variabel literasi sains 2) Objek penelitian menggunakan siswa IPA kelas XI	keterampilan kolaborasi dengan hasil belajar sedangkan penelitian yang akan dilaksanakan menggunakan 3 variabel yaitu, keterampilan kolaborasi, kemampuan akademik dan literasi sains. 1) Jenis penelitian kuasi eksperimen sedangkan pada penelitian saat ini menggunakan jenis penelitian korelasi 2) Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah <i>cluster random sampling</i> , sedangkan pada penelitian saat ini

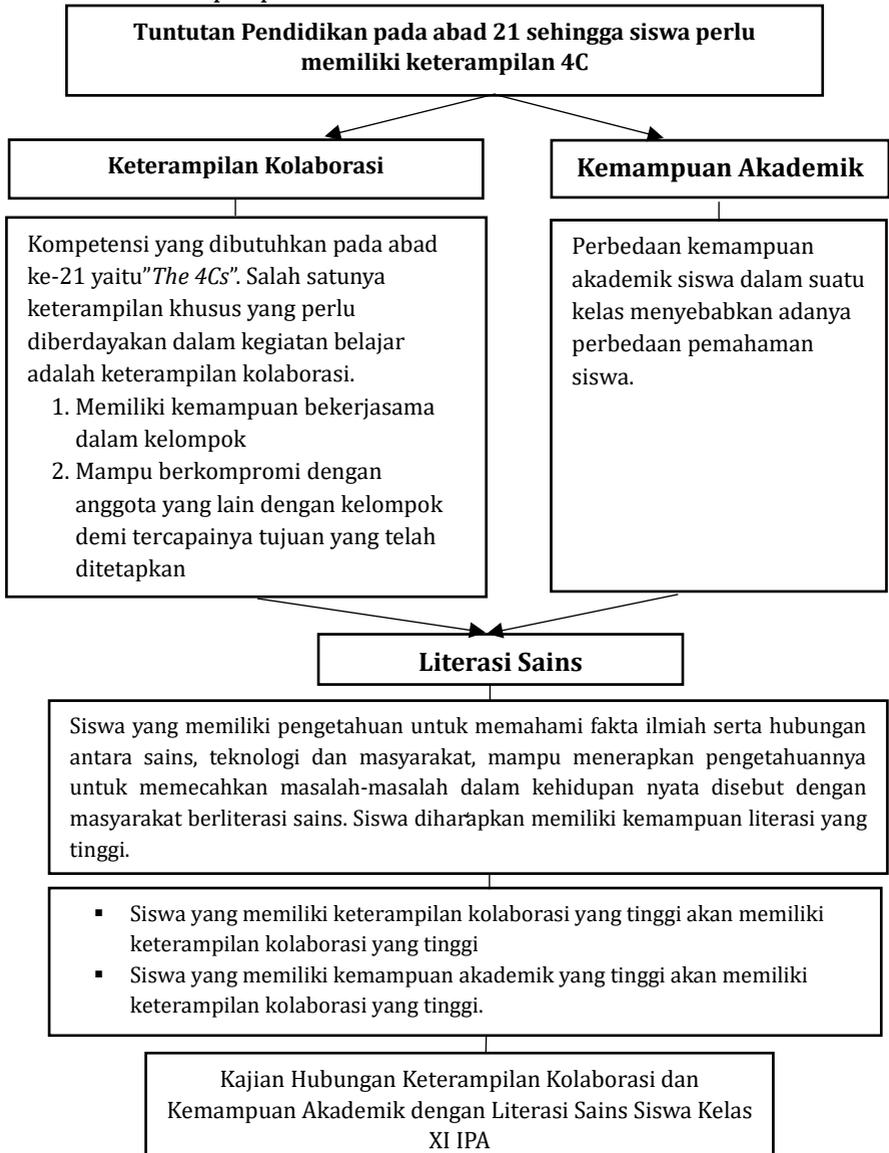
No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
		rendah) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kompetensi literasi sains, 3) tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan akademik siswa.		dengan teknik pengambilan sampel <i>purposive sampling</i> .
5.	Penelitian Rahmasiwi <i>et al.</i> (2018) dengan judul Pengaruh Pembelajaran Diskusi Kelas menggunakan Isu Sosiosains terhadap Literasi Sains Mahasiswa Baru	Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran, kemampuan akademik, dan interaksi keduanya berpengaruh signifikan terhadap literasi sains mahasiswa.	Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian saat ini adalah penggunaan variabel literasi sains dan kemampuan akademik	1) Pada subjek penelitian sebelumnya mahasiswa biologi, sedangkan penelitian saat ini menggunakan siswa kelas XI IPA sebagai subjek penelitian. 2) Jenis penelitian yang digunakan menggunakan kuasi eksperimen sedangkan

No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
	pada Kemampuan Akademik Berbeda			penelitian saat ini adalah menggunakan korelasional.

Berdasarkan beberapa uraian penelitian yang sudah ada, terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan. Pertama, lokasi penelitian akan difokuskan pada MAN 1 Kota Semarang. Kedua, penelitian ini akan menekankan keterampilan kolaborasi, kemampuan akademik, dan literasi sains siswa. Ketiga, analisis pengujian hipotesis menggunakan metode statistik korelasi *product moment* untuk hipotesis kesatu dan kedua, sementara hipotesis ketiga akan memanfaatkan uji korelasi ganda karena penelitian ini akan menguji tiga variabel.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Diagram Alir Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_{o1} = Tidak terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

H_{a1} = Terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

H_{o2} = Tidak terdapat hubungan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

H_{a2} = Terdapat hubungan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

H_{o3} = Tidak terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1

Kota Semarang

H_{a3} = Terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

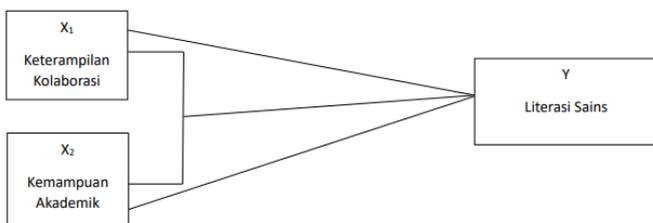
Berdasarkan hasil analisis data jika hipotesis diterima, maka terdapat pengaruh tidak langsung pada kemampuan akademik terhadap hubungan keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian korelasional. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan statistik korelasi ganda.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat korelasional. Penelitian kuantitatif korelasional digunakan karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara X_1 (Keterampilan Kolaborasi), X_2 (Kemampuan Akademik) dengan Y (Literasi Sains). Desain penelitian yang digunakan adalah desain penelitian korelasi berganda dengan dua variabel bebas dan satu variabel terikat. Desain penelitian korelasi berganda dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Pola Desain Penelitian Korelasi Ganda

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang.

2. Waktu

Penelitian dilaksanakan pada Bulan April-Mei 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini terdiri dari seluruh siswa kelas XI IPA di Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang, yang terdiri dari 6 kelas, dengan karakteristik seperti yang dijelaskan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jumlah Siswa XI IPA
MAN 1 Kota Semarang

Kelas	Jumlah
XI IPA 1	35
XI IPA 2	36
XI IPA 3	35
XI IPA 4	36
XI IPA 5	36
XI IPA 6	36
Total	214

(Sumber : Data MAN 1 Kota Semarang, 2023).

2. Sampel

Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel menggunakan *non probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Alasan penggunaan teknik *purposive sampling* adalah karena peneliti menggunakan responden dengan kemampuan akademik yang berbeda. Siswa dengan kemampuan akademik unggul diwakili oleh kelas XI IPA 1, sementara siswa dengan kemampuan akademik kurang unggul diwakili oleh kelas XI IPA 6.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian mengacu pada nilai, karakteristik, atau indikator dari aktivitas, objek, atau individu yang memiliki variasi yang telah ditetapkan oleh peneliti dan kemudian dianalisis untuk menghasilkan kesimpulan (Sugiyono, 2010). Terdapat dua jenis variabel penelitian:

1. Variabel Bebas atau Variabel Independen (X)

Variabel independen adalah variabel yang memiliki pengaruh atau menjadi penyebab perubahan atau munculnya variabel terikat

(Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini, subvariabel independen terdiri dari keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik.

a. Keterampilan Kolaborasi (X_1)

Keterampilan kolaborasi adalah kemampuan untuk secara aktif terlibat dalam kegiatan dengan tujuan menciptakan hubungan yang positif dengan orang lain, menghargai kerjasama, dan bekerja sama dalam tim untuk mencapai tujuan bersama. Variabel keterampilan kolaborasi yang diukur dalam penelitian ini mengacu pada konsep yang dikembangkan oleh Erviani (2021) meliputi:

- 1) Memiliki kemampuan dalam bekerja sama dalam kelompok,
- 2) Beradaptasi dalam berbagai peran, bekerja secara produktif dengan yang lain,
- 3) Memiliki empati dan perspektif yang berbeda,
- 4) Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok demi

tercapainya tujuan yang telah ditetapkan.

b. Kemampuan Akademik (X_2)

Kemampuan akademik terkait dengan teori kecerdasan yang mempengaruhi pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran, terutama pada pelajaran biologi. Dalam konteks penelitian ini, kemampuan akademik dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kemampuan akademik tinggi dan rendah.

2. Variabel Terikat atau Variabel Dependen (Y)

a. Literasi Sain (Y)

Literasi sains adalah kemampuan untuk mengenali, memahami, dan menafsirkan isu-isu ilmiah yang relevan dalam proses pengambilan keputusan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Variabel literasi sains yang diukur, mengacu pada konsep yang dikemukakan oleh Rofi'ah (2016) terdiri dari delapan indikator, yaitu:

- 1) Mampu mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat atau teori yang mendukung hipotesis).
- 2) Melakukan penelusuran literatur yang efektif (mengevaluasi validitas sumber dan membedakan antar berbagai sumber).
- 3) Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian.
- 4) Membuat grafik dengan tepat dari data.
- 5) Memecahkan masalah dengan keterampilan kuantitatif termasuk statistik dasar.
- 6) Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar.
- 7) Mampu melakukan prediksi, inferensi, dan menarik kesimpulan berdasar data kuantitatif.
- 8) Mengevaluasi informasi sains yang bermanfaat dan tidak bermanfaat.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a) Tes

Tes merupakan teknik pengumpulan data di mana subjek diberikan serangkaian pertanyaan atau tugas serta peralatan lainnya untuk memperoleh data yang diperlukan. Penggunaan teknik tes untuk mengumpulkan data dapat disebut sebagai proses pengukuran (Nasrudin, 2019). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tes literasi sains yang diadopsi dari Rofi'ah (2016) terdiri dari 15 item soal yang harus dijawab oleh siswa.

b) Non Tes

1) Wawancara

Wawancara bertujuan untuk mengidentifikasi isu-isu penelitian, mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang objek penelitian, terutama ketika jumlah objeknya terbatas atau sedikit (Sugiyono, 2016). Wawancara dilakukan dengan Ibu Ikhwatul Hanum, S.Pd, yang merupakan

guru biologi kelas XI di MAN 1 Kota Semarang, serta beberapa siswa. Pertanyaan wawancara pra-riset mencakup topik-topik seperti materi pelajaran biologi, hambatan yang dihadapi dalam proses belajar mengajar, metode pengajaran, penggunaan media, dan keterampilan abad ke-21.

2) Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data di mana pernyataan-pernyataan terkait dengan objek penelitian disajikan secara individual kepada responden (Sugiyono, 2019). Angket akan disebarakan kepada siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 6 dengan tujuan untuk memperoleh tanggapan yang relevan dengan penelitian ini.

3) Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain (Sugiyono,

2018). Pada penelitian ini, observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung lingkungan sekolah, terutama selama proses pembelajaran, untuk memahami kondisi yang sebenarnya.

4) Dokumentasi

Menurut Arikunto (2010), dokumentasi adalah suatu cara pengumpulan data yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen rapat, agenda, dan lain sebagainya. Pada penelitian ini, dokumentasi yang digunakan adalah daftar siswa di kelas, nilai akhir siswa pada mata pelajaran biologi.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a) Angket Keterampilan Kolaborasi

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup, yang memungkinkan responden untuk memilih jawaban dari pilihan yang disediakan untuk setiap pertanyaan atau pernyataan (Sugiyono, 2018).

Angket tersebut dimaksudkan untuk mengumpulkan data tentang keterampilan kolaborasi siswa di MAN 1 Kota Semarang. Kuesioner ini terdiri dari 25 pernyataan yang mencakup 4 indikator. Informasi lebih lanjut mengenai tabel indikator keterampilan kolaborasi dan instrumen keterampilan kolaborasi dapat dilihat di lampiran 2, hal 148.

Penyebaran angket dilakukan kepada anggota populasi yang telah dipilih sebagai sampel, yaitu siswa kelas XI IPA 1 dengan jumlah 35 siswa dan XI IPA 6 dengan jumlah 36 siswa. Angket ini menggunakan skala likert yang disajikan dalam Tabel 3.2 untuk menilai keterampilan kolaborasi.

Tabel 3.2 Skala Likert untuk Keterampilan Kolaborasi

Alternatif jawaban	Skor butir pertanyaan	
	Positif	Negatif
Selalu	5	1
Sering	4	2
Kadang-kadang	3	3
Jarang	2	4
Tidak pernah	1	5

(Sumber : Priana, 2018)

Perolehan skor keterampilan kolaborasi ini, kemudian dikonversi ke dalam presentase dengan rumus:

$$\text{Rumus index \%} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterampilan kolaborasi dibagi menjadi 5 kategori yaitu, sangat kuat, kuat, cukup, lemah, sangat lemah (Riduwan, 2014). Tabel kategori Tingkat keterampilan kolaborasi dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kategori Tingkat Keterampilan Kolaborasi

Interval skor (%)	Kategori
81-100	Sangat kuat
61-80	Kuat
41-60	Cukup
21-40	Lemah
0-20	Sangat Lemah

b) Dokumentasi Kemampuan Akademik

Dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan akademik pada pembelajaran biologi siswa kelas XI IPA dan XI IPA 6 MAN 1 Kota Semarang, yaitu dengan mengambil data nilai akhir siswa pada mata pelajaran biologi.

Adapun level akademik siswa menurut Gatiligi & Tan (2019) yang disajikan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Level Akademik Siswa

Indikator	Range
<i>Advanced</i>	90-100
<i>Proficient</i>	85-89
<i>Approaching proficiency</i>	80-84
<i>Developing</i>	75-79
<i>Beginning</i>	≤ 74

c) Tes Literasi Sains

Tes literasi sains dalam penelitian ini terdiri dari 15 soal pilihan ganda yang mencakup 8 indikator yang berbeda. Analisis data didasarkan pada jawaban siswa terhadap tes literasi sains. Adapun indikator dan kisi-kisi instrumen tes literasi sains pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Indikator dan Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Sains

No	Indikator	Nomor soal
1	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat atau teori untuk mendukung hipotesis)	1, 2

No	Indikator	Nomor soal
2	Melakukan penelusuran literatur yang efektif (misalnya mengevaluasi validitas sumber dan membedakan antara sumber-sumber yang ada)	3, 4
3	Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian	5, 6, 7
4	Membuat grafik secara tepat dari data	10
5	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, presentase, dan frekuensi)	11, 12
6	Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar (menginterpretasikan kesalahan, memahami kebutuhan untuk analisis statistik)	13
7	Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	8, 9
8	Mengevaluasi informasi sains yang bermanfaat dan tidak bermanfaat	14, 15

Analisis data didasarkan pada jawaban siswa terhadap tes literasi sains. Hasil seluruh instrumen tes berupa persentase dengan rumus:

$$\text{Rumus index \%} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian literasi sains siswa terdapat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Literasi Sains Siswa

Interval Skor (%)	Kategori
86 – 100	Sangat tinggi
76-85	Tinggi
60-75	Sedang
55-59	Rendah
≤59	Sangat rendah

(Sumber : Purwanto, 2008).

F. Validitas dan Reliabilitas

1. Validitas

Menurut Arikunto (2010), validitas adalah ukuran keabsahan atau validitas suatu instrumen. Instrumen yang valid adalah instrumen yang mampu mengukur secara tepat apa yang seharusnya diukur. keputusan menggunakan Korelasi Pearson untuk menguji validitas (Sugiyono, 2016).

Angket keterampilan kolaborasi diadaptasi dari angket yang telah disusun oleh peneliti terdahulu. Adapun nilai validitas angket tersebut dihitung menggunakan *uji Gregory* dengan nilai 1,00 (validitas sangat tinggi)

(Erviani, 2021). Instrumen tes literasi sains diadopsi dari Rofi'ah (2016).

2. Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menilai konsistensi dari alat pengukur (Sugiyono, 2016). Meskipun validitas tidak dilakukan, pengukuran reliabilitas suatu instrumen dapat dilakukan, tetapi instrumen tersebut tidak dapat dianggap valid jika reliabilitasnya tidak terpenuhi (Poernomo, 2021).

Kriteria untuk menafsirkan tingkat reliabilitas instrumen dijelaskan dalam Tabel 3.7 (Sugiyono, 2010).

Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas

Interval Koefisien	Kategori
0,800 – 1,000	Sangat reliabel
0,600 – 0,800	Reliabel
0,400 – 0,600	Cukup reliabel
0,200 – 0,400	Kurang reliabel
0,00 – 0,200	Tidak reliabel

Angket mengenai keterampilan kolaborasi menggunakan instrumen yang telah disusun oleh peneliti sebelumnya. Uji reliabilitas telah dilakukan pada angket tersebut. Hasil reliabilitas angket tersebut adalah 0.711, yang

masuk dalam kategori tinggi atau kuat, sehingga angket ini dianggap reliabel dan dapat digunakan dengan baik (Sugiyono, 2010).

Tes kemampuan literasi sains menggunakan tes baku yang telah disusun oleh peneliti sebelumnya. Tes literasi sains memiliki nilai reliabilitas 0,727 atau dalam kriteria tinggi, sehingga tes literasi sains ini bersifat bersifat reliabel (Sugiyono, 2010).

G. Teknik Analisis Data

Data yang sudah terkumpul dari sumber data dilakukan analisis data (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini analisis data menggunakan statistik karena merupakan penelitian dengan metodologi kuantitatif.

1. Uji Prasyarat Analisis

Untuk menguji hipotesis diperlukan uji prasyarat terlebih dahulu. Adapun uji prasyarat yang harus dilakukan terlebih dahulu uji normalitas, linearitas, dan multikolinearitas termasuk. Uji prasyarat dilakukan untuk mengurangi hambatan dalam pengujian

selanjutnya.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk menguji apakah data dari variabel berdistribusi dengan normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Ketentuan uji normalitas adalah sebagai berikut :

- 1) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka data disebut tidak berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data disebut berdistribusi normal (Basuki, 2014).

b) Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk menentukan apakah hubungan antara variabel X dan Y bersifat linear atau tidak. Ketentuan yang digunakan dalam uji linearitas adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (*Deviation from Linearity*) $> 0,05$, menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel bersifat linear.

2) Jika nilai signifikansi (*Deviation from Linearity*) $< 0,05$, menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tidak bersifat linear (Basuki, 2014).

c) Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk mengevaluasi apakah terdapat hubungan linear antara variabel independen. Uji ini dilakukan sebelum melakukan uji korelasi ganda. Keputusan didasarkan pada nilai *tolerance* atau nilai VIF. Jika nilai *tolerance* lebih besar dari 0,1, maka tidak ada indikasi multikolinieritas. Jika nilai VIF kurang dari 10, juga menunjukkan bahwa tidak ada multikolinieritas (Basuki, 2014).

2. Uji Hipotesis

Hipotesis pertama dan kedua diuji selama pengujian hipotesis menggunakan statistik korelasi *Product Moment*. Hal ini dipilih dengan alasan bahwa penelitian ini akan menyelidiki hubungan antara dua variabel dan datanya berupa data interval. Uji korelasi digunakan

untuk menguji hipotesis asosiatif. Jika nilai korelasi yang dihitung (r hitung) lebih kecil dari nilai korelasi yang tercantum dalam tabel (r tabel), maka hipotesis alternatif diterima.

Teknik korelasi sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan antara keterampilan kolaborasi dengan literasi sains serta untuk mengetahui hubungan antara kemampuan akademik dengan literasi sains.

a) Uji Korelasi

1) Uji Korelasi Sederhana (X_1 dengan Y)

Berikut merupakan hipotesis yang diajukan dalam penelitian :

▪ Hipotesis 1

H_0 = Tidak terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa

H_a = Terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa

2) Uji Korelasi Sederhana (X_2 dengan Y)

Berikut merupakan hipotesis yang diajukan dalam penelitian :

- **Hipotesis 2**

H_0 = Tidak terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa

H_a = Terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa

Rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} : korelasi antara variabel X dan Y

x : $(x_i - \bar{x})$

y : $(y_i - \bar{y})$ (Sugiyono, 2016).

3) Uji Korelasi Berganda (X_1, X_2 dengan Y)

Pada penelitian ini, uji hipotesis menggunakan statistik korelasi ganda karena penelitian akan menguji tiga variabel. Uji ini dilakukan untuk menilai seberapa kuat hubungan antara

variabel independen dan variabel dependen. Teknik korelasi ganda bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keterampilan kolaborasi, kemampuan akademik, dan literasi sains siswa. Berikut adalah hipotesis yang diajukan:

▪ **Hipotesis 3**

H_0 = Tidak terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa

H_a = Terdapat hubungan keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa

Rumus uji korelasi ganda adalah sebagai berikut :

$$R_{yx_1x_2} = \sqrt{\frac{r^2_{yx_1} + r^2_{yx_2} - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}}{1 - r^2_{x_1x_2}}}$$

Keterangan :

- R_{yx1x2} = Korelasi antara variabel X_1 dengan X_2 secara bersama-sama dengan variabel Y
- r_{yx1} = Korelasi *Product Moment* antara X_1 dengan Y
- r_{yx2} = Korelasi *Product Moment* antara X_2 dengan Y
- r_{x1x2} = Korelasi *Product Moment* antara X_1 dengan X_2 (Sugiyono, 2016).

Tabel 3.8 Pedoman Interpretasi Angka Indeks Korelasi Koefisien Korelasi

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

(Riduwan dan Sunarto, 2013).

3. Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi adalah besar kontribusi variabel independen terhadap variabel dependen. Nilai Interval Koefisien determinasi $0 < R^2 < 1$). Koefisien determinasi

yang semakin tinggi, kemampuan independen dalam menjelaskan variasi perubahan variabel dependen juga semakin tinggi (Sulaiman, 2004).

Rumus dalam mencari koefisien determinasi :

$$KP = r^2 \times 100\%$$

Keterangan :

KP = Nilai koefisien determinasi

R = Nilai koefisien korelasi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Penelitian

Deskripsi hasil penelitian dimaksudkan untuk memberikan gambaran mengenai informasi kuantitatif yang diperoleh dari instrumen keterampilan kolaborasi (X_1) dan dokumentasi kemampuan akademik siswa (X_2) dengan literasi sains (Y). Penelitian yang dilaksanakan pada bulan April 2024 di MAN 01 Kota Semarang ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik, bersama-sama dengan literasi sains siswa selama pembelajaran biologi.

1. Hasil Uji Instrumen

a) Hasil Uji Instrumen Angket Keterampilan Kolaborasi

1) Validitas

Pada analisis validitas butir angket dengan sampel sebanyak $n=35$ dan taraf signifikansi 5%, diperoleh nilai r tabel sebesar 0,333. Jika nilai r hitung $>$ r tabel, maka butir angket dianggap valid. Sebaliknya, jika nilai r hitung $<$ r tabel,

maka butir angket keterampilan kolaborasi dianggap tidak valid. Hasil uji validitas angket keterampilan kolaborasi yang telah dilakukan dapat dilihat dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Validitas Angket Keterampilan Kolaborasi Siswa

NO	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1,2,3,4,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,16, 17,18,19,20,22,23, 24,25	22
2.	Tidak Valid	5,15,21	3

Uji validitas butir angket keterampilan kolaborasi, didapatkan 22 butir yang dianggap valid dan 03 butir yang tidak valid. Informasi lengkap mengenai hasil analisis validitas butir angket dapat ditemukan pada lampiran 12.

2) Reliabilitas

Jumlah sampel 35 dan tingkat signifikansi 5%, analisis reliabilitas item angket keterampilan kolaborasi

menghasilkan $r_{11} = 0,853$ dan r tabel = $0,333$. Karena nilai $r_{11} > r$ tabel, maka item-item pada kuesioner keterampilan kolaborasi dianggap reliabel. Demikian pula, nilai r_{11} berada pada kisaran $0,800-1,000$, yang menunjukkan tingkat reliabel yang sangat tinggi. Lampiran 12 berisi semua informasi mengenai analisis reliabilitas item kuesioner keterampilan kolaborasi.

b) Hasil Uji Instrumen Tes Literasi Sains

1) Validitas

Analisis validitas butir soal dengan sampel sebanyak $n=35$ dan taraf signifikansi 5% menghasilkan nilai r tabel sebesar $0,333$. Jika nilai r hitung $>$ r tabel, maka butir soal dianggap valid. Sebaliknya, jika nilai r hitung $<$ r tabel, maka butir soal literasi sains dianggap tidak valid. Informasi lengkap mengenai analisis perhitungan reliabilitas butir soal dapat ditemukan di lampiran 13. Hasil perhitungan validitas butir soal

literasi sains dapat dilihat pada di Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Validitas butir Soal Tes Literasi Sains Siswa

NO	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1,2,3,4,5,7,8,9,10, 11,12,13,15	13
2.	Tidak Valid	6, dan 14	2

2) Reliabilitas

Hasil analisis reliabilitas butir soal dengan sampel sebanyak $n=35$ dan taraf signifikansi 5%, diperoleh nilai $r_{11}=0,727$, sedangkan r tabel= 0,333. Oleh karena itu, butir soal literasi sains tersebut dianggap reliabel karena nilai $r_{11} > r$ tabel. Selain itu, nilai r_{11} berada dalam interval 0,800-1,000, yang menandakan tingkat reliabilitas yang sangat tinggi. Informasi lengkap mengenai analisis perhitungan reliabilitas butir soal dapat ditemukan di lampiran 13.

2. Hasil Analisis Deskriptif

a) Deskriptif Data Variabel X_1 (Keterampilan Kolaborasi)

Data yang dihasilkan dari angket terdiri dari 23 pernyataan, dengan skor mentah tertinggi mencapai 109 dan terendah 78. Berdasarkan analisis penyebaran instrumen keterampilan kolaborasi terhadap 71 siswa kelas XI MIPA di MAN 1 Kota Semarang, gambaran umum keterampilan kolaborasi siswa dijelaskan dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Deskriptif Keterampilan Kolaborasi Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

Variabel	N	Range	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi	Varians
Keterampilan Kolaborasi	71	40	85	45	75,44	7,099	50,392

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai tertinggi adalah 85 dan nilai terendah adalah 45. Selain itu, analisis deskriptif mengenai ukuran variasi data menunjukkan nilai standar deviasi sebesar 7,099 dan nilai varians sebesar 50,392. Oleh karena itu,

berdasarkan data tersebut, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 75,44.

Berdasarkan data tersebut, nilai kategorisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut,

Sangat Rendah	$X \leq M-1,5SD$
Rendah	$M-1,5SD < X \leq M-0,5SD$
Sedang	$M-0,5SD < X \leq M+0,5SD$
Tinggi	$M+0,5SD < X \leq M+1,5SD$
Sangat Tinggi	$M+1,5SD < X$

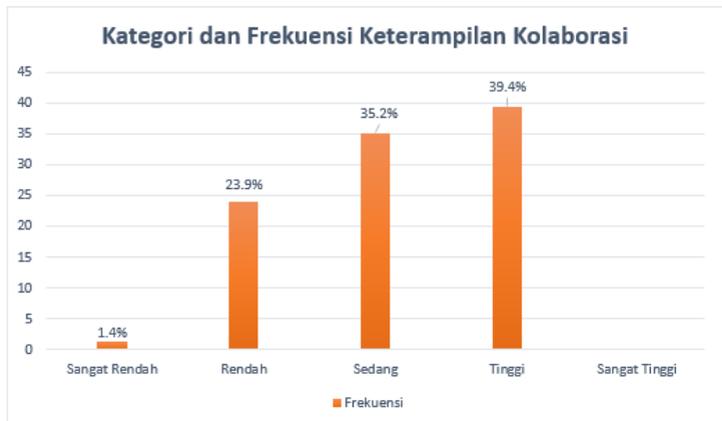
Sehingga dapat disajikan data kategorisasi pada Tabel 4.4 sebagai berikut,

Tabel 4.4 Data Kategorisasi Keterampilan Kolaborasi Siswa Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

No	Kategori	Frekuensi	Presentase
1.	Sangat rendah	1	1,4%
2.	Rendah	17	23,9%
3.	Sedang	25	35,2%
4.	Tinggi	28	39,4%
5.	Sangat tinggi	0	0%

Data pada Tabel menunjukkan bahwa 28 siswa termasuk dalam kategori tinggi, yang menyumbang 39,4%, sementara 25 siswa masuk dalam kategori sedang dengan

persentase 35,2%, dan 17 siswa masuk ke dalam kategori rendah, yakni 23,9%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa kelas XI SMA dapat diklasifikasikan sebagai tinggi dengan persentase mencapai 39,4%. Diagram kategori dan frekuensi keterampilan kolaborasi dapat dilihat dalam Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil Kategori dan Frekuensi Keterampilan Kolaborasi Siswa

b) Deskriptif Data Variabel X_2 (Kemampuan Akademik)

Data didapat melalui dokumentasi nilai akhir siswa pada materi pembelajaran biologi, untuk kelas XI IPA 1 dengan nilai

tertinggi adalah 98 dan terendah 82, untuk siswa Kelas XI MIPA MAN 1 Kota Semarang mendapat gambaran umum nilai kemampuan akademik siswa yang dijelaskan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Deskriptif Kemampuan Akademik Siswa Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

Variabel	N	Range	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi	Varians
Keterampilan Kolaborasi	71	16	98	82	92,03	2,952	8,713

Hasil analisis deskriptif dari Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai tertinggi adalah 98 dan nilai terendah adalah 82. Selain itu, dalam analisis deskriptif yang berkaitan dengan ukuran variasi data, didapatkan nilai standar deviasi sebesar 2,952 dan nilai varians sebesar 8,713. Oleh karena itu, berdasarkan data tersebut, nilai rata-rata yang diperoleh adalah 92,03. Dengan data ini, dapat disajikan nilai kategorisasi menggunakan rumus berikut:

Sangat Rendah $X \leq M - 1,5SD$

Rendah $M - 1,5SD < X \leq M - 0,5SD$

Sedang $M - 0,5SD < X < M + 0,5SD$

Tinggi $M+0,5SD < X \leq M + 1,5SD$

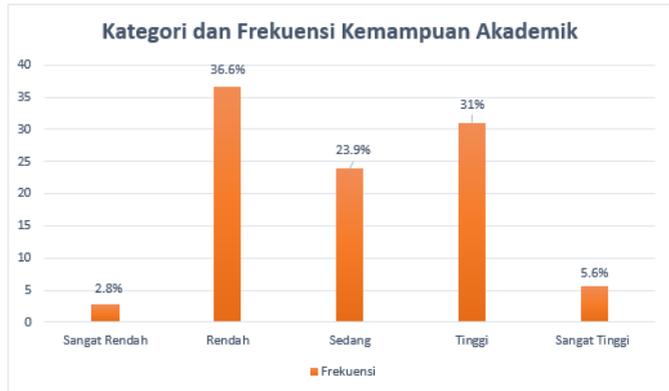
Sangat Tinggi $M+1,5SD < X$

Sehingga dapat disajikan data kategorisasi pada Tabel 4.6 sebagai berikut,

Tabel 4.6 Data Kategorisasi Kemampuan Akademik Siswa Biologi Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

No	Kategori	Frekuensi	Presentase
1.	Sangat rendah	2	2,8%
2.	Rendah	26	36,6%
3.	Sedang	17	23,9%
4.	Tinggi	22	31%
5.	Sangat tinggi	4	5,6%

Berdasarkan data yang diperoleh diketahui bahwa terdapat 22 siswa yang mempunyai kemampuan akademik pada kelas tinggi (31%), 17 siswa pada kelas menengah (23,9%) , 26 orang siswa berada pada kelas rendah dengan tingkat (36,6%), maka dengan demikian dapat diduga siswa kelas XI MIPA MAN 1 Kota Semarang kemampuan akademik rendah dengan tingkat 36,6%. Kategori dan grafik kemampuan akademik dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hasil Kategori dan Frekuensi Kemampuan Akademik Siswa

c) Deskriptif Data Variabel Y (Literasi Sains)

Data dari tes pilihan ganda yang terdiri dari 13 soal menunjukkan bahwa dalam variabel literasi sains, skor mentah tertinggi mencapai 92 dan skor terendah adalah 8. Rangkuman hasil perolehan tersebut dijelaskan dalam Tabel 4.7

Tabel 4.7 Deskriptif Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA
MAN 1 Kota Semarang

Variabel	N	Range	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Standar Deviasi	Varians
Keterampilan Kolaborasi	71	84	92	8	46,03	19,071	347,720

Dilihat dari Tabel 4.7 terlihat bahwa hasil pengujian mendapat nilai paling besar

sebesar 92 dan paling kecil bernilai 8, serta mendapat nilai standar deviasi sebesar 19,071 dan varians senilai 347.720 sehingga berdasarkan informasi tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 46.03. Berdasarkan data tersebut dapat disajikan nilai kategorisasi dengan rumus sebagai berikut,

Sangat Rendah	$X \leq M - 1,5SD$
Rendah	$M - 1,5SD < X \leq M - 0,5SD$
Sedang	$M - 0,5SD < X \leq M + 0,5SD$
Tinggi	$M + 0,5SD < X \leq M + 1,5SD$
Sangat Tinggi	$M + 1,5SD < X$

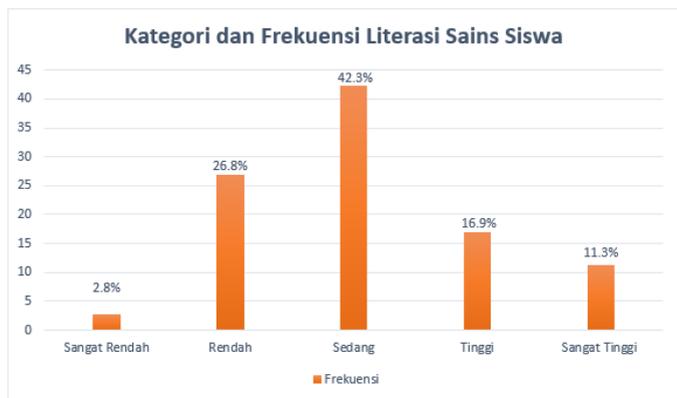
Sehingga dapat disajikan data kategorisasi pada Tabel 4.8 sebagai berikut,

Tabel 4.8 Data Kategorisasi Literasi Sains Siswa
Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang

No	Kategori	Frekuensi	Presentase
1.	Sangat rendah	2	2,8%
2.	Rendah	19	26,8%
3.	Sedang	30	42,3%
4.	Tinggi	12	16,9%
5.	Sangat tinggi	8	11,3%

Berdasarkan data penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI MIPA

MAN 1 Kota Semarang memiliki literasi sains pada kategori sedang dengan persentase sebesar 42,3%. Siswa yang mempunyai kategori literasi sains kategori sangat tinggi terdapat 8 orang dengan persentase 11,3%, 12 orang siswa mempunyai kategori literasi sains tinggi dengan persentase 16,9%, kategori sedang sebanyak 30 siswa dengan persentase 42,3% dan 19 siswa berada pada kategori rendah, dengan menggambarkan kategori dan diagram frekuensi literasi sains.



