

**HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DENGAN
HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) KELAS XI MAN 1
NGAWI PADA MATERI SEL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Wahyu Intan Sari
NIM 1808086043

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023**

**HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DENGAN
HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) KELAS XI MAN 1
NGAWI PADA MATERI SEL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Wahyu Intan Sari

NIM 1808086043

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyu Intan Sari

NIM : 1808086043

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul :

Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Kelas XI MAN 1 Ngawi Pada Materi Sel

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

Semarang, 20 Juni 2023

Pembuat Pernyataan



Wahyu Intan Sari

NIM 1808086043

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang Telp. 024-7601295

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini

Judul : Hubungan Kemampuan Literasi Sains Dengan
Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa
Kelas XI MAN 1 Ngawi Pada Materi Sel
Penulis : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Program Studi : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 12 Juli 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I

Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes
NIP 1975111320050120001

Penguji II

Saifullah Hidayat, M.Sc
NIP 199010122016011901

Penguji III

Dr. Listyono, M.Pd
NIP : 196910162008011008

Penguji IV

Chusnul Adib Achmad, M.Si
NIP : 198712312019031018

Pembimbing I

Widi Cahya Adi, M.Pd
NIP : 199206192019031014



Pembimbing II

Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes
NIP : 1975111320050120001

NOTA DINAS

Semarang, 12 Juni 2023

Yth, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Judul : Hubungan Kemampuan Literasi Sains
dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa Kelas XI
MAN 1 Ngawi Pada Materi Sel
Nama : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dosen Pembimbing I,



Widi Cahya Adi, M.Pd
NIP : 199206192019031014

NOTA DINAS

Semarang, 20 Juni 2023

Yth, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Judul : Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa Kelas XI MAN 1 Ngawi pada Materi Sel
Nama : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dosen Pembimbing II,



Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes
NIP : 1975111320050120001

ABSTRAK

Hubungan Kemampuan Literasi Sains Dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa Kelas XI MAN 1 Ngawi pada Materi Sel

Wahyu Intan Sari

1808086043

Abad 21 menyiapkan peserta didik agar dapat menghadapi tantangan dan tuntutan secara global dengan fokus kemajuan teknologi dan informasi yang memberi pengaruh pada kehidupan manusia. Oleh karena itu, ada beberapa hal yang harus dikuasai adalah kompetensi dalam hidup setiap individu peserta didik salah satunya adalah Kemampuan Literasi Sains dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkatan literasi sains, HOTS, dan menjelaskan hubungan antara kemampuan literasi sains dengan HOTS siswa kelas XI MAN 1 Ngawi. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan teknik korelasi sederhana. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling* dengan sampel dari populasi siswa kelas XI MAN yang mendapatkan pembelajaran biologi. Teknik dan instrumen pengumpulan data menggunakan tes berupa soal (kemampuan literasi sains dan HOTS). Analisis data penelitian menggunakan deskripsi kuantitatif. Hasil penelitian ini adalah : tingkat literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi mayoritas berada pada kategori rendah dengan persentase sebanyak 30% (24 siswa), tingkatan HOTS siswa kelas XI MAN 1 Ngawi mayoritas berada pada kategori sedang cenderung rendah dengan persentase sebesar 32,5% (26 siswa), terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan literasi sains dengan HOTS dengan persentase pengaruh variabel X terhadap variabel Y sebesar 18,9%.

Kata Kunci : *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), Kemampuan Literasi Sains

TRANSLITERASI 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}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = اُو

ai = اِي

iv = اِي

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufiq dan inayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dengan judul Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan *Higher Order Thinking* (HOTS) Siswa Kelas XI MAN 1 NGAWI pada Materi Sel dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Imam Tauqif, M.Ag., selaku rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
2. Bapak Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
3. Bapak Dr. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
4. Bapak Widi Cahya Adi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr.Hj.Nur Khasanah, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing II

5. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang
6. Bapak Sayad dan Ibu Sri Indari, selaku orang tua yang selalu memberikan dorongan berupa do'a, semangat dan juga finansial
7. Kakak tercinta Agus Dariono, Sigit Darmadi, Tri Hariyanto beserta semua saudara dan kerabat saya terimakasih atas do`a, motivasi dan dukungannya kepada Peneliti
8. Bapak Drs. Asep Nahrowi Mustaqim, selaku Kepala Sekolah MAN 1 Ngawi
9. Bapak Aris Niti Winarno, M. Pd., selaku Wakil Kepala Sekolah Bagian Pengembangan Riset Madrasah MAN 1 Ngawi
10. Ibu Sri Suparwati, S.Pd., selaku guru biologi MAN 1 Ngawi
11. Siswa Kelas XI MIPA 4, XI MIPA 5, dan XI MIPA 6 MAN 1 Ngawi
12. Lailatul Khoiriyah, Shoheb Istigfariyana, Eka Nur F, Nur Na`im K, Sugiarti Lestari, Deavira A, Vina Sa`adah, Dita Susi E, sebagai teman yang selalu memberikan support Peneliti untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi
13. Bapak Imam Nur Choliz dan Ibu Nyai Isnayati Choliz selaku pengasuh PPP MBAH RUMI yang selalu memberi dukungan Peneliti dalam mengerjakan skripsi ini

14. Kawan-kawan Pendidikan Biologi 2018-B, murid-murid PPL SMAN 8 Semarang, seluruh Santriyah PPP Mbah RUMI
15. Semua pihak yang belum bisa Peneliti tulis satu persatu

Demikian Penulis menyadari kekurangan yang dimiliki, sehingga membutuhkan kritik dan saran dari pembaca atas skripsi ini. Akhirnya, Penulis tetap berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membaca. Terimakasih.

Semarang, 20 Juni 2023

Penulis

Wahyu Intan Sari

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pernyataan Keaslian	ii
Pengesahan	iii
Nota Dinas	iv
Abstrak	vii
Transliterasi Arab Latin	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II.....	11
LANDASAN PUSTAKA.....	11
A. Kemampuan Literasi Sains	11
B. <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS)	21
C. Materi Sel	28
D. Kajian Penelitian Yang Relevan	30
E. Kerangka Berpikir	36
F. Hipotesis Penelitian.....	37

BAB III	38
METODE PENELITIAN	38
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
1. Tempat	38
2. Waktu	39
C. Populasi dan Sampel Penelitian	39
1. Populasi	39
2. Sampel	39
D. Definisi Operasional Variabel	41
1. Kemampuan Literasi Sains	41
2. <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS)	41
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	41
E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	43
1. Validitas	43
2. Reliabilitas	44
F. Teknik Analisis Data	45
BAB IV	47
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Deskripsi Hasil Penelitian	47
1. Kemampuan Literasi Sains	47
2. <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS)	50
B. Hasil Uji Hipotesis	53
1. Uji Prasyarat	53
2. Uji Hipotesis	57
C. Pembahasan	58
D. Keterbatasan Penelitian	64

BAB V65
SIMPULAN DAN SARAN.....	..65
A. Simpulan.....	65
B. Saran66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dimensi Ranah Berpikir Kognitif.....	23
Tabel 3.1 Kriteria Tingkatan Korelasi	46
Tabel 4.1 Data Frekuensi Kelompok Kemampuan Literasi Sains.....	48
Tabel 4.2 Data Kategorisasi Kemampuan Literasi Sains	49
Tabel 4.3 Data Frekuensi Kelompok HOTS	51
Tabel 4.4 Data Distribusi Kategorisasi HOTS	52
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas	54
Tabel 4.6 Hasil Uji Linieritas Hubungan X dengan Y	55
Tabel 4.7 Hasil Uji Regresi (ANOVA) Hubungan X dengan Y .	56
Tabel 4.8 Hasil Uji Regresi (Model Summary) Hubungan X dengan Y	56
Tabel 4. 9 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson Product Moment</i> Hubungan X dengan Y	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Konsep Materi Sel	30
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir.....	36
Gambar 4.1 Diagam Batang Data Distribusi Frekuensi Kemampuan Literasi Sains.....	48
Gambar 4.2 Diagram Batang Data Distribusi Frekuensi HOTS	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara Guru Biologi.....	78
Lampiran 2 Kisi- Kisi Soal Tes Kemampuan Literasi Sains	81
Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal Tes HOTS.....	85
Lampiran 4 Soal Tes Kemampuan Literasi Sains.....	90
Lampiran 5 Soal Tes HOTS.....	101
Lampiran 6 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Literasi Sains.....	109
Lampiran 7 Kunci Jawaban Tes HOTS.....	110
Lampiran 8 Data Hasil Penelitian.....	111
Lampiran 9 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing.....	116
Lampiran 10 Nota Pembimbing I.....	117
Lampiran 11 Nota Pembimbing II.....	118
Lampiran 12 Nilai Pembimbing I.....	119
Lampiran 13 Nilai Pembimbing II.....	120
Lampiran 14 Surat Izin Riset.....	121
Lampiran 15 Surat Telah Melaksanakan Penelitian.....	122
Lampiran 16 Hasil Jawaban Responden.....	123
Lampiran 17 Dokumentasi Pengambilan Data Pada Sampel	124
Lampiran 18 Riwayat Hidup	125