Gambar 4.3 Hasil Kategori dan frekuensi Literasi Sains Siswa

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Prasyarat Analisis

a) Uji Normalitas

Uji Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk mengetahui menguji normal atau tidaknya hasil penelitian ketiga variabel. Peneliti menggunakan nilai residual untuk menentukan signifikansi. Oleh karena itu, hasil uji normalitas disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		71
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	17.05233956
	Most Extreme Differences	
	Absolute	.098
	Positive	.098
	Negative	-.067
Test Statistic		.098
Asymp. Sig. (2-tailed)		.085 ^c

a. Test distribution is Normal.

Pada tabel 4.9, diperoleh nilai signifikansi uji normalitas sebesar 0,085, > 0,05. Hasil ini mengindikasikan bahwa data

penelitian memiliki distribusi yang normal atau terdistribusi secara normal.

b) Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan dua kali, yaitu untuk menguji hubungan antara variabel X_1 dan Y , serta variabel X_2 dan Y . Hasil perhitungan uji linearitas dapat dilihat dalam Tabel 4.10 dan Tabel 4.11.

Tabel 4. 10 Hasil Uji Linearitas X_1 dengan Y

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Literasi Sains * Keterampilan Kolaborasi	Between Groups	(Combined)	9487.394	21	451.781	1.386	.172
		Linearity	826.060	1	826.060	2.534	.118
		Deviation from Linearity	8661.335	20	433.067	1.329	.207
	Within Groups	15973.000	49	325.980			
Total			25460.394	70			

Pada tabel 4.10, diperoleh nilai *Deviation from Linearity* sebesar 0,207. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai uji linearitas lebih besar dari 0,05 ($0,207 > 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel X_1 dan Y memiliki sifat yang linear.

Tabel 4.11 Hasil Uji Linearitas X_2 dengan Y

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Literasi Sains * Kemampuan Akademik	Between Groups	(Combined) 7888.769745	11	717.160886	2.408001	.015
	Linearity	4526.231248	1	4526.231248	15.197664	.000
	Deviation from Linearity	3362.538497	10	336.253850	1.129035	.357
	Within Groups	17571.624621	59	297.824146		
	Total	25460.394366	70			

Nilai *Deviation from Linearity* sebesar 0,357 seperti terlihat pada tabel 4.11. Jadi nilai uji linearitas lebih besar dari 0,05 ($0,357 > 0,05$). Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan hubungan antara variabel X_2 dan Y memiliki hubungan yang linear.

c) Uji Multikolinearitas

Berikut adalah hasil perhitungan uji multikolinearitas yang disajikan dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Uji Multikolinearitas

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Tolerance	VIF
1 (Constant)	-	66.830		-3.424	.001		
Keterampilan Kolaborasi	.406	.292	.151	1.391	.169	.995	1.005
Kemampuan Akademik	2.655	.702	.411	3.781	.000	.995	1.005

a. Dependent Variable: Literasi Sains

Berdasarkan analisis, nilai toleransi terhadap variabel keterampilan kolaborasi dan variabel kemampuan akademik adalah 0,995, > 0,1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas antara variabel independen. Data VIF juga menunjukkan angka VIF sebesar 1,008 < 10,000 yang menunjukkan tidak adanya interaksi multikolinearitas antar variabel independen.

2. Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji kebenaran data secara empirik. Terdapat dua jenis uji dalam penelitian ini yaitu uji korelasi *Product Moment* dan korelasi ganda. Uji korelasi *Product Moment* dilakukan untuk menguji hipotesis pertama dan kedua. Sedangkan uji korelasi ganda dilakukan untuk menguji hipotesis ketiga. Berikut merupakan penjelasan hasil uji hipotesis dalam penelitian :

a) Pengujian Hipotesis Pertama Uji Korelasi X_1 dengan Y

Tabel 4.13 Hasil Uji Korelasi Keterampilan Kolaborasi dengan Literasi Sains

		KETERAMPILAN KOLABORASI	LITERASI SAINS
KETERAMPILAN KOLABORASI	Pearson Correlation	1	.312**
	Sig. (2-tailed)		.008
	N	71	71
LITERASI SAINS	Pearson Correlation	.312**	1
	Sig. (2-tailed)	.008	
	N	71	71

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

Tabel 4.13 menggambarkan hasil hubungan antara X_1 dengan Y yang menghasilkan nilai r yang ditentukan sebesar 0,312 dengan nilai signifikan

sebesar 0,008. H_a diterima karena tingkat signifikansinya kurang dari 0,05 yang menunjukkan adanya hubungan antara literasi sains dengan kemampuan kolaborasi. Dengan interval 0,20-0,398, tingkat hubungan antara keterampilan kolaborasi dengan literasi sains dikategorikan korelasi rendah. Kontribusi variabel X_1 terhadap Y kemudian dihitung dengan menggunakan koefisien determinasi.

Tabel 4.14 Hasil Uji Koefisien Determinasi X_1 dan Y

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.312 ^a	.097	.084	18.250

a. Predictors: (Constant), KETERAMPILAN KOLABORASI

Dilihat dari hasil yang didapat, nilai R Square adalah 0,097. Ditentukan bahwa keterampilan kolaborasi berkontribusi 9,7% terhadap literasi sains.

b) Pengujian Hipotesis Kedua
Uji Korelasi X_2 dengan Y

Tabel 4.15 Hasil Uji Korelasi Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains

		KEMAMPUAN AKADEMIK	LITERASI SAINS
KEMAMPUAN AKADEMIK	Pearson Correlation	1	.422**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	71	71
LITERASI SAINS	Pearson Correlation	.422**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	71	71

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

Berdasarkan data pada Tabel 4.15 korelasi Variabel X_2 dengan Y mempunyai r hitung sebesar 0,422 dan tingkat signifikansi $0,000 < 0,05$, hal ini menunjukkan jika H_a benar, maka terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan akademik dan literasi sains. Tingkat hubungan antara kemampuan akademik dengan literasi sains cukup kuat pada interval 0,40-0,599. Selanjutnya, koefisien determinasi untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel X_2 terhadap Y.

Tabel 4.16 Hasil Uji Koefisien Determinasi
X₂ dan Y

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.422 ^a	.178	.166	17.418

a. Predictors: (Constant), KEMAMPUAN AKADEMIK

Nilai *R square* yang ditentukan berdasarkan hasil pengujian adalah 0,178. Ditentukan bahwa kemampuan akademik memberikan kontribusi sebesar 17,8% terhadap literasi sains.

c) Pengujian Hipotesis Ketiga Uji Korelasi X₁, X₂ dengan Y

Tabel 4.17 Hasil Uji Korelasi Ganda

Model Summary									
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change
						F Change	df1	df2	
1	.448 ^a	.201	.177	17.301	.201	8.528	2	68	.000

a. Predictors: (Constant), KEMAMPUAN AKADEMIK, KETERAMPILAN KOLABORASI

Berdasarkan data dalam Tabel 4.17, terlihat bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara variabel X₁, X₂, dan Y, dengan koefisien korelasi *r* hitung sebesar

0,448 dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa (H_a) diterima, menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara keterampilan kolaborasi, kemampuan akademik, dan literasi sains. Tingkat kekuatan hubungan antara variabel tersebut termasuk dalam kategori cukup kuat, berada di dalam rentang 0,40 hingga 0,599.

Pada pembelajaran biologi di MAN 1 Kota Semarang, didapatkan hubungan yang signifikan antara keterampilan kolaborasi serta kemampuan akademik dengan literasi sains siswa. Berdasarkan nilai R square yang diperoleh sebesar 0,201, dapat disimpulkan bahwa sumbangan keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik terhadap literasi sains siswa adalah sebesar 20,1%.

C. Pembahasan

1. Hubungan antara Keterampilan Kolaborasi dengan Literasi Sains

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi mempunyai hubungan dengan literasi sains siswa. Adanya hubungan ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,008, artinya nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Derajat hubungan keterampilan kolaborasi dan literasi sains dengan nilai korelasi sebesar 0,312 dengan tingkat hubungan korelasi rendah yaitu interval 0,20-0,399. Hubungan korelasi antara keterampilan kolaborasi dengan literasi sains adalah korelasi positif, artinya jika keterampilan kolaborasi meningkat maka kemampuan literasi sains siswa juga akan meningkat, begitu juga sebaliknya. Nilai koefisien determinasi diperoleh hasil uji nilai *R Square* sebesar 0,097. Artinya keterampilan kolaborasi memberi sumbangan terhadap kemampuan literasi sains sebesar 9,7%, dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Dewi *et al.* (2021), yang menunjukkan bahwa model pembelajaran kolaboratif berpengaruh secara signifikan dalam melatih kemampuan literasi sains siswa. Pembelajaran tersebut mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran guna mengoptimalkan pemahaman mereka sendiri serta pembelajaran bersama. Temuan penelitian Hinduna *et al.* (2024) juga menegaskan bahwa pembelajaran berkolaborasi berpengaruh positif terhadap rata-rata nilai literasi sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Menurut Leeuwen & Janssen (2019), kolaborasi mendukung proses belajar siswa.

Hubungan keterampilan kolaborasi dengan kemampuan literasi sains siswa di MAN 1 Kota Semarang dengan kategori rendah, dikarenakan pada saat pembelajaran berkolaborasi khususnya pada pembelajaran biologi. Siswa belum menunjukkan kemampuan berkolaborasi secara optimal baik dalam

kegiatan praktikum maupun diskusi, hanya beberapa siswa saja yang aktif menyampaikan pendapatnya terlebih jika materi pembelajaran dianggap sulit, siswa cenderung diam serta kurangnya rasa percaya diri dan rasa takut membuat siswa tidak aktif dalam kegiatan berkolaborasi. Rahmawati *et al.* (2014) menyatakan bahwa salah satu faktor rendahnya kemampuan literasi sains siswa adalah minimnya kegiatan praktikum di sekolah, karena guru cenderung mengejar materi untuk mempersiapkan ujian akhir sekolah.

Literasi sains memiliki peranan penting bagi siswa dalam menghadapi era revolusi industri 4.0. Dengan adanya kemampuan literasi sains pada siswa, dapat membantu siswa dalam pencapaian kompetensi yang harus dicapai oleh siswa di era revolusi industri 4.0 ini yaitu *Critical thinking, Problem solving, Creativity, Communication skills and Ability to Work Collaboratively* (Sibarani *et al.*, 2019).

Collaboration atau kolaborasi menjadi salah satu bagian keterampilan abad 21. Kamus

Cambridge mendefinisikan kolaborasi sebagai aktivitas bekerja sama untuk menciptakan atau mencapai hal yang sama. Kolaborasi penting untuk dimiliki sebagai keterampilan hidup (*life skill*) karena siswa tidak mungkin bekerja sendiri. Perlu adanya berdiskusi, bertukar ide, sudut pandang, dan pendapat dengan orang lain sehingga menuntut memiliki kemampuan empati dan kerja sama tim.

Ananyarta & Sari (2017) mengatakan bahwa keterampilan kolaborasi ditemukan menjadi deskripsi pekerjaan produktif dalam proses pembelajaran. Siswa terkadang bekerja sama, namun tidak semua anggota berkontribusi dalam kerja kelompok sehingga sulit menyelesaikan pekerjaannya.

Terdapat 8 indikator yang ada dalam literasi sains yang harus dikuasai siswa diantaranya: mampu mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid, dapat mencari literatur yang efektif, paham akan komponen dalam desain penelitian, memecahkan masalah dengan keterampilan kuantitatif, membuat grafik dengan tepat,

paham dan dapat menginterpretasikan statistik dasar, dapat mengevaluasi informasi sains yang bermanfaat dan tidak bermanfaat, dan mampu melakukan prediksi, inferensi, dan menarik kesimpulan berdasar data (Rofiah, 2016).

Hubungan keterampilan kolaborasi dan literasi sains siswa menjadi salah satu keterampilan yang penting untuk dikembangkan oleh siswa. Kemampuan literasi sains siswa memiliki pengaruh dalam pendidikan sains karena membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan intelektual, keterampilan manual dan keterampilan sosial. Kemampuan literasi sains siswa berfungsi sebagai kompetensi yang efektif untuk mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi, pemecahan masalah, serta pengembangan individu dan sosial. Menurut Boholano (2017) menyatakan bahwa keterampilan berkolaborasi dapat mengembangkan siswa dalam keterampilan berpikir dan pemecahan masalah. Selain itu keterampilan kolaborasi juga dapat

meningkat kinerja siswa, dapat memobilisasi dan memberikan positif energi kepada orang lain, memfasilitasi pekerjaan orang lain, dan menjadikan siswa mampu mengidentifikasi kemampuan anggota dalam kelompoknya (Keast & Mandell, 2013).

Maka dari itu para pendidik diharapkan bisa mengembangkan kemampuan literasi sains siswa dan keterampilan kolaborasi siswa sebagai pendukung dalam mengembangkan konsep IPA khususnya pada pembelajaran biologi sehingga pada akhirnya akan memberikan literasi sains yang baik pada siswa (Nainggolan *et al.*, 2021). Dengan demikian, kombinasi keterampilan kolaborasi dan literasi sains menciptakan lingkungan belajar yang holistik dan mempersiapkan siswa menjadi pemikir kritis dan kolaborator produktif di dunia nyata.

2. Hubungan antara Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains

Berdasarkan hasil analisis data dalam penelitian, ditemukan korelasi antara

kemampuan akademik dengan literasi sains. Nilai signifikansi dari analisis korelasi adalah $0,000 < 0,05$. Berdasarkan aturan keputusan statistik, nilai signifikansi $< 0,05$ menunjukkan adanya hubungan kemampuan akademik terhadap literasi sains siswa.

Temuan dari penelitian ini konsisten dengan temuan Rahmasiwi *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa kemampuan akademik berperan penting dalam kemahiran literasi sains mahasiswa program sarjana biologi dan pendidikan biologi. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Yuriza *et al.* (2018) juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan adanya korelasi positif antara kemampuan berpikir tingkat tinggi serta tingkat kecerdasan secara bersamaan dengan kemahiran literasi sains pada siswa. Studi lain yang dilakukan oleh Al-moani (2016) juga melakukan penelitian yang menekankan pentingnya literasi sains dalam membantu siswa dalam memahami dan berhubungan dengan isu-isu sosial, serta dalam

meningkatkan prestasi akademik siswa dalam bidang sains.

Data mengenai hubungan antara kemampuan akademik dan literasi sains siswa MAN 1 Kota Semarang terdapat dalam Tabel 4.15. Nilai korelasi ini memberikan gambaran mengenai seberapa erat hubungan antara kemampuan akademik dengan literasi sains. Hasil analisis data menunjukkan nilai korelasi sebesar 0,422. Jika merujuk pada kriteria derajat hubungan, nilai ini termasuk dalam rentang 0,40-0,599, yang menunjukkan adanya hubungan korelasi cukup kuat antara kedua variabel tersebut.

Hubungan antara kemampuan akademik dengan literasi sains adanya hubungan yang positif. Jika kapasitas akademik meningkat maka kemampuan literasi sains juga akan meningkat dan begitu pula sebaliknya. Hasil uji koefisien menunjukkan *R Square* bernilai 0,178. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan akademik memberikan kontribusi sebesar 17,8%

terhadap literasi sains, sedangkan 82,2% dipengaruhi oleh berbagai variabel.