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad 21 menyiapkan peserta didik agar dapat menghadapi tantangan dan tuntutan secara global dengan fokus kemajuan teknologi dan informasi yang memberi pengaruh pada kehidupan manusia (Wijaya et al., 2016). Tuntutan tersebut yang mengharuskan proses belajar mengajar lebih berpusat kepada peserta didik (*student-centered learning*), tujuannya yaitu memberikan bekal keterampilan dan kecakapan yang dibutuhkan pada abad 21 ini. Keterampilan yang diperlukan pada pembelajaran abad 21 diantaranya keterampilan numerik, kemampuan literasi bahasa, dan juga kemampuan literasi sains (Lepiyanto, 2017).

Menurut Chi Lau (2009) dan Rusilowati (2014) bagian penting dari literasi sains adalah pemahaman tentang teori sains dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, proses inkuiri, pemahaman tentang sifat sains, dan pemahaman tentang hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat. Menurut Chippetta (1992) dan Sandi (2013), terdapat empat kategori kemampuan literasi sains yang diperlukan untuk menganalisis buku ajar sains. Kategori-kategori tersebut adalah sebagai berikut: (1) wawasan sains (*knowledge of science*), (2)

penelitian hakikat sains (*investigational nature of science*), (3) pemikiran sains (*science as a way of thinking*), dan (4) interaksi sains, teknologi, serta masyarakat (*interaction of science, technology, and society*).

Berdasarkan hasil penilaian kemampuan literasi sains yang telah direkam di dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA), memaparkan jika Negara Indonesia selalu berada di peringkat bawah dari tahun ke tahun. Pada tahun 2018, Indonesia berada di peringkat ke-74 dari 79 negara, dengan skor rata-rata 371 untuk kemampuan literasi membaca, 379 untuk kemampuan literasi matematika, dan 396 untuk kemampuan literasi sains. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan literasi sains di Indonesia masih jauh di bawah rata-rata global.

Menurut *National Research Council* (1996) kemampuan literasi sains penting dalam kehidupan karena: (1) pemahaman terhadap sains menimbulkan rasa puas dan senang yang muncul setelah memahami dan mempelajari ilmu sains (2) setiap orang harus dapat berpikir ilmiah dan mendapatkan informasi untuk membuat keputusan, (3) setiap orang harus bisa berpartisipasi dalam wacana publik dan debat tentang masalah penting yang berkaitan dengan sains dan teknologi, (4) kemampuan literasi sains sangat

dibutuhkan dalam dunia kerja, sehingga butuh adanya pengorganisasian di dalam mengembangkan kemampuan literasi sains siswa. Selain kemampuan literasi sains ada juga *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang penting untuk dimiliki siswa di abad 21, dengan HOTS siswa dapat menemukan dan memecahkan proses masalah sampai mereka menemukan solusi. Pesatnya kemajuan teknologi membuat manusia akan menghadapi tantangan di abad 21. Untuk menyelesaikan masalah, diperlukan HOTS dan inovasi (Driana&Ernawati, 2019).

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang harus dimiliki siswa saat memecahkan masalah dalam pembelajaran. HOTS berperan dalam proses memindahkan sebuah masalah ke solusi dengan menggunakan cara berpikir tingkat tinggi. Secara khusus level kognitif terbagi menjadi dua yaitu: cara berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking*) dan cara berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Keterampilan berpikir tingkat rendah (*Lower order thinking*) terdiri dari level mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), sedangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) berada pada tingkatan menganalisa (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Syaiful, 2018).