Berdasarkan dari skor kelompok masing-masing, pencapaian literasi sains berdasarkan kemampuan akademik menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan akademik tinggi mencapai skor lebih tinggi dalam literasi sains, yaitu sebesar 92,30, dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan akademik rendah, dengan skor 61,53. Temuan ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi cenderung memiliki tingkat literasi sains yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan akademik rendah. Hal ini menunjukkan bahwa individu dengan kemampuan akademik yang lebih tinggi cenderung memiliki kemampuan dalam pemahaman dan penyelesaian masalah yang lebih baik dibandingkan dengan individu dengan tingkat kemampuan akademik yang lebih rendah.

Hubungan antara kemampuan akademik dan literasi sains siswa merupakan konsep yang saling terkait dalam pengembangan kemampuan siswa dalam memahami dan mengaplikasikan pengetahuan sains. Kemampuan akademik merujuk pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik, seperti memahami konsep, menganalisis data, dan membuat kesimpulan, sedangkan literasi sains mengacu pada kemampuan siswa dalam memahami dan menggunakan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Hariwijaya (2005), tingkat kecerdasan diduga memiliki korelasi dengan kemampuan literasi sains siswa karena penerapan berpikir logis dan kemampuan penalaran abstrak yang berkembang seiring perkembangan intelektual, diasumsikan dapat mendukung literasi sains siswa. Kecerdasan intelektual yang diukur melalui tes kecerdasan dapat mencerminkan kecerdasan seseorang secara keseluruhan. Siswa yang memiliki pengetahuan yang relevan

dengan topik yang akan dipelajari cenderung lebih memahami dan mengingat materi tersebut dibandingkan dengan siswa yang memiliki pengetahuan awal yang terbatas (Bransford *et al.*, 2002).

Siswa dengan tingkat kemampuan akademik yang tinggi cenderung memiliki kemahiran literasi sains yang lebih unggul, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Di antaranya, siswa dengan kemampuan akademik yang tinggi memiliki kecepatan dalam menangkap materi pelajaran (Mahanal & Zubaidah, 2017), kemampuan berpikir tingkat tinggi (Corebima, 2007), serta pengetahuan awal yang lebih luas dan mendalam dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan akademik yang lebih rendah (Bransford *et al.*, 2002).

Hasil penelitian Haristy *et al.* (2013), yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis literasi sains berdampak pada peningkatan prestasi belajar siswa. Hal yang sama juga ditemukan oleh Nugraheni *et al.* (2017), yang menunjukkan adanya hubungan positif antara

kemahiran literasi sains dan hasil belajar siswa, menunjukkan bahwa literasi sains dapat meningkatkan kemampuan akademik siswa.

Individu dengan tingkat kecerdasan yang tinggi cenderung mampu membangun pemahaman yang lebih mendalam. Siswa yang memiliki pemahaman yang kuat terhadap materi pelajaran dapat menerapkan pengetahuan tersebut dengan lebih baik, serta memahami dan mengingat materi yang dipelajari dengan lebih baik pula. Siswa dengan kecerdasan yang tinggi juga memiliki kecenderungan untuk meraih prestasi akademik yang lebih tinggi (Duckworth & Seligman, 2005), dan cara untuk meningkatkan hasil belajar di kelas dapat dilakukan dengan memperhatikan perbedaan dalam kemampuan akademik siswa dan mendistribusikan siswa dalam kelompok yang beragam secara akademik (Dipalaya *et al.*, 2016).

3. Hubungan antara Keterampilan Kolaborasi, dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik memiliki hubungan yang signifikan dengan literasi sains siswa dalam pembelajaran biologi. Output dari analisis nilai sig dan *F change* menunjukkan hasil yang signifikan, dengan nilai 0,000, menandakan adanya korelasi. Uji korelasi ganda menunjukkan derajat hubungan sebesar 0,448, yang berada dalam rentang 0,40 hingga 0,599, menandakan korelasi cukup kuat berdasarkan pedoman yang ada. Koefisien determinasi, seperti yang terlihat pada nilai *R Square* dalam Tabel 4.17, adalah sebesar 0,201. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik bersama-sama dapat menjelaskan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi sebesar 20,1%, sementara sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain sebesar 79,9%.

Di era globalisasi ini, keterampilan menjadi salah satu aspek utama yang harus dikuasai oleh

individu agar dapat bersaing dan berhasil dalam lingkungan yang kompetitif. Keterampilan diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan pemikiran, ide, serta kreativitas untuk mengubah atau menciptakan nilai tambah pada suatu hal sehingga hal tersebut memiliki makna yang lebih mendalam. Keterampilan abad ke-21 telah menjadi fokus pengembangan dalam beberapa tahun terakhir. Konsep ini mencakup berbagai kerangka kerja untuk mengklasifikasikan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk berpartisipasi secara efektif dalam dunia kerja dan masyarakat (Lai & Viering, 2012). Keterampilan abad ke-21, dikenal dengan 6C, mencakup karakter (*character*), kewarganegaraan (*citizenship*), berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), kolaborasi (*collaboration*), dan komunikasi (*communication*) (Kemendikbud, 2022).

Penerapan pemahaman literasi sains menjadi esensial dalam konteks pendidikan. Prinsip-prinsip literasi sains tercermin dalam

kurikulum 2013, yang mengadopsi pendekatan sains. Pendekatan sains tersebut dalam proses pembelajaran mencakup tahap-tahap seperti observasi, pembuatan pertanyaan, eksplorasi, mengasosiasi, dan komunikasi (Syafri, 2019).

Peningkatan literasi sains siswa dipengaruhi oleh aktivitas utama dalam model pembelajaran, seperti diskusi kelompok atau kerja kolaboratif. Model pembelajaran yang berfokus pada kolaborasi memiliki potensi untuk meningkatkan literasi sains siswa, dengan menggerakkan antusiasme peserta didik untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Antusiasme siswa cenderung lebih tinggi ketika pembelajaran terkait dengan isu-isu yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Karsan & Zeidler, 2016). Kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan pemahaman sains dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan sehari-hari merupakan salah satu kompetensi dari penguasaan literasi sains (Toharudin, 2011).

Pentingnya mengajarkan siswa untuk berkolaborasi dengan individu dari latar belakang budaya dan nilai yang berbeda. Kolaborasi dapat diperkuat melalui proses pembelajaran, yang saat ini bertujuan untuk melatih keterampilan hidup siswa, salah satunya dengan memanfaatkan model pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran berkolaborasi. (National Research Council, 2013).

Pembelajaran kolaboratif memudahkan siswa untuk meningkatkan berbagai aspek literasi sains, seperti kemampuan mengenali pendapat ilmiah yang sah, melakukan pencarian literatur, mengevaluasi keabsahan informasi ilmiah, memahami dan melaksanakan penyelidikan, mengumpulkan data, menganalisis data, menginterpretasikan hasil, menyelesaikan berbagai masalah yang muncul, dan menarik kesimpulan dari materi yang dipelajari secara komprehensif. Tahap evaluasi proses diskusi merupakan langkah terakhir dalam proses ini (Arends, 2012).

Penerapan model pembelajaran kolaboratif sangat relevan dalam konteks pembelajaran biologi karena memiliki potensi besar untuk menciptakan pengalaman yang bermakna bagi siswa. Pengalaman bermakna ini sangat berharga saat memasuki dunia kerja, karena dapat melatih keterampilan kolaborasi yang penting. Pada model pembelajaran berkelompok, siswa memiliki kesempatan untuk berinteraksi, bertukar ide, dan bertanggung jawab bersama dalam menyelesaikan proyek, sehingga memperluas perspektif siswa dan membangun hubungan yang positif dengan orang lain (Ilma *et al.*, 2020).

Anderson & Krathwohl (2010) juga menyatakan bahwa literasi sains memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan kognitif siswa, yang mencakup kemampuan untuk mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi. Oleh karena itu, kemahiran literasi sains menjadi krusial dalam pembelajaran konsep biologi dasar, karena mendorong siswa untuk secara aktif

membaca dan mengkaji fenomena ilmiah untuk menjawab berbagai permasalahan yang terkait, sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Keterlibatan yang tinggi dari siswa dalam proses pembelajaran dapat memberikan peluang yang lebih besar bagi setiap siswa, baik yang memiliki kemampuan akademik tinggi maupun rendah, untuk meningkatkan kemahiran dalam berliterasi sains. Peningkatan kemampuan akademik siswa juga terkait erat dengan tingkat literasi sains siswa. Hal ini dibuktikan pada hasil pengukuran rata-rata nilai literasi sains yang dilakukan oleh Rahmasiwi *et al.* (2018), bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi dapat meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa, dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik rendah. Temuan ini menggambarkan bahwa literasi sains mampu membantu siswa dalam memahami serta menganalisis informasi sains

dari berbagai sumber, sehingga mendorong peningkatan kemampuan akademik siswa.

Pada bidang pendidikan, penguasaan literasi sains memiliki signifikansi penting dalam meningkatkan prestasi akademik siswa, terutama dalam mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi. Kolaborasi antar siswa juga memiliki relevansi yang besar dengan literasi sains, karena dapat memfasilitasi pemahaman dan analisis informasi ilmiah yang diperoleh dari berbagai sumber. Oleh karena itu, pendidikan yang menitikberatkan pada pengembangan literasi sains dan keterampilan kolaborasi memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara menyeluruh serta dapat meningkatkan kemampuan akademik siswa.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti memahami bahwa ada beberapa hambatan yang menjadi batasan pada penelitian ini:

1. Batasan lokasi, penelitian ini dilakukan di MAN 1 Kota Semarang, sehingga kemungkinan

hasilnya berbeda dengan penelitian yang dilakukan di lokasi lain.

2. Batasan data, penelitian hanya menggunakan data dari kelas XI semester ganjil. Akan lebih baik jika penelitian mencakup kelas X, XI, dan XII untuk mendapatkan hasil korelasi yang lebih komprehensif.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi di Kelas XI IPA MAN 1 Kota Semarang, dapat dinyatakan sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan yang rendah antara keterampilan kolaborasi dengan literasi sains siswa Kelas XI IPA dalam pembelajaran biologi sebesar 0,008, berkorelasi (0,312), dengan sumbangan 9,7%.
2. Terdapat hubungan cukup kuat antara kemampuan akademik dengan literasi sains siswa Kelas XI IPA dalam pembelajaran biologi sebesar 0,000, berkorelasi (0,422), dengan sumbangan 17,8%.
3. Terdapat hubungan cukup kuat antara keterampilan kolaborasi dan kemampuan akademik dengan literasi sains siswa Kelas XI IPA dalam pembelajaran biologi sebesar 0,000, berkorelasi (0,488), dengan sumbangan 20,1%.

B. Implikasi

Berdasarkan penjelasan dalam pembahasan dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian memiliki implikasi penting bagi peran guru dalam melatih siswa dalam keterampilan kolaborasi, kemampuan akademik, dan literasi sains. Diperlukan konsistensi dalam penerapan strategi pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan tersebut selama proses pembelajaran. Tujuannya adalah agar dapat memenuhi syarat kompetensi abad ke-21, peserta didik dapat mengembangkan perilaku ilmiah dan mampu memecahkan masalah dari berbagai sudut pandang.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran kepada pihak-pihak terkait, antara lain:

1. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan seluruh kelas sebagai sampel, sehingga data dapat dianalisis dengan jelas mengenai hubungan keterampilan kolaborasi,

kemampuan akademik, dan kemampuan literasi sains siswa.

2. Siswa diharapkan dapat mengikuti dan mengembangkan keterampilan kolaborasi, kemampuan akademik, serta literasi sains mereka dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki keterampilan dan kemampuan tinggi perlu mempertahankannya, sementara siswa dengan keterampilan dan kemampuan rendah perlu memperbaikinya untuk mencapai hasil yang lebih baik.
3. Bagi guru, disarankan untuk mengembangkan pemanfaatan kemampuan berliterasi sains dan keterampilan kolaborasi dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan akademik siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R. F., & Indana, S. (2022). Analysis Of Science Literation Indicators In Cell Materials In Student Handbooks. 11(1), 148-154.
- Al-Jazairi, S. A. B. J. (2014). *Tafsir Al-Qur'an Al-Aisar (Jilid 7)* (Cetakan 4). Darus Sunnah Press.
- Al-Momani, F. N. N. (2016). Assessing the Development of Scientific Literacy among Undergraduates College of Education. *Journal of Studies in Education*, 6(2), 199-212.
- Anantyarta, P., & Sari, R. L. I. (2017). Keterampilan Kolaboratif dan Metakognitif melalui Multimedia berbasis Means Ends Analysis Collaborative and Metacognitive Skills Through Multimedia Means Ends Analysis Based. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 33-43.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2010). Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen – Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom. Pustaka Pelajar.
- Angraini, G. (2014). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Kelas X di Kota Solok. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. 1(4), 161-170.
- Apriono, D. (2013). Pembelajaran Kolaboratif : Suatu Landasan untuk Membangun Kebersamaan dan Keterampilan Kerjasama. *Diklus*, 17(1), 292-304.
- Ardianto, D., & Rubbini, B. (2016). Comparison of Students Scientific Literacy In Integrated Science Learning Through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning. *Indonesian Journal of Science Education*. 5(1), 31-37.
- Arends, R I. (2012). Learning to Teach 9th Edition. *New York: McGraw-Hill*.

- Arikunto, S. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas*. PT Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi*. Jakarta:PT. Rineka Cipta.
- Asteno, M., Safilu., & Muzuni. (2023). Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Xi Sma Negeri Se-Kota Raha Kabupaten Muna. *Jurnal Biofiskim: Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 5(1).
- Aydin, S. (2019). Teachers' perceptions about the use of computers in EFL teaching and learning: The case of Turkey. *Computer Assisted Language Learning*.
- Az-Zuhaili, W. (2013). *Tafsir Al-Wasith Jilid 3 (Al-Qashash – An-Naas)* (Cetakan 1). Gema Insani.
- Bachri, N. (2019). *Statistika Dasar Untuk Bisnis*. CV Jejak.
- Bani, S. (2016). Tantangan Lembaga Pendidikan di Tengah Persaingan Global. 5(2): 447-457.
- Basuki, A. T. (2014). *Penggunaan SPSS Dalam Statistik* (1ed.). Sleman: Danisa Media.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., dan Cocking, R. R. (2002). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School. *Washington DC: National Academy Press*.
- Carin A. A., & Sund R. B. (2020). Teaching Modern Science 3th. Ohio : A Bell and Howell Company.
- Corebima, A.D. (2007). Review On: Learning Strategy Having Bigger Potency to Empower Thinking Skills and Concept Gaining of Lower Academic Students. Paper Presented of the International Conference "Redesigning Pedagogy" Organized by Nanyang Technological University Singapore.
- Darmawan, E. et al. (2021). *Strategi Belajar Mengajar Biologi, Magelang*: Penerbit Pustaka Rumah Cinta.
- Dewi, C, V., Susantini, E., & Poedjiastoeti, S. (2021). Penggunaan Buku Ajar Biologi Berbasis Model Collaborative Learning Untuk Meningkatkan

- Keterampilan Literasi Sains. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*. 2(4), 444-454.
- Dipalaya, T., Susilo, H., & Corebima, A. D. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) Pada Kemampuan Akademik Berbeda Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 1(9). 1713-1720.
- Duckworth, A. L. & Seligman, M. E. (2005). Self-discipline outdoes iq in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*, 16(12), 939-944.
- Erviani, I. 2021. *Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe tgt (team games tournament) berbantuan media kokami terhadap keterampilan kolaborasi siswa di smp negeri 40 sinjai*. Skripsi. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar. Cirebon: Nurjati Press.
- Firman, Nur S., & Taim, M, A, S, L. (2023). Analisis Keterampilan Kolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 7 (1), 82-89.
- Gatilogo, L., & Tan, D., A., (2019). Teacher' Motivation, Home Visitation and Performance of Academically At-risk Students. *International Journal of English and Education* 8 (2), 2278-4012.
- Gormally, C., Brickman, P., & Lut, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE Life Sciences Education*, 11(4), 364-377.
- H. Boholano. (2017). *Smart Social Networking: 21st Century Teaching and Learning Skills*, Research in

- Pedagogy. *Serbian Academy of Education*.7(1), 21–29.
- Haristy, D. R., Enawaty, E., dan Lestari, I. (2013). Pembelajaran berbasis literasi sains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit di sma negeri 1 pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 2 (12),1-13.
- Hariwijaya. (2005). *Tes intelegensi (cara akurat mengukur kecerdasan intelektual)*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi. (2019). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP/MTs Di Kabupaten Pati. *Phenomenon*, 09(1), 36–47.
- Hidayati, N., Siti, Z., Endang, Suarsini, & Henry, P. (2020). Cognitive Learning Outcomes: Its Relationship with Communication Skills and Collaboration Skills through Digital Mind Maps-Integrated PBL. *International Journal of Information and Education Technology*, 10(6), 443-448.
- Hinduna, I., Nurwidodoa, N., & Wahyunia, S. (2024). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Kolaboratif Siswi SMP Muhammadiyah. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*. 10(1), 58-69.
- Ilma, S., Al-Muhdhar, M. H. I., Rohman, F., & Saptasari, M. (2022). Promote collaboration skills during the COVID-19 pandemic through Predict-Observe-Explain-based Project (POEP) learning. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 8(1), 32–39.
- Karisan, D. & Zeidler, D.L. (2017). Contextualization of Nature of Science withihn the Socioscientific Issue Framework: A Review of Research. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*. 5(2), 139-152.

- Kemendikbud. (2017b). *Konsep Literasi Sains Dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan.
- Khasanah, U., & Herina. (2020). Membangun Karakter Siswa Melalui Literasi Digital Dalam Menghadapi Pendidikan Abad 21 (Revolusi Industri 4.0). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 21, 999–1015.
- Khastini, R. O. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Scaffolding dalam Pembelajaran Biologi Umum pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 3(1), 20–27.
- Khoiri, N. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan Ragam, Model Dan Pendekatan*. Semarang: SEAP.
- Kholifah, R. B., & Hariastuti, R. T. (2022). Gambaran Kecenderungan Kolaborasi Siswa SMK di Kecamatan Gempol. 12(4), 1001-1013.
- Krisnawati, N., & Suryani, Y., (2010). *Bahan Dasar Untuk Pelayanan Konseling pada Satuan Pendidikan Menengah (Jilid III)*, Jakarta :Grasindo.
- Lai, E. R., & Viering, M. (2012). *Assessing 21st century skills: Integrating research findings*. Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, Vancouver, B.C., Canada.
- Law, Q. P. S., So, H. C. F., & Chung, J. W. Y. (2017). Effect of Collaborative Learning on Enhancement of Students' Self-Efficacy, Social Skills and Knowledge towards Mobile Apps Development. *American Journal of Educational Research*, 5(1), 25–29.
- Leeuwen, A. V., & Janssen, J. (2019). A systematic review of teacher guidance during collaborative learning in

- primary and secondary education. *Educational Research Review*, 27(1), 71-89.
- Lelasari, M., Setyosari, P., & Ulfa, S. (2017). Pemanfaatan Social Learning Network Dalam Mendukung Keterampilan Kolaborasi Siswa. *Prosiding TEP & PDs*, 3(2), 167-172.
- Lestari, S., Indrowati, M., & Sari, D, P. (2021). Pengaruh model pembelajaran PLGI terhadap kompetensi literasi sains ditinjau dari kemampuan Akademik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 7(1), 61-73.
- Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah dengan Strategi Kooperatif Model STAD pada Mata Pelajaran Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V MI Jenderal Sudirman Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2(5), 676-685.
- Mijaya, N. P. A. P., Agung, A. A. I., Sudiatmika, R., & Selamat, K. (2019). Profil Literasi Sains Siswa Smpmelalui Model Pembelajaran Levels Of Inquiry. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 2(2), 161-171.
- Mlambo, V., (2011). An Analysis of Some Factor Affecting Student Academic Performance in an Introductory Biochemistry Course AT THE Universityof the West Indies. *Caribbean Teaching Scholar*. 1(2),79-92.
- Muhlisin, A., Susilo, H., Amin, M., & Rohman, F. (2016). Analisis Keterampilan Metakognitif Ditinjau dari Kemampuan Akademik Berbeda pada Perkuliahan Konsep Dasar IPA. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi Universitas Negeri Surabaya*.
- Nainggolan, A. D., Ritonga, J. M., & Barus, D. P. (2021). *Jurnal basicedu*.5(1), 195-204.

- Nasrudin, Juhana. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Kencana Terra Firma.
- Nasution. 2000. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- National Research Council, 1996. *National Science Education Standards*. National Academies Press, Wahington DC.
- NCRL dan Metiri Group. 2003. En Gauge 21st Century Skills for 21st Century Learner. *California: Metiri Group*.
- Nugraheni, D., Suyanto, S., Harjana, T., 2017. Pengaruh Siklus Belajar 5E Terhadap Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Sistem Saraf Manusia. *Prodi Pendidik Biol.* 6, 178-188.
- Nurjanah, S., Rudibyani, R.B., & Sofya, E. 2020. Efektivitas LKPD Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia.* 9(1):27–41.
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. *In OECD Publishing*.
- OECD. 2016. PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education, *PISA*. Paris: *OECD Publishing*.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 01(01), 24–29.
- Poernomo, D. (2021). *Strategi Merajut Usulan Penelitian Bisnis*. UPT Percetakan dan Penerbitan Universitas Jember.
- Priana, S.E. (2018). Pengaruh Kualifikasi Kontraktor Terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Kabupaten Tanah Datar. *Ruang Teknik Journal.* 1(2): 279-286.

- Putranta, H., & Supahar. (2019). Synthesis of the Cognitive Aspects' Science Literacy and Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Chapter Momentum and Impulse. *Journal of Physics: Conference Series*, 1397(1).
- R. Keast, and M. P.Mandell. (2013) "Collaborative competencies/capabilities,"*Australian Research Alliance for Children and Youth (ARACY)*.
- Rahmawati., Nugroho., & Putra. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. UPEJ (*Unnes Physics Education Journal*), 3(1).
- Rahmasiwi, A., Susilo, H., & Suwono. H., (2018). Pengaruh Pembelajaran Diskusi Kelas Menggunakan Isu Sosiosains terhadap Literasi Sains Mahasiswa Baru pada Kemampuan Akademik Berbeda. *Jurnal Pendidikan*. 3(8), 980-989.
- Riduwan. (2014). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung : Alfabeta.
- Riduwan., & Sunarto. (2013). *Statistik untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Rofi'ah, N. L. (2016). *Pengaruh Scientific Inquiry Terhadap Literasi Sains, Keterampilan Proses, dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Kota Malang*. Universitas Negeri Malang.
- Rosita, I., & Leonard, L. (2015). Meningkatkan kerja sama siswa melalui pembelajaran kooperatif tipe think pair share. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*. 3(1), 1-10.
- Shofiyah, N., Wulandari, F, E., & Maulina, M, I. (2022). Keterampilan Kolaborasi: Hubungannya dengan Hasil Belajar Kognitif dalam Pembelajaran IPA

- Berbasis STEM. *Procedia of Sciences and Humanities*. 1231-1236.
- Saenab, S., Yunus, S. R., & Husain, H. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan IPA. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 29.
- Sari, K. A., Prasetyo, Z. K., & Widodo, S. W. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Berbasis Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, April, 5–24.
- Sibarani, R. A. M., Afandi, & Andi Besse Tentiawaru. (2019). *Pentingnya literasi sains bagi siswa di era revolusi industry 4.0*. Oktober, 214-221.
- Sprinthall, N., & Sprinthall, R. C., (1990). *Educational Psychology: A Development Approach*. Newyork: McGraw-Hill, Inc.
- Sugiyono. (2010). *Statistika Untuk Penelitian*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Evaluasi (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi)*. Cet.1. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sulaiman, W. (2004). *Analisis Regresi Menggunakan SPSS: Contoh Kasus dan Pemecahan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. (2021). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains

- Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 22.
- Sunbanu, H. F., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2037–2041.
- Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2683–2694.
- Syafrida, E. N. (2019). Pengaruh Buku Teks Berbasis Pendekatan Sainstifik dan Representasi Visual Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Respirasi Manusia Di SMA Muhammadiyah 01 Semarang. UIN Walisongo Semarang.
- Tauhidah, D., & Suciati. (2015). Perbandingan Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Kemampua Kognitif Siswa pada Penerapan Model Guided Inquiry Laboratory. *Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)* ISS: 2470-4659.
- The Partnership for 21st Century Skills, 2008, 21st Century Skills, Education dan Competitiveness: A Resource and Policy Guide. Diakses 1 Desember 2015.
- Toharudin, U. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Wahyuningsih, D, Harlita. & A, Joko. (2011). Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Mind Maps Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Biologi UNS*, 3(2), 1-8.
- Winarni, E.W., (2006). Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Sikap Ilmiah Siswa

Kelas V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda. *Disertasi tidak Diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.*

- Yuriza, P,E., Adisyahputra., & Sigit, D, V., (2017). Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Tingkat Kecerdasan dengan Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Biologi (BIOSFERJPB)*. 11(1), 13-20.
- Zainuddin, M., (2017). Model Pembelajaran Kolaborasi Meningkatkan Partisipasi Siswa,Keterampilan Sosial, dan Prestasi Belajar IPS. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 3(1), 75-83.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan

ANALISIS KEBUTUHAN

1. Identitas
 - a) Nama dan Gelar : Ikhwatul Hanum, S.Pd
 - b) Lamanya mengajar : kurang lebih 15 tahun
 - c) Kelas yang diampu : XI IPA 1-6, dan XI IBB
 - d) Jumlah Kelas : 8 Kelas
 - e) Jam mengajar dalam seminggu : 26 jp
2. Kurikulum yang digunakan : 2013
3. Bahan ajar yang digunakan
 - a) Buku paket : Menggunakan buku paket
 - b) LKS : Menggunakan LKS
 - c) Modul : Tidak memakai karena masih menggunakan kurikulum 2013
 - d) PPT : Tidak terlalu sering tapi pernah menggunakan.
 - e) e-Learning : Tidak
 - f) Video pembelajaran : Tidak terlalu sering tapi pernah menggunakan.

- g) Petunjuk praktikum : Menggunakan petunjuk praktikum.
 - h) Aplikasi desktop/android : Tidak ada
 - i) Media pembelajaran 3D : Tidak
4. Apa saja kendala tentang bahan ajar ? Tidak ada
5. Fasilitas yang tersedia ?
- a) LCD proyektor (Hanya ada pada kelas XI IPA 1)
 - b) Audio (Seluruh kelas terdapat audio)
 - c) Laboratorium (Ya, memiliki laboratorium)
 - d) Alat laboratorium (mikroskop, jas lab, dl). (Ya, memiliki)
 - e) Perpustakaan (Ya, memiliki)
 - f) Wifi (Ya, terdapat Wifi)
 - g) Lab computer (Ya, terdapat lab computer)
 - h) Ipad (Tidak memiliki atau tidak menggunakan Ipad)
 - i) Peminjaman buku/bahan ajar (Bisa meminjam di perpustakaan)
 - j) E-learning (Tidak menggunakan)
6. Apa saja kendala tentang fasilitas yang tersedia ? (tidak ada)

7. Model/Metode/Strategi pembelajaran yang diterapkan ? (ceramah, diskusi, presentasi)
 - a) Apakah pada semua materi atau materi tertentu ? (materi tertentu)
 - b) Tercantum dalam kegiatan atau bahan ajar (misalnya LKS) ? (Ya, pada LKS)
 - c) Petunjuk praktikum menerapkan model tertentu atau buku resep ? (belum menerapkan model tertentu, hanya buku petunjuk praktikum biasa)
8. Mengapa menggunakan model/metode/strategi tersebut ? (menggunakan metode ceramah, presentasi dan diskusi)
9. Apa saja kendala penerapan model/metode/strategi tersebut ? (Pada saat menerapkan dengan metode ceramah ada beberapa siswa yang tidak mendengarkan dan mengantuk jika menggunakan metode presentasi dan diskusi hanya beberapa siswa saja yang aktif. Beberapa siswa lainnya hanya mendengarkan saja (pasif). Pada kegiatan berdiskusi atau kelompok beberapa siswa cenderung tidak aktif dan tidak berkontribusi dalam kegiatan tersebut, khususnya pada materi sistem hormon dan sistem ekskresi.

10. Integrasi nilai islam

- a) Apakah terdapat integrasi nilai islam ? (terdapat, pada saat KBM)
- b) Bagaimana penerapan integrasi nilai islam ? (menerapkan pada saat pembelajaran atau KBM di awal atau di akhir pembelajaran)

11. Keterampilan abad 21 (HOTS, Literasi sains, Literasi infromasi, 4C)

- a) Bagaimana cara dalam mengasah keterampilan abad 21 pada siswa ? (Pada saat pembelajaran diperbolehkan untuk mengakses internet melakukan studi literatur terkait materi yang diajarkan (literasi digital). Kemudian memberikan soal HOTS kepada siswa.
- b) Apakah tertuang dalam soal ujian ? (Tertuang tetapi hanya beberapa saja)
- c) Apak pernah melakukan pengukuran tentang keterampilan abad 21 ? (Belum pernah)

12. Materi pembelajaran

- a) Materi apa yang dianggap paling sulit dimengerti siswa dan materi yang disukai siswa? (siswa mengalami kesulitan pada materi sistem hormon, fungsi sel dan sistem eksresi dan pada saat diskusi pasif). Sedangkan materi yang disukai jaringan tumbuhan).

- b) Bagaimana cara mengatasinya saat ini ?
(Menjelaskan perlahan-lahan dan berulang-ulang).

Lampiran 2. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Kolaborasi

**KISI-KISI INSTRUMEN
KETERAMPILAN KOLABORASI**

No	Indikator	Aspek Kemampuan	No Butir
1.	Memiliki kemampuan dalam bekerja sama dalam kelompok.	Mengerjakan tugas atas dasar bagi tugas dibanding mengerjakan sendiri-sendiri.	3
		Tidak memisahkan diri dengan teman kelompok.	6
		Bermain handphone (membuka youtube atau bermain game) saat kerja kelompok.	8*
		Berkontribusi lebih pada saat bekerja kelompok dibanding dengan anggota yang lain.	21*
		Memulai mengerjakan tugas kelompok jika terlebih dahulu diingatkan dan ditegur oleh teman sekelompok.	25*
2.	Beradaptasi dalam berbagai peran, bekerja secara produktif dengan yang lain.	Tidak berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan tugas.	2*
		Menggunakan sumber belajar (internet atau buku) dalam belajar.	5

No	Indikator	Aspek Kemampuan	No Butir
		Menganggap kerja sama adalah hal yang penting.	19
		Sering meninggalkan teman sekelompok pada saat berkeja kelompok.	24*
3.	Memiliki empati dan perspektif yang berbeda.	Tidak memberi kesempatan kepada teman untuk memberi saran.	11*
		Menganggap bahwa kelompok tidak mempunyai pengaruh yang positif.	13*
		Meminta pendapat teman sebelum mengambil keputusan.	14
		Menjadi penengah yang baik saat menghadapi perselisihan dalam kelompok.	15
		Memuji tugas teman sekelompok yang diselesaikan dengan baik.	16
		Mampu memberikan ide yang baik dan mampu dimengerti.	17
		Mampu memberikan pengaruh positif.	18
		Memuji teman yang mampu menyelesaikan tugas dengan tepat waktu.	20

No	Indikator	Aspek Kemampuan	No Butir
		Tidak aktif memberikan kritik dan saran pada saat kegiatan diskusi.	22*
4.	Mampu berkompromi dengan anggota yang lain dalam kelompok demi tercapainya tujuan yang telah ditetapkan.	Ikut bertanggung jawab terhadap selesainya tugas sesuai waktu yang disepakati.	1
		Bertanya kepada teman ketika menemukan masalah.	7
		Tidak ikut melakukan pengerjaan proyek.	4*
		Berusaha maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan dengan tepat waktu.	9
		Tidak melaksanakan tugas sesuai dengan apa yang diperintahkan pada saat berdiskusi.	10*
		Menganggap setiap anggota kelompok mempunyai peran yang penting.	12
		Menghargai pendapat teman saat berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan secara bersama-sama.	23

(Adaptasi dari Erviani, 2021).

*butir soal negative

Lampiran 3. Angket Penelitian Keterampilan Kolaborasi

**ANGKET KETERAMPILAN KOLABORASI SISWA KELAS
XI IPA MAN 1 KOTA SEMARANG**

Nama : (wajib diisi)

Kelas : (Wajib diisi)

No. Absen : (wajib diisi)

Jenis Kelamin : (Laki-laki/Perempuan)*Coret yang tidak
Perlu

1. Petunjuk Pengisian :

- a) Isilah identitas pada bagian yang telah disediakan.
- b) Bacalah dengan seksama setiap butir pertanyaan.
- c) Jawablah semua pertanyaan dibawah ini dengan tanda (✓) pada alternative jawaban yang **sesuai dengan kondisi anda yang sebenar-benarnya.**

2. Jawaban Alternative

- a) Selalu
- b) Sering
- c) Kadang-kadang
- d) Jarang
- e) Tidak Pernah

Pilihlah jawaban dengan jujur dan tepat.