Fase sintesis dan evaluasi (Bloom revisi) yang merupakan inti dari HOTS umumnya mencakup: (a) mengeksplor dampak individu dari informasi yang sudah dipelajari: bagaimana hal tersebut mengubah hidup seseorang, (b) menanamkan perubahan dalam pemikiran: bagaimana hal tersebut mengubah pemahaman diri sendiri dan global, (c) membuat penilaian pribadi tentang pentingnya hubungan suatu informasi itu satu sama lain, (d) membuat rencana bagaimana menggunakan informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari, (e) mengintegrasikan antara informasi tersebut dengan pengetahuan atau informasi lain (Lazear, 2004).

Kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa berkaitan erat dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). HOTS adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang membutuhkan kemampuan tambahan seperti menganalisis, sintesis, dan mengevaluasi selain kemampuan mengingat. Saat seseorang menerima informasi baru, mereka bisa melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Ini terjadi ketika informasi dimasukkan ke dalam memori dan dihubungkan satu sama lain untuk mencapai tujuan atau menemukan solusi untuk situasi yang membingungkan (Lewis, 1993).

Sebagaimana yang ditunjukkan di atas dapat dilihat bahwa siswa yang memiliki HOTS menunjukkan bahwa mereka telah melek sains, karena dalam kemampuan literasi sains, siswa tidak hanya memperoleh wawasan, tetapi juga mampu untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains sangat penting bagi siswa untuk memahami masalah seperti ekonomi, lingkungan hidup, kesehatan, dan masalah lainnya yang dihadapi oleh masyarakat jaman modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan (Yusuf, 2003).

Hasil dari wawancara peneliti pada bulan Oktober tahun 2022 dengan ibu Sri Suparwati S.Pd selaku guru biologi di MAN 1 Ngawi bahwasanya kemampuan literasi sains dan menyelesaikan soal HOTS siswa kelas XI MIPA khususnya pada mata pelajaran biologi masih tergolong rendah dibuktikan dengan rata-rata nilai UTS siswa yang masih di bawah standar KKM pada mata pelajaran biologi, sedangkan KKM nilai UTS biologi di MAN 1 Ngawi adalah 80. Dalam beberapa tahun terakhir ada penelitian yang relevan mengenai hubungan antara kemampuan literasi sains dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bagast et al., (2018) menunjukkan bahwa secara umum peserta didik memiliki kemampuan literasi sains yang rendah. Selain

itu, penelitian yang dilakukan oleh Andriani et al., (2018) menemukan bahwa kemampuan literasi sains siswa keseluruhan ditinjau dari level soal dan kompetensi proses diperoleh hasil yang masih rendah. Berdasarkan uraian tersebut, sejauh ini belum cukup banyak penelitian yang memberikan data tentang keterkaitan antara literasi sains dengan HOTS pada pembelajaran biologi (Rahmatia et al., 2021).

Salah satu topik yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan literasi sains dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik adalah materi sel yaitu pada Kompetensi Dasar 3.1. menganalisis berbagai bioproses pada sel yang meliputi proses transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein. Dalam KD tersebut siswa diminta dapat memahami konsep dari materi sel dengan benar supaya bisa mengaplikasikannya dalam pengamatan yang akan dilakukan.

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan diatas, maka dari itu penulis tertarik melakukan penelitian skripsi dengan judul **HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DENGAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) SISWA KELAS XI MAN 1 NGAWI PADA MATERI SEL.**

B. Identifikasi Masalah

Penelitian ini memiliki identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Kemampuan literasi sains siswa yang rendah di Indonesia dengan ditunjukkannya berbagai hasil penelitian yang relevan
2. Masih rendahnya *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang dimiliki peserta didik kelas XI MAN 1 Ngawi
3. Hasil belajar biologi siswa kelas XI MAN 1 Ngawi yang rendah akibat kurangnya berlatih mengerjakan soal-soal HOTS.

C. Pembatasan Masalah

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

1. Instrumen tes kemampuan literasi sains dan HOTS siswa dalam penelitian ini difokuskan dengan menggunakan soal pilihan ganda
2. Subjek penelitian ini adalah kelas XI MAN 1 Ngawi
3. Materi dibatasi hanya pada materi sel

D. Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah, yakni :

1. Bagaimana tingkat kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi?
2. Bagaimana tingkat *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa kelas XI MAN 1 Ngawi?
3. Bagaimana hubungan antara kemampuan literasi sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) kelas XI MAN 1 Ngawi pada materi sel?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, yaitu :

1. Menganalisis tingkat kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi
2. Menganalisis tingkat *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa MAN 1 Ngawi
3. Menjelaskan hubungan antara kemampuan literasi sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa kelas XI MAN Ngawi