No	Kemampuan dan Pernyataan	Respon				
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak pernah
1.	Saya ikut bertanggung jawab terhadap selesainya tugas sesuai waktu yang di sepakati					
2.	Saya berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan tugas					
3.	Saya mengerjakan tugas atas dasar bagi tugas dibanding mengerjakan sendiri-sendiri					
4.	Saya ikut melakukan pengerjaan tugas proyek					
5.	Saya menggunakan sumber (internet atau buku) saat berdiskusi kelompok					
6.	Saya tidak memisahkan diri dari teman sekelompok saat sedang melakukan praktikum biologi					
7.	Saya bertanya kepada teman ketika menemukan masalah pada saat bekerja sama dalam kegiatan pembelajaran					

No	Kemampuan dan Pernyataan	Respon				
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak Pernah
8.	Saya bermain handphone (membuka youtube atau bermain game) saat kerja kelompok					
9.	Saya berusaha maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan kepada saya dengan tepat waktu					
10.	Saya tidak melaksanakan tugas sesuai dengan apa yang diperintahkan pada saat berdiskusi					
11.	Saya tidak memberikan kesempatan kepada teman saya untuk memberikan saran					
12.	Saya menganggap tiap anggota kelompok mempunyai peran yang penting					

No	Kemampuan dan Pernyataan	Respon				
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak Pernah
13.	Saya menganggap bahwa kelompok saya tidak mempunyai pengaruh yang positif saat berdiskusi					
14.	Saya meminta pendapat teman sebelum mengambil keputusan saat berdiskusi					
15.	Saya menjadi penengah yang baik saat menghadapi perselisihan dalam kelompok					
16.	Saya memuji tugas teman sekelompok yang diselesaikan dengan baik					
17.	Saya mampu memberikan ide yang baik dan mampu dimengerti pada saat bekerja sama					
18.	Saya memberi pengaruh positif terhadap teman saya dengan memberikan semangat saat berdiskusi					
19.	Saya menganggap kerja sama adalah hal penting					

No.	Kemampuan dan Pernyataan	Respon				
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak Pernah
20.	Saya memuji teman yang mampu menyelesaikan tugas dengan tepat waktu					
21.	Saya berkontribusi lebih pada saat bekerja kelompok dibanding dengan anggota kelompok yang lain					
22.	Saya tidak aktif memberikan kritik dan saran pada saat kegiatan berdiskusi					
23.	Saya menghargai pendapat teman saat berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan secara bersama-sama					
24.	Saya sering meninggalkan teman sekelompok saya pada saat bekerja kelompok					
25.	Saya akan mulai mengerjakan tugas kelompok, jika terlebih dahulu diingatkan dan ditegur oleh teman sekelompok.					

Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes Literasi Sains

Indikator dan Instrumen Literasi Sains

No	Indikator	Nomor soal
1	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat atau teori untuk mendukung hipotesis)	1, 2
2	Melakukan penelusuran literatur yang efektif (misalnya mengevaluasi validitas sumber dan membedakan antara sumber-sumber yang ada)	3, 4
3	Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian	5, 6, 7
4	Membuat grafik secara tepat dari data	10
5	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, presentase, dan frekuensi)	11, 12
6	Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar (menginterpretasikan kesalahan, memahami kebutuhan untuk analisis statistik)	13
7	Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	8, 9
8	Mengevaluasi informasi sains yang bermanfaat dan tidak bermanfaat	14, 15

Lampiran 5. Instrumen Tes Literasi Sains

Soal Literasi Sains

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Jenis Kelamin :

Petunjuk Pengisian Soal

- a) Isilah identitas pada bagian yang telah disediakan.
 - b) Bacalah dengan seksama setiap butir pertanyaan.
 - c) Jawablah semua pertanyaan dibawah ini dengan tanda (X) pada jawaban yang saudara anggap benar.
1. Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) kerap dikaitkan dengan pencemaran udara. Manakah berikut ini yang menunjukkan argumen ilmiah yang valid?
- a. Penyebab ISPA adalah pencemaran kualitas udara di dalam ruangan dan luar ruangan. Sumber pencemaran di dalam ruangan adalah pembakaran

bahan bakar yang digunakan untuk memasak dan asap rokok sedangkan pencemaran di luar ruangan antara lain pembakaran, transportasi dan pabrik-pabrik.

- b. ISPA adalah infeksi saluran pernapasan yang berlangsung sampai 14 hari. Penyakit ini muncul karena sirkulasi virus di udara yang meningkat dan perubahan udara dari panas ke dingin di musim pancaroba membuat daya tahan tubuh menurun sehingga mudah terjangkit ISPA.
- c. Efek pencemaran udara terhadap saluran pernapasan dapat menyebabkan pergerakan silia hidung menjadi lambat dan kaku bahkan dapat berhenti sehingga tidak dapat membersihkan saluran pernapasan akibat iritasi oleh bakteri. Produksi lendir akan meningkat sehingga menyebabkan penyempitan saluran pernapasan dan rusaknya sel pembunuh bakteri di saluran pernapasan.
- d. Berdasarkan hasil penelitian Cahaya, I dan Nurmaini (2005) di Kabupaten Deli Serdang didapatkan bahwa gangguan pernapasan pada balita yang tinggal pada rumah yang menggunakan

bahan bakar minyak tanah lebih tinggi 10 kali lebih besar dari rumah yang menggunakan bahan bakar gas.

- e. Kebiasaan orang tua yang tidak mencuci tangan sebelum dan setelah membersihkan hidung balita penderita ISPA adalah perilaku tidak bersih yang dapat menimbulkan kontak silang penularan mikroorganisme penyebab ISPA dari tangan ibu yang tidak bersih ke hidung balita.
2. Penelitian menunjukkan bahwa merokok dapat mengakibatkan peningkatan risiko terkena penyakit paru-paru, serangan jantung dan stroke. Dari pernyataan berikut, identifikasi bukti tambahan yang mendukung pernyataan tersebut
- a. Hasil survey membuktikan bahwa kematian bayi dan balita lebih tinggi pada keluarga yang orang tuanya merokok dari pada yang tidak merokok.
 - b. Hasil penelitian menunjukan bahwa orang yang mempunyai kebiasaan merokok meningkatkan resiko terkena Tuberculosis sebanyak 2 kali dibandingkan orang yang tidak merokok.

- c. Sebatang rokok mengandung 4.000 jenis senyawa kimia beracun yang berbahaya untuk tubuh dimana 43 diantaranya bersifat karsinogen (penyebab kanker).
 - d. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada konsentrasi dan motilitas spermatozoa kelompok *Mus musculus* yang mendapatkan paparan asap rokok dibandingkan dengan kelompok kontrol.
 - e. Studi membuktikan bahwa mengurangi merokok tidak mengurangi risiko penyakit jantung. Untuk benar-benar mengurangi risiko penyakit jantung, seseorang harus benar-benar berhenti merokok.
3. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan jumlah penderita diabetes di Indonesia akan melonjak drastis. Bila di tahun 2000 jumlah penderita baru sekitar 8,4 juta, diprediksi meningkat menjadi 21,3 juta di tahun 2030. Kondisi ini terjadi apabila tidak ada upaya serius untuk mencegah, menangani dan meningkatkan kepatuhan dalam pengobatannya. Kutipan di atas berasal dari jenis sumber informasi?

- a. Primer (Hasil penelitian yang ditulis ditelaah ahli dan dipublikasikan)
 - b. Sekunder (Ulasan dari beberapa jurnal ilmiah hasil penelitian yang ditulis sebagai sebuah artikel)
 - c. Tersier (Laporan dari media, ensiklopedia atau dokumen yang diterbitkan oleh instansi pemerintah)
 - d. Tidak ada sumber
 - e. Tidak satupun jawaban benar
4. Faktor yang paling penting yang mempengaruhi anda dalam mengkategorikan sebuah artikel penelitian sebagai ilmu yang dapat dipercaya adalah...
- a. Adanya data atau grafik
 - b. Artikel dievaluasi oleh para ahli
 - c. Reputasi para peneliti
 - d. Penerbit artikel
 - e. Tebal halaman
5. Rokok mengandung tar yang dapat menyebabkan warna coklat pada permukaan gigi. Semakin banyak merokok semakin cepat gigi berwarna coklat.

Hipotesis yang tepat berdasarkan pernyataan tersebut adalah ...

- a. Warna coklat pada gigi disebabkan adanya kandungan tar dalam rokok. Tar adalah kumpulan dari beribu-ribu bahan kimia dalam komponen padat asap rokok dan bersifat karsinogen.
- b. Warna coklat pada gigi disebabkan adanya kandungan tar dalam rokok. Jumlah rokok sangat mempengaruhi warna pada permukaan gigi.
- c. Warna coklat pada gigi disebabkan adanya kandungan tar dalam rokok. Tar masuk ke dalam rongga mulut sebagai uap padat. Setelah dingin akan menjadi padat dan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi
- d. Warna coklat pada gigi disebabkan adanya kandungan tar dalam rokok. Tar sebagai getah tembakau adalah zat berwarna coklat berisi berbagai jenis hidrokarbon aromatik polisiklik, amin aromatik, dan N-nitrosamine.
- e. Warna coklat pada gigi disebabkan adanya kandungan tar dalam rokok. Tar yang dihasilkan asap rokok akan menimbulkan iritasi pada saluran napas.

6. Arindra melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan respirasi ikan mas (*Cyprinus carpio*) dengan usia ikan mas yang sama, menggunakan daun bandotan (*Ageratum conyzoides*). Perlakuan yang digunakan adalah dosis daun bandotan yang berbeda, yaitu A (0,5 liter air tanpa daun bandotan), B (0,5 liter air daun bandotan dosis 3,25 g/l) dan C (0,5 liter air daun bandotan dosis 4,5 g/l). Perhitungan respirasi dengan menghitung banyaknya operkulum membuka dan menutup. Berikut data hasil penelitian Arindra.

Perlakuan	Rata-rata respirasi (bit/3 menit)		
	Awal	24 jam	48 jam
A (0 g/l) (kontrol)	213	276	241
B (3,25 g/l)	213	174	204
C (4,5 g/l)	213	159	203

Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh Arindra, dosis daun bandotan dan usia ikan mas merupakan variabel ...

- a. Kontrol dan bebas
- b. Terikat dan moderat
- c. Bebas dan kontrol
- d. Moderator dan kontrol

- e. Penelitian dan bebas
7. Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh Arindra kemampuan respirasi ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan variabel ...
- Moderator
 - Bebas
 - Penelitian
 - Kontrol
 - Terikat**
8. Achmad melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengamati status kesehatan induk sapi perah *Friesian holstein* dengan usia sama yang divaksin dengan vaksin *Avian Influenza* H5N1 melalui pengamatan suhu tubuh dan frekuensi pernafasan. Berikut merupakan data penelitian

Waktu Pengamatan	Suhu (°C)		Frekuensi Pernapasan (kali/menit)	
	Sapi (ulangan 1)	Sapi (ulangan 2)	Sapi (ulangan 1)	Sapi (ulangan 2)
Sebelum vaksinasi	38,4	38,4	24	24
1 hari sesudah vaksinasi	38,6	38,5	28	26
2 hari sesudah vaksinasi	38,9	38,8	34	32

Berdasarkan data tersebut, pernyataan yang benar adalah ...

- a. Kebutuhan oksigen mengalami penurunan sesudah vaksinasi
 - b. Semakin besar suhu maka kebutuhan oksigen semakin menurun
 - c. Suhu tubuh berbanding terbalik dengan kebutuhan oksigen
 - d. Frekuensi pernapasan mengalami naik turun sesudah vaksinasi
 - e. **Frekuensi pernapasan meningkat sebanding dengan suhu tubuh**
9. Bagian Anak FKUI/ RSCM melakukan studi prevalensi asma pada anak usia SLTP di Jakarta Pusat pada 1995-1996 . Hasil menunjukkan bahwa 1296 siswa dengan usia 11 tahun 5 bulan -18 tahun 4 bulan, didapatkan 14,7% dengan riwayat asma dan 5,8% dengan recent asthma.

Penyakit asma bukan penyakit menular, dapat disebabkan berbagai faktor salah satunya karena keturunan. Menurut anda, apakah pernyataan tersebut benar?

- a. Benar, asma adalah penyakit yang diturunkan telah terbukti dari berbagai penelitian.
 - b. Benar, asma bukan penyakit yang menular, melainkan biasanya ditularkan secara genetik dan erat kaitannya dengan faktor alergi.
 - c. Salah, penyakit asma mempunyai komplikasi berupa radang atau infeksi saluran pernafasan yang dapat menular ke orang di sekitar melalui udara.
 - d. Salah, saat penderita asma batuk, virus asma menyebar melalui udara dan dihirup oleh orang yang sehat.
 - e. Salah, asma disebabkan oleh alergen, akibatnya saluran nafas pernafasan menyempit, sehingga nafas terasa sesak.
10. Berikut data mengenai pengguna rokok umur ≥ 15 tahun, berdasarkan kelompok umur pada tahun 2021-2023.

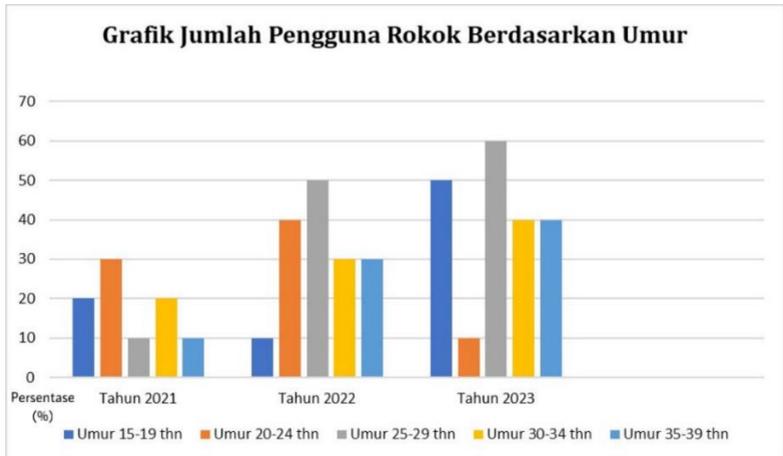
Kelompok Umur	Persentase Pengguna Rokok Umur ≥ 15 Tahun Berdasarkan Kelompok Umur (Persen)		
	2021	2022	2023
15-19	9,98	9,36	9,62

20-24	26,97	25,99	26,95
25-29	32,32	31,55	32,12
30-34	34,66	33,83	33,65
35-39	35,55	34,81	35,21

Sumber : Badan Pusat Statistik Indonesia, 2023.

Berdasarkan data tersebut grafik manakah yang paling tepat menggambarkan data mengenai jumlah pengguna rokok pada tahun 2021-2023?



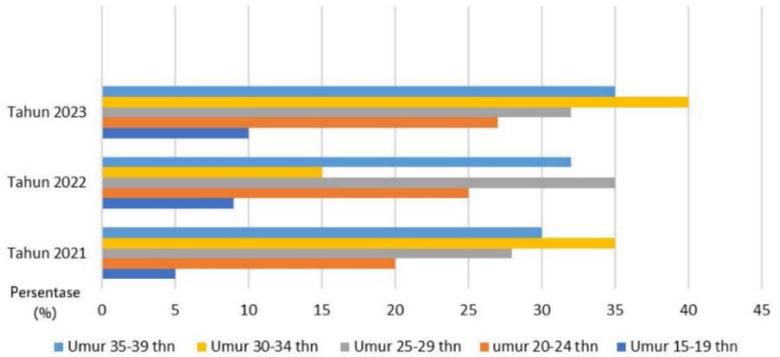


b.



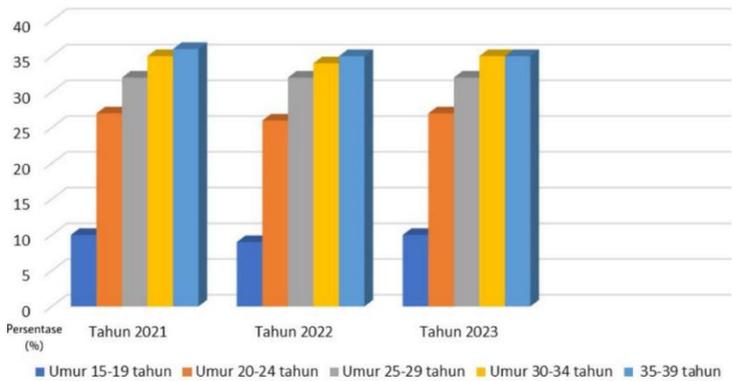
c.

Grafik Jumlah Pengguna Rokok Berdasarkan Umur



d.

Grafik Jumlah Pengguna Rokok Berdasarkan Umur



e.

11. Berikut disajikan tabel data kasus narkoba di provinsi Aceh pada tahun 2019-2021

No	Tahun	Jumlah Kasus	Jumlah Tersangka	Jumlah Barang Bukti
1.	2019	1.521	1.714	121 kg sabu
				4.348 butir ekstasi
2.	2020	1.543	2.144	469 kg sabu
				1.5 ton ganja
				138.000 butir ekstasi
3.	2021	1.305	1.756	1.8 ton sabu
				1 ton ganja

Sumber : Hasil penelitian LIPI dan BNN, Maret 2022

Berdasarkan tabel data kasus narkoba di provinsi Aceh yang benar adalah...

- Jumlah tersangka tindak pidana narkoba paling banyak pada tahun 2021
- Jumlah kasus tindak pidana narkoba meningkat dari tahun 2019 ke tahun 2021 sebesar 75,4%
- Jumlah barang bukti narkoba berupa sabu meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2021 sebesar 91,1 %**
- Jumlah tersangka tindak pidana narkoba menurun hingga tiga kali lipat dari tahun 2019 sampai 2020

- e. Jumlah barang bukti narkoba berupa ganja meningkat pada tahun 2020 hingga tahun 2021
12. Berdasarkan data tersebut rata-rata peningkatan tindak pidana kasus narkoba dari tahun 2008 ke tahun 2011 adalah ...
- a. 1132
 - b. 3040
 - c. 6757
 - d. 3908
 - e. 321
13. Mengapa peneliti menggunakan data statistik untuk menarik kesimpulan tentang data mereka?
- a. Para peneliti biasanya mengumpulkan data dalam populasi.
 - b. Masyarakat mudah memahami hasil penelitian yang disajikan dengan angka dan statistik.
 - c. Jawaban yang benar untuk pertanyaan peneliti hanya dapat terungkap melalui analisis statistik.
 - d. Para peneliti membuat kesimpulan tentang populasi menggunakan perkiraan dari sampel.
 - e. Statistik menyajikan data yang akurat

14. Manakah dari pernyataan berikut yang merupakan tindakan program ilmiah yang valid?
- Sebuah jurnal ilmiah menolak sebuah studi karena hasil berlawanan dengan contoh yang diterima secara luas.
 - Jurnal ilmiah, Science, menarik kembali sebuah artikel yang diterbitkan setelah menemukan bahwa peneliti salah dalam menggambarkan data.
 - Seorang peneliti mendistribusikan sampel bebas dari obat baru karena dia sedang mengembangkan untuk pasien yang membutuhkan.
 - Seorang ilmuwan senior mendorong mahasiswa pascasarjana untuk mempublikasikan sebuah studi yang mengandung penemuan tanpa dasar yang tidak dapat diverifikasi.
 - Tidak ada tindakan yang benar
15. Di tempat-tempat yang dingin, banyak orang yang sengaja minum alkohol dengan tujuan menghangatkan tubuh. Berkaitan dengan informasi tersebut, manakah dari pernyataan berikut yang tepat?
- Alkohol tidak membantu menghangatkan tubuh seseorang di cuaca dingin, sebaliknya alkohol diserap oleh tubuh lebih cepat daripada makanan

- b. Alkohol menyebabkan pelebaran pembuluh darah, sehingga pembuluh darah dekat dengan sensor panas dan membuat merasa lebih hangat, tetapi sebenarnya alkohol justru menurunkan suhu tubuh.
- c. Alkohol yang diminum dapat mengakibatkan orang tidak mengetahui kalau tubuhnya mengalami hipotermia, selain itu alkohol juga terbukti mengurangi kadar air dalam tubuh.
- d. Konsumsi alkohol berlebihan mengakibatkan sirosis hati, peningkatan risiko kanker, koma (keadaan tidak sadarkan diri), dan bahkan kematian.
- e. Alkohol tidak membantu menghangatkan tubuh, alkohol dapat menggemukan karena mengandung jumlah besar kalori di dalamnya

Lampiran 6. Data Responden XI IPA 1 dan XI IPA 6

MAN 1 Kota Semarang

No	Responden	Kelas
1.	AFN	XI IPA 1
2.	AA	XI IPA 1
3.	ARA	XI IPA 1
4.	ANA	XI IPA 1
5.	AYA	XI IPA 1
6.	AZR	XI IPA 1
7.	AFAP	XI IPA 1
8.	AAU	XI IPA 1
9.	CPS	XI IPA 1
10.	DAIF	XI IPA 1
11.	DAS	XI IPA 1
12.	DAA	XI IPA 1
13.	DRA	XI IPA 1
14.	FAR	XI IPA 1
15.	FZM	XI IPA 1
16.	HF	XI IPA 1
17.	HDMA	XI IPA 1
18.	IKI	XI IPA 1
19.	IOR	XI IPA 1

20.	KTA	XI IPA 1
21.	MAL	XI IPA 1
22.	MAHHF	XI IPA 1
23.	MRRK	XI IPA 1
24.	NFR	XI IPA 1
25.	NAD	XI IPA 1
26.	NM	XI IPA 1
27.	RMP	XI IPA 1
28.	SA	XI IPA 1
29.	SRIM	XI IPA 1
30.	SJAA	XI IPA 1
31.	SRK	XI IPA 1
32.	WII	XI IPA 1
33.	WSW	XI IPA 1
34.	ZFS	XI IPA 1
35.	ZM	XI IPA 1
36.	AYM	XI IPA 6
37.	AF	XI IPA 6
38.	AEP	XI IPA 6
39.	AF	XI IPA 6
40.	AS	XI IPA 6
41.	BAH	XI IPA 6
42.	FPH	XI IPA 6
43.	FVA	XI IPA 6

44.	FAL	XI IPA 6
45.	HNS	XI IPA 6
46.	IAK	XI IPA 6
47.	IA	XI IPA 6
48.	JFR	XI IPA 6
49.	LNN	XI IPA 6
50.	LNA	XI IPA 6
51.	MLA	XI IPA 6
52.	MTW	XI IPA 6
53.	MATF	XI IPA 6
54.	MMA	XI IPA 6
55.	NALH	XI IPA 6
56.	NKA	XI IPA 6
57.	NRA	XI IPA 6
58.	NZA	XI IPA 6
59.	NAP	XI IPA 6
60.	NARW	XI IPA 6
61.	NSR	XI IPA 6
62.	PFB	XI IPA 6
63.	PAA	XI IPA 6
64.	PRS	XI IPA 6
65.	SS	XI IPA 6
66.	SAP	XI IPA 6
67.	SMM	XI IPA 6

68.	TRS	XI IPA 6
69.	TRA	XI IPA 6
70.	WPJ	XI IPA 6
71.	ZAA	XI IPA 6

Lampiran 7. Nilai Kemampuan Akademik Siswa pada Pembelajaran Biologi

No	Responden	Kelas	Nilai
1.	AFN	XI IPA 1	96
2.	AA	XI IPA 1	97
3.	ARA	XI IPA 1	95
4.	ANA	XI IPA 1	91
5.	AYA	XI IPA 1	93
6.	AZR	XI IPA 1	92
7.	AFAP	XI IPA 1	94
8.	AAU	XI IPA 1	93
9.	CPS	XI IPA 1	96
10.	DAIF	XI IPA 1	86
11.	DAS	XI IPA 1	94
12.	DAA	XI IPA 1	95
13.	DRA	XI IPA 1	98
14.	FAR	XI IPA 1	92
15.	FZM	XI IPA 1	96
16.	HF	XI IPA 1	90
17.	HDMA	XI IPA 1	94
18.	IKI	XI IPA 1	90
19.	IOR	XI IPA 1	92
20.	KTA	XI IPA 1	98
21.	MAL	XI IPA 1	90

22.	MAHFF	XI IPA 1	92
23.	MRRK	XI IPA 1	94
24.	NFR	XI IPA 1	94
25.	NAD	XI IPA 1	96
26.	NM	XI IPA 1	95
27.	RMP	XI IPA 1	90
28.	SA	XI IPA 1	94
29.	SRIM	XI IPA 1	93
30.	SJAA	XI IPA 1	98
31.	SRK	XI IPA 1	94
32.	WII	XI IPA 1	82
33.	WSW	XI IPA 1	94
34.	ZFS	XI IPA 1	95
35.	ZM	XI IPA 1	91
36.	AYM	XI IPA 6	90
37.	AF	XI IPA 6	92
38.	AEP	XI IPA 6	90
39.	AF	XI IPA 6	92
40.	AS	XI IPA 6	89
41.	BAH	XI IPA 6	90
42.	FPH	XI IPA 6	90
43.	FVA	XI IPA 6	91
44.	FAL	XI IPA 6	90
45.	HNS	XI IPA 6	95

46.	IAK	XI IPA 6	94
47.	IA	XI IPA 6	94
48.	JFR	XI IPA 6	90
49.	LNN	XI IPA 6	90
50.	LNA	XI IPA 6	89
51.	MLA	XI IPA 6	89
52.	MTW	XI IPA 6	91
53.	MATF	XI IPA 6	89
54.	MMA	XI IPA 6	90
55.	NALH	XI IPA 6	94
56.	NKA	XI IPA 6	96
57.	NRA	XI IPA 6	92
58.	NZA	XI IPA 6	92
59.	NAP	XI IPA 6	90
60.	NARW	XI IPA 6	91
61.	NSR	XI IPA 6	90
62.	PFB	XI IPA 6	91
63.	PAA	XI IPA 6	90
64.	PRS	XI IPA 6	90
65.	SS	XI IPA 6	89
66.	SAP	XI IPA 6	89
67.	SMM	XI IPA 6	95
68.	TRS	XI IPA 6	89
69.	TRA	XI IPA 6	89

70.	WPJ	XI IPA 6	89
71.	ZAA	XI IPA 6	89

Lampiran 8. Skor Tes Literasi Sains

No Responden	Soal Literasi Sains													Total	Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1.	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	7	54
2.	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	9	69
3.	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	46
4.	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	6	46
5.	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	9	69
6.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10	77
7.	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	11	85
8.	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	6	46
9.	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	6	46
10.	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6	46
11.	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4	31
12.	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5	38
13.	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	9	69

14.	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	7	54
15.	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	8	62
16.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	23
17.	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	6	46
18.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10	77
19.	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	77
20.	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	46
21.	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	46
22.	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6	46
23.	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8	62
24.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10	77
25.	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	8	62
26.	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	85
27.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11	85
28.	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	8	62
29.	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	9	69
30.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92
31.	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	8	62

32.	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6	46
33.	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4	31
34.	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	8	62
35.	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	8	62
36.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	31
37.	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	7	54
38.	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	23
39.	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5	38
40.	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	23
41.	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	6	46
42.	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	23
43.	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	6	46
44.	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	5	38
45.	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	38
46.	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	31
47.	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	5	38
48.	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6	46
49.	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	5	38

50.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	15
51.	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	31
52.	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	5	38
53.	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	31
54.	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	8	61
55.	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	54
56.	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	5	38
57.	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	23
58.	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	5	38
59.	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	38
60.	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	31
61.	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	5	38
62.	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	23
63.	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	23
64.	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	4	31
65.	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	54
66.	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	23
67.	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	4	31

Lampiran 9. Skor Angket Keterampilan Kolaborasi

No Resp.	Pernyataan Angket Keterampilan Kolaborasi																						Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1.	4	2	4	2	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	84
2.	5	1	4	1	5	4	4	3	4	5	5	3	5	5	3	5	5	5	3	5	5	4	89
3.	4	1	4	1	5	5	4	5	5	5	5	4	5	3	4	3	5	5	4	5	5	5	92
4.	4	3	4	2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	2	4	4	5	77
5.	5	1	5	1	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	98
6.	5	1	4	1	5	4	4	4	4	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	92
7.	4	1	2	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	91
8.	4	1	4	1	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	3	5	5	4	88
9.	4	2	4	2	4	5	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	91
10.	5	1	5	3	3	2	5	4	5	5	5	5	5	3	3	5	5	3	3	5	5	3	88
11.	5	1	3	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	2	74
12.	4	2	3	2	4	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	69
13.	5	1	5	1	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	3	4	5	4	93
14.	5	1	5	1	5	4	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	5	4	5	5	5	4	93
15.	4	1	5	1	5	4	3	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	91

16.	3	3	4	2	4	3	4	3	4	5	4	5	3	4	3	3	4	5	3	4	4	3	80
17.	5	1	3	1	5	5	2	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	4	5	5	4	4	91
18.	5	1	4	1	5	5	3	5	5	5	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5	4	4	92
19.	4	1	2	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	91
20.	4	1	4	1	5	4	4	5	4	5	1	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	85
21.	4	1	5	2	3	3	2	3	4	5	2	2	3	5	3	2	5	1	4	3	4	3	69
22.	3	3	4	2	5	5	3	4	3	5	4	4	5	4	3	3	5	5	4	4	5	2	85
23.	3	2	4	2	5	2	2	4	4	5	5	4	4	4	3	3	5	4	3	5	4	2	79
24.	5	2	4	1	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	96
25.	4	2	4	2	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	3	2	5	4	3	5	5	5	87
26.	3	4	3	2	4	3	4	4	5	3	4	4	4	4	2	2	5	5	2	4	4	1	76
27.	4	1	4	2	4	4	3	5	4	5	5	5	4	5	3	4	5	4	4	5	5	5	90
28.	5	2	5	2	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	4	3	5	5	4	5	4	3	93
29.	5	1	4	1	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	93
30.	4	1	4	2	4	4	3	5	4	5	5	5	4	5	3	4	5	4	4	5	5	5	90
31.	5	1	5	1	5	4	3	5	5	5	4	4	4	5	3	4	5	5	2	5	5	5	90
32.	5	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4	4	4	3	77
33.	2	4	2	4	3	3	1	3	2	2	3	3	3	2	1	1	2	1	2	4	2	2	52
34.	4	1	5	1	5	4	3	5	4	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	93
35.	4	2	4	2	4	4	3	4	3	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	83

36.	4	1	3	1	3	4	3	4	4	3	2	3	4	3	2	3	5	3	3	4	4	3	69
37.	2	2	3	1	5	3	2	5	4	4	5	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	74
38.	4	2	3	2	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	87
39.	5	1	3	1	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	95
40.	3	2	4	2	4	4	3	3	3	5	3	5	4	4	2	2	4	4	3	4	5	5	78
41.	5	1	3	1	4	4	4	5	5	5	3	2	5	5	5	5	5	5	3	4	5	5	89
42.	4	2	3	2	3	4	5	3	5	5	5	5	2	4	3	4	4	3	3	4	5	4	82
43.	4	1	5	2	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	3	1	4	5	2	5	4	4	87
44.	3	2	4	2	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	93
45.	5	1	3	1	5	2	5	4	5	5	4	3	4	3	3	4	4	5	5	4	5	5	85
46.	5	1	5	1	5	3	4	5	5	5	3	4	5	5	5	4	5	5	2	5	5	4	91
47.	5	1	4	1	5	5	5	5	4	5	3	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	95
4.	5	2	4	2	5	5	4	3	2	5	4	4	5	4	3	3	5	3	3	5	3	3	82
49.	4	1	4	1	5	5	2	3	4	5	5	5	5	4	3	3	4	4	1	5	5	2	80
50.	4	2	4	1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	3	3	5	3	3	5	5	4	90
51.	5	1	5	1	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	98
52.	3	2	4	2	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	3	5	5	3	3	5	5	3	85
53.	4	2	4	1	5	4	3	4	3	5	4	5	4	4	3	5	5	3	3	5	5	3	84
54.	3	2	4	2	5	5	2	3	5	5	5	5	5	3	4	3	5	3	4	5	5	3	86
55.	5	1	4	1	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	3	4	5	4	2	5	5	3	89

56.	5	1	5	2	5	5	4	4	5	5	4	5	5	3	4	4	5	4	3	4	3	5	90
57.	4	3	4	4	5	5	3	2	4	5	5	5	5	3	2	2	3	3	2	5	4	3	81
58.	5	2	5	2	5	4	5	5	5	5	4	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	96
59.	5	1	4	1	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	97
60.	4	2	4	1	5	4	3	5	4	4	3	5	4	3	3	3	5	3	4	4	4	4	81
61.	5	5	2	5	5	4	5	5	5	4	3	2	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	96
62.	5	1	4	1	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	3	5	4	4	90
63.	5	1	4	1	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	5	5	4	96
64.	5	1	5	1	1	5	5	5	5	5	4	4	2	4	2	3	5	5	5	5	5	5	87
65.	4	3	3	3	5	4	3	4	4	5	5	5	5	2	2	3	5	5	3	5	5	3	86
66.	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	5	2	4	4	3	3	5	3	3	5	4	2	77
67.	5	2	4	2	4	4	3	4	4	3	5	3	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	89
68.	3	2	3	3	5	3	4	3	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	92
69.	4	1	5	1	5	5	3	4	5	5	5	4	5	5	3	4	5	5	2	5	5	5	91
70.	5	1	4	1	5	5	5	4	5	5	5	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	94
71.	5	1	2	4	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	5	5	4	5	5	5	94

Lampiran 10. Dokumentasi Jawaban Siswa Angket Keterampilan Kolaborasi

**ANGKET KETERAMPILAN KOLABORASI SISWA KELAS
XI IPA MAN 1 KOTA SEMARANG**

Nama : MARSA LATHAN AURELIA (wajib diisi)

Kelas : XI MIPA 6 (Wajib diisi)

No. Absen : 16 (wajib diisi)

Jenis Kelamin : (Laki-laki/Perempuan)*Coret yang tidak Perlu

1. Petunjuk Pengisian :

- Isilah identitas pada bagian yang telah disediakan.
- Bacalah dengan seksama setiap butir pertanyaan.
- Jawablah semua pertanyaan dibawah ini dengan tanda (✓) pada alternative jawaban yang **sesuai dengan kondisi anda yang sebenar-benarnya.**

2. Jawaban Alternative

- Selalu
- Sering
- Kadang-kadang
- Jarang
- Tidak Pernah

Pilihlah jawaban dengan jujur dan tepat.