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini terdapat dua jenis manfaat, yakni manfaat teoritis dan manfaat praktis. Adapun manfaat secara teoritis adalah :

1. Memberikan wawasan tentang hubungan kemampuan literasi sains dengan *Higher Order Thiking Skills* (HOTS) siswa, serta menjadi bahan kajian untuk penelitian lebih lanjut tentang permasalahan yang terkait
2. Memberikan saran atau masukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik

Sedangkan manfaat secara praktis adalah :

1. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman dan umpan balik bagi guru untuk berusaha meningkatkan upaya pengembangan *Higher Order Thiking Skills* (HOTS) siswa kelas XI MIPA MAN 1 Ngawi melalui peningkatan kemampuan literasi sains.

2. Bagi murid

Penelitian ini diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa sehingga bisa meningkatkan *Higher Order Thiking Skills* (HOTS) nya juga sehingga bisa mendapatkan hasil belajar yang maksimal.

3. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan positif dalam pembelajaran biologi yaitu

memberi gambaran positif tentang hubungan kemampuan literasi sains dengan HOTS sehingga bisa mengembangkan kualitas pembelajaran di instansi tersebut.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kemampuan Literasi Sains

Menurut *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), mendefinisikan bahwa kemampuan literasi sains lebih dari sekedar memahami pengetahuan sains. OECD (2019) mendefinisikan kemampuan literasi sains sebagai kemampuan yang dimiliki siswa untuk merancang dan mengevaluasi proyek penyelidikan ilmiah, memahami fenomena alam secara ilmiah, dan menginterpretasi bukti ilmiah untuk membuat suatu keputusan dalam menyelesaikan masalah.

Individu yang melek sains akan bersedia ikut serta dalam kegiatan berbasis sains dan teknologi, dimana didalamnya membutuhkan kompetensi merancang penyelidikan, mengevaluasi, menjelaskan fenomena, dan menafsirkan data secara ilmiah (OECD, 2018). Kemampuan literasi sains menurut Gormally (2012) didefinisikan sebagai kemampuan individu dalam membedakan fakta sains dari berbagai sumber, dapat mengetahui dan menganalisis secara saintifik, serta mampu menginterpretasikan informasi sains dan data kuantitatif.

Tidak ada jaminan bahwa siswa yang mahir dalam sains juga kemampuan literasi sains nya tinggi. Namun, siswa yang dalam sains akan berperilaku ilmiah yang baik dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, mereka tidak akan membuang sampah sembarangan, terutama plastik, tidak akan berkendara dengan kecepatan tinggi di belokan atau tikungan, inisiatif untuk mematikan lampu atau air ketika sudah tidak digunakan, dan melakukan hal-hal lain yang memberi manfaat bagi diri sendiri maupun lingkungan (Wasis, 2020).

1. Indikator Kemampuan Literasi Sains

Ketercapaian kemampuan literasi sains dimensi kompetensi secara keseluruhan diperoleh dengan menghitung rata-rata persentase siswa yang menjawab soal berdasarkan perolehan skor pada tiap-tiap indikator soal.

Beberapa kompetensi kemampuan literasi sains telah disebutkan dari beberapa penelitian sebelumnya. Adanya kompetensi maka dapat dikembangkan menjadi beberapa indikator capaian dalam kemampuan literasi sains. Penelitian sebelumnya menyebutkan beberapa indikator kemampuan literasi sains yang menjadi dasar penelitian mereka, yakni: (1) pengetahuan terhadap

ilmu sains, (2) usaha dalam mendapatkan informasi sains, (3) cara berpikir sebuah ilmu sains, dan (4) antar hubungan dari ilmu sains, teknologi dan masyarakat (Aditya dan Indana, 2022). Berdasarkan kompetensi yang dikemukakan oleh (Gormally, Brickman dan Lut, 2012) muncul beberapa indikator kemampuan literasi sains, yakni: (1) menentukan beberapa pemikiran ilmiah dengan benar dan valid, (2) mengevaluasi keabsahan sumber, (3) mengevaluasi kegunaan dan kesalahan dalam sebuah informasi ilmiah, (4) memahami setiap aspek desain penelitian secara rinci dan menemukan pengaruhnya terhadap penelitian ilmiah, (5) membuat grafis dari representasi data, (6) membaca representasi grafis dan mengartikannya dari sebuah data, (7) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, (8) memahami dasar-dasar statistik dan menafsirkannya, dan (9) meluruskan atau mengakui kesimpulan dari prediksi data kuantitatif.