No	Kemampuan dan Persepsi	Respon				
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak pernah
5	1. Saya mau bertanggung jawab terhadap seluruh tugas sesuai waktu yang di berikan	✓				
1	2. Saya berdiskusi dengan teman sekelompok dalam mengerjakan tugas	✓				
9	3. Saya mengerjakan tugas atau dasar bagi tugas dibanding mengerjakan sesuai jadwal	✓				
1	4. Saya ikut melakukan pengisian tugas praktik	✓				
4	5. Saya menggunakan sumber (internet atau buku) saat berdiskusi kelompok		✓			
5	6. Saya tidak menyalakan diri dari teman sekelompok saat sedang melakukan praktikum biologi	✓				
4	7. Saya beresapa kepada teman ketika mememakan masalah pada saat bekerja sama dalam kegiatan pembelajaran		✓			

No	Kemampuan dan Persepsi	Respon				
		Selalu	Sering	Kadang-kadang	Jarang	Tidak Pernah
5	8. Saya bermain handphone (tiktok/youtube atau bermain game) saat kerja kelompok					✓
5	9. Saya berusaha maksimal dalam mengerjakan tugas yang diberikan kepada saya dengan tepat waktu	✓				
2	10. Saya tidak melahankan tugas sesuai dengan apa yang diperintahkan pada saat berdiskusi					✓
4	11. Saya tidak menyalakan telepon genggam kepada teman saat sedang memberikan saran					✓
5	12. Saya menganggap tiap anggota kelompok mempunyai peran yang penting	✓				
4	13. Saya menganggap bahwa kelompok saya tidak mempunyai pengaruh yang positif saat berdiskusi					✓

Lampiran 11. Dokumentasi Jawaban Siswa Tes Literasi Sains

Soal Literasi Sains

Nama : Afrida Asahwa
 Kelas : XI IPA 1
 No. Absen : 02
 Jenis Kelamin : Perempuan

B = 10
J = 3

Petunjuk Pengisian Soal

- Isilah identitas pada bagian yang telah disediakan.
- Bacalah dengan seksama setiap butir pertanyaan.
- Jawablah semua pertanyaan dibawah ini dengan tanda (X) pada jawaban yang saudara anggap benar.

- Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) kerap dikaitkan dengan pencemaran udara. Manakah berikut ini yang menunjukkan argumen ilmiah yang valid?
 - Penyebab ISPA adalah pencemaran kualitas udara di dalam ruangan dan luar ruangan. Sumber pencemaran di dalam ruangan adalah pembakaran bahan bakar yang digunakan untuk memasak dan asap rokok sedangkan pencemaran di luar ruangan antara lain pembakaran, transportasi dan pabrik-pabrik.
 - ISPA adalah infeksi saluran pernapasan yang berlangsung sampai 14 hari. Penyakit ini muncul karena sirkulasi virus di udara yang meningkat dan perubahan udara dari panas ke dingin di musim pancaroba membuat daya tahan tubuh menurun sehingga mudah terjangkit ISPA.
 - Efek pencemaran udara terhadap saluran pernapasan dapat menyebabkan pergerakan silia hidung menjadi lambat dan kaku bahkan dapat berhenti sehingga tidak dapat membersihkan saluran pernapasan akibat iritasi oleh bakteri. Produksi lendir akan meningkat sehingga menyebabkan penyempitan saluran pernapasan dan rusaknya sel pembunuh bakteri di saluran pernapasan.
 - Berdasarkan hasil penelitian Cahaya, I dan Nurmaini (2005) di Kabupaten Deli Serdang didapatkan bahwa gangguan pernapasan pada balita yang tinggal pada rumah yang menggunakan bahan bakar minyak tanah lebih tinggi 10 kali lebih besar dari rumah yang menggunakan bahan bakar gas.
 - Kebiasaan orang tua yang tidak mencuci tangan sebelum dan setelah membersihkan hidung balita penderita ISPA adalah perilaku tidak bersih yang dapat menimbulkan kontak silang penularan mikroorganisme penyebab ISPA dari tangan ibu yang tidak bersih ke hidung balita.
- Penelitian menunjukkan bahwa merokok dapat mengakibatkan peningkatan risiko terkena penyakit paru-paru, serangan jantung dan stroke. Dari pernyataan berikut, identifikasi bukti tambahan yang mendukung pernyataan tersebut
 - Hasil survey membuktikan bahwa kematian bayi dan balita lebih tinggi pada keluarga yang orang tuanya merokok dari pada yang tidak merokok.

- Hasil penelitian menunjukan bahwa orang yang mempunyai kebiasaan merokok meningkatkan resiko terkena Tuberculosis sebanyak 2 kali dibandingkan orang yang tidak merokok.
 - c. Sebatang rokok mengandung 4.000 jenis senyawa kimia beracun yang berbahaya untuk tubuh dimana 43 diantaranya bersifat karsinogen (penyebab kanker).
 - d. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada konsentrasi dan motilitas spermatozoa kelompok *Mus musculus* yang mendapatkan paparan asap rokok dibandingkan dengan kelompok kontrol.
 - e. Studi membuktikan bahwa mengurangi merokok tidak mengurangi risiko penyakit jantung. Untuk benar-benar mengurangi risiko penyakit jantung, seseorang harus benar-benar berhenti merokok.

- 3. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan jumlah penderita diabetes di Indonesia akan melonjak drastis. Bila di tahun 2000 jumlah penderita baru sekitar 8,4 juta, diprediksi meningkat menjadi 21,3 juta di tahun 2030. Kondisi ini terjadi apabila tidak ada upaya serius untuk mencegah, menangani dan meningkatkan kepatuhan dalam pengobatannya. Kutipan di atas berasal dari jenis sumber informasi?
 - a. Primer (Hasil penelitian yang ditulis ditelaah ahli dan dipublikasikan)
 - b. Sekunder (Ulasan dari beberapa jurnal ilmiah hasil penelitian yang ditulis sebagai sebuah artikel)
 - Tersier (Laporan dari media, ensiklopedia atau dokumen yang diterbitkan oleh instansi pemerintah)
 - d. Tidak ada sumber
 - e. Tidak satupun jawaban benar

- Faktor yang paling penting yang mempengaruhi anda dalam mengkategorikan sebuah artikel penelitian sebagai ilmu yang dapat dipercaya adalah...
 - Adanya data atau grafik
 - b. Artikel dievaluasi oleh para ahli
 - c. Reputasi para peneliti
 - d. Penerbit artikel
 - e. Tebal halaman

- 5. Rokok mengandung tar yang dapat menyebabkan warna coklat pada permukaan gigi. Semakin banyak merokok semakin cepat gigi berwarna coklat.
Hipotesis yang tepat berdasarkan pernyataan tersebut adalah ...
 - a. Warna coklat pada gigi disebabkan adanya kandungan tar dalam rokok. Tar adalah kumpulan dari beribu-ribu bahan kimia dalam komponen padat asap rokok dan bersifat karsinogen.
 - b. Warna coklat pada gigi disebabkan adanya kandungan tar dalam rokok. Jumlah rokok sangat mempengaruhi warna pada permukaan gigi.

Lampiran 12. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Angket Keterampilan Kolaborasi Siswa

- Hasil Uji Validitas Angket Keterampilan Kolaborasi

No Item	R Hitung	R Tabel	Interpretasi
1.	0,586	0,333	Valid
2.	0,620	0,333	Valid
3.	0,460	0,333	Valid
4.	0,684	0,333	Valid
5.	0,216	0,333	Tidak Valid
6.	0,369	0,333	Valid
7.	0,514	0,333	Valid
8.	0,430	0,333	Valid
9.	0,640	0,333	Valid
10.	0,593	0,333	Valid
11.	0,799	0,333	Valid
12.	0,599	0,333	Valid
13.	0,583	0,333	Valid
14.	0,719	0,333	Valid
15.	0,210	0,333	Tidak Valid
16.	0,465	0,333	Valid

No Item	R Hitung	R Tabel	Interpretasi
17.	0,742	0,333	Valid
17.	0,668	0,333	Valid
18.	0,708	0,333	Valid
19.	0,671	0,333	Valid
20.	0,185	0,333	Tidak Valid
21.	0,482	0,333	Valid
22.	0,757	0,333	Valid
23.	0,844	0,333	Valid
24.	0,676	0,333	Valid

- Hasil Uji Reliabilitas Angket Keterampilan Kolaborasi

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,853	22

Lampiran 13. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Literasi Sains

▪ Hasil Uji Validitas Tes Literasi Sains

No Item	R Hitung	R Tabel	Interpretasi
1.	0,698	0,333	Valid
2.	0,626	0,333	Valid
3.	0,698	0,333	Valid
4.	0,466	0,333	Valid
5.	0,466	0,333	Valid
6.	0,253	0,333	Tidak Valid
7.	0,369	0,333	Valid
8.	0,466	0,333	Valid
9.	0,540	0,333	Valid
10.	0,540	0,333	Valid
11.	0,626	0,333	Valid
12.	0,698	0,333	Valid
13.	0,540	0,333	Valid
14.	0,320	0,333	Tidak Valid
15.	0,540	0,333	Valid

- Hasil Uji Reliabilitas Tes Literasi Sains

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,727	13

Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas, Uji Linearitas, Uji Multikolinearitas

▪ Hasil Uji Normalitas

		Unstandardized Residual
N		71
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	17.05233956
Most Extreme Differences	Absolute	.098
	Positive	.098
	Negative	-.067
Test Statistic		.098
Asymp. Sig. (2-tailed)		.085 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

▪ Hasil Uji Linearitas X_1 dengan Y

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Literasi Sains * Keterampilan Kolaborasi	Between Groups	(Combined)	9487.394	21	451.781	1.386	.172
		Linearity	826.060	1	826.060	2.534	.118
		Deviation from Linearity	8661.335	20	433.067	1.329	.207
	Within Groups		15973.000	49	325.980		
	Total		25460.394	70			

- Hasil Uji Linearitas X_1 dengan Y

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Literasi Sains *	Between Groups	(Combined)	7888.769745	11	717.160886	2.408001	.015
Kemampuan Akademik	Linearity		4526.231248	1	4526.231248	15.197664	.000
		Deviation from Linearity	3362.538497	10	336.253850	1.129035	.357
Within Groups			17571.624621	59	297.824146		
Total			25460.394366	70			

- Hasil Uji Multikolinearitas

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-228.796	66.830		-3.424	.001		
	Keterampilan Kolaborasi	.406	.292	.151	1.391	.169	.995	1.005
	Kemampuan Akademik	2.655	.702	.411	3.781	.000	.995	1.005

a. Dependent Variable: Literasi Sains

Lampiran 15. Hasil Uji Hipotesis

- Hasil Uji Hipotesis X_1 dengan Y

		KETERAMPILAN KOLABORASI	LITERASI SAINS
KETERAMPILAN KOLABORASI	Pearson Correlation	1	.312**
	Sig. (2-tailed)		.008
	N	71	71
LITERASI SAINS	Pearson Correlation	.312**	1
	Sig. (2-tailed)	.008	
	N	71	71

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

- Hasil Uji Hipotesis X_2 dengan Y

		KEMAMPUAN AKADEMIK	LITERASI SAINS
KEMAMPUAN AKADEMIK	Pearson Correlation	1	.422**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	71	71
LITERASI SAINS	Pearson Correlation	.422**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	71	71

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

- Hasil Uji Hipotesis X_1 , X_2 dengan Y

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	R Square Change	Change Statistics			Sig. F Change
						F Change	df1	df2	
1	.448 ^a	.201	.177	17.301	.201	8.528	2	68	.000

a. Predictors: (Constant), KEMAMPUAN AKADEMIK, KETERAMPILAN KOLABORASI

Lampiran 16. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing Skripsi


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngalyan Semarang 50185
 Telepon (024) 76433366, Website: isl.walisongo.ac.id

Nomor : B-8805/Un.10.8/J.8/PP.00.9/12/2023 06 Desember 2023
 Lamp. : -
 Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.
 Bapak/Ibu Dosen
 Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Sipa Amalia Putri
 NIM : 2008086024
 Judul : Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Kota Semarang

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Dr. H. Ruswan MA. sebagai pembimbing metode
2. Dian Tauhidah M.Pd. sebagai pembimbing materi

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.


 a.n. Dekan
 Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
 Dr. Listyono, M.Pd.
 NIP. 19691016200811008

Tembusan:
 1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
 2. Mahasiswa yang bersangkutan
 3. Arsip jurusan

Lampiran 17. Surat Penunjukkan Validator Angket Keterampilan Kolaborasi dan Tes Literasi Sains



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
 Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-1125/Un.10.8/J.8/PP.00.9/02/2024 22 Februari 2024
 Lamp. : -
 Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.
 Bapak/Ibu

1. Nisa Rasyida, M.Pd.
2. Ndzani Latifatur Rofiah, M.Pd.

UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Sipa Amalia Putri
 NIM : 2008086024
 Judul : **Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa Kelas XI MAN 1 Kota Semarang**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator Tes Literasi Sains dan Kuisioner Keterampilan Kolaborasi pada skripsi tersebut.
 Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

i.n. Dekan
 Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

 Dr. Lisyono, M.Pd.
 NIP. 19691016200811008

Tembusan:
 1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
 2. Mahasiswa yang bersangkutan
 3. Arsip jurusan

Lampiran 18. Uji Validasi Ahli Keterampilan Kolaborasi (Angket)

**LEMBAR VALIDASI KUESIONER
KETERAMPILAN KOLABORASI**

Judul Penelitian : Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa Kelas XI MAN 1 Kota Semarang

Peneliti : Sipa Amalia Putri

NIM : 2008086024

Program Studi : Pendidikan Biologi

Validator : Nisa Rasyida, M.Pd.

Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai validator angket keterampilan kolaborasi.
- Pendapat, penilaian, saran, dan kritik Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas angket ini.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
 - = Tidak Sesuai
 - = Kurang Sesuai
 - = Sesuai
 - = Sangat Sesuai
- Komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
- Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.

A. Tabel Penilaian

No	Aspek yang Divalidasi	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Petunjuk menggunakan angket dinyatakan dengan jelas			✓	
2.	Kalimat pernyataan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
3.	Kalimat menggunakan Bahasa yang baik dan benar				✓

4.	Pernyataan sesuai dengan indikator keterampilan kolaborasi			✓	
5.	Pernyataan yang diajukan dapat mengungkap keterampilan kolaborasi siswa				✓

B. Komentar dan Saran**C. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian diatas, lembar angket dinyatakan:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Semarang, 23 Februari 2024

Validator,



Nisa Rasyida, M.Pd.

NIP. 198803122019032011

Lampiran 19. Uji Validasi Ahli Literasi Sains (Tes)

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN TES LITERASI SAINS

Judul Penelitian : Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa Kelas XI MAN 1 Kota Semarang

Peneliti : Sipa Amalia Putri

NIM : 2008086024

Program Studi : Pendidikan Biologi

Validator : Ndzani Latifatur Rofiah, M.Pd.

Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai validator instrumen tes literasi sains.
- Pendapat, penilaian, saran, dan kritik Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas tes literasi sains.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
 - = Tidak Sesuai
 - = Kurang Sesuai
 - = Sesuai
 - = Sangat Sesuai
- Komentar, kritik dan saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
- Atas bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terimakasih.

A. Tabel Penilaian

No	Aspek yang Divalidasi	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Petunjuk pengerjaan soal ditulis dengan jelas			✓	
2.	Kalimat pertanyaan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar			✓	

4.	Pertanyaan sesuai dengan indikator literasi sains			✓	
5.	Pertanyaan yang diajukan dapat mengungkap literasi sains siswa			✓	

B. Komentar dan Saran

Perbaiki beberapa struktur kalimat yang ada pada soal termasuk diksi

- Perbarui data hasil riset yang ada pada soal, cari dan gunakan data terbaru

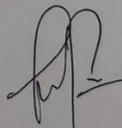
C. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian diatas, lembar angket dinyatakan:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Semarang, 24 Maret 2024

Validator,



Ndzani Latifatur Rofiah, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

Lampiran 20. Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185 E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : Http://fst.walisongo.ac.id
---	--

Nomor	: B.2008/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2024	21 Maret 2024
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.
Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama	: Sipa Amalia Putri
NIM	: 2008086024
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian	: Hubungan Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Akademik dengan Literasi Sains Siswa Kelas XI MAN 1 Kota Semarang

Dosen Pembimbing : 1. Dr. H. Ruswan, MA
2. Dian Tauhidah, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di MAN 1 Kota Semarang ,yang akan dilaksanakan tanggal 25 Maret – 25 April 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



n. Dekan
 g. TU
 h. Kharis, SH, M.H
 p. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 21. Dokumentasi Kegiatan Penelitian di MAN 1 Kota Semarang



Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Sipa Amalia Putri
2. Tempat & Tgl. Lahir : Brebes, 04 Juli 2002
3. Alamat Rumah : Bulakamba Rt/004,
Rw/001 Kel. Bulakamba,
Kec. Bulakamba, Brebes
Jawa Tengah
4. No. Handphone : 087835280024
5. E-mail : syifaamaliap4@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Nur-Adzkia Karawang
 - b. SDN Palumbonsari 02
 - c. SMPN 01 Karawang Timur
 - d. SMAN 02 Karawang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. OSIS SMAN 2 Karawang
 - b. HMJ Biologi UIN Walisongo Semarang

Semarang, 04 Juni 2024



Sipa Amalia Putri
NIM: 2008086024