Adapun pendapat lain berdasarkan *Organisation for Economic Co-operation dan Development* (OECD) mengemukakan indikator kemampuan literasi sains siswa dalam *Programme*

for International Student Assessment (PISA) 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, dan (3) menganalisis, mengemukakan gagasan ilmiah dan menyimpulkan dari representasi data (OECD, 2019). Sari (2017) menilai literasi sains melalui 3 aspek berikut: (1) menjelaskan fenomena sains, (2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan (3) menafsirkan data serta bukti ilmiah.

2. Karakteristik Kemampuan Literasi Sains

Berdasarkan definisi kemampuan literasi sains pada *Programme for International Student Assessment (PISA 2018)*, dikarakteristikan menjadi tiga aspek:

a. Aspek Konteks (*Contexts*)

PISA 2018 menilai pengetahuan sains menggunakan konteks yang mengangkat isu-isu terkait yang sering relevan dengan kurikulum pendidikan sains negara-negara peserta.

Namun, item penilaian tidak terbatas pada konteks ilmu sekolah. Item dalam penilaian sains PISA 2018 dapat berhubungan dengan kelompok diri, keluarga, dan rekan (pribadi), dengan komunitas (lokal dan nasional) atau kehidupan di seluruh dunia (global). Konteksnya dapat melibatkan teknologi atau, dalam beberapa kasus, elemen historis yang dapat digunakan untuk menilai pemahaman peserta didik tentang proses dan praktik yang terlibat dalam memajukan pengetahuan ilmiah (OECD, 2019).

b. Aspek Pengetahuan (*Knowledge*)

Aspek pengetahuan ini memenuhi semua tiga kompetensi dalam struktur PISA, yang dikategorikan pada tingkat rendah, menengah, dan tinggi (OECD,2019). Berikut ini adalah komponen pengetahuan yang ditemukan dalam PISA (2018) :

1) Pengetahuan konten

PISA mengevaluasi konten dari ilmu sains berdasarkan relevansinya dengan dunia nyata. Mereka juga memasukkan

konsep ilmiah penting atau teori penjelasan yang paling lama (OECD, 2019).

2) Pengetahuan prosedural

Penelitian eksperimental didasarkan pada sejumlah metode dan konsep yang sesuai layaknya konsep variabel dependen dan independen, variabel kontrol, berbagai jenis penilaian dan kesalahan, metode meminimalkan kesalahan, identifikasi variabel, pola umum yang diamati dalam data dan penyajian metode.

3) Pengetahuan epistemik

Pengetahuan tentang bagaimana sains membangun pengetahuan (seperti teori, hipotesis, dan pengamatan) dan peranannya dalam membenarkan pengetahuan yang dihasilkan sains disebut pengetahuan epistemik (OECD, 2019).

c. Aspek Kompetensi

Beberapa kompetensi seperti indikator membutuhkan pengetahuan tentang fenomena ilmiah, dan teknologi membutuhkan

pengetahuan tentang isu sains, atau pengetahuan konten. Kompetensi kedua dan ketiga membutuhkan pengetahuan prosedural, yaitu apa yang diperlukan untuk membangun pengetahuan ilmiah, dan pengetahuan epistemik, yaitu pemahaman tentang alasan umum untuk melakukan penelitian, status klaim yang dihasilkan dan makna istilah mendasar seperti teori, hipotesis dan data (OECD, 2019).

3. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Literasi Sains

Ada faktor-faktor yang bisa mempengaruhi kemampuan literasi seseorang (Sumanik et al., 2021), seperti:

a. Minat dan rasa ingin tahu

Jika minat dan keingintahuan siswa rendah, nilai tes mungkin rendah karena kurangnya eksplorasi pengetahuan yang diberikan dan juga sebaliknya, peserta didik yang memiliki minat belajar dan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap ilmu yang dipelajari tinggi maka ia akan banyak mengeksplor ilmu pengetahuan yang sedang dipelajari sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi sains

nya.

b. Kebiasaan belajar

Kebiasaan belajar yang baik meningkatkan hasil belajar dan prestasi siswa. Kebiasaan belajar secara konsisten mempengaruhi kemampuan literasi sains siswa sehingga berpengaruh terhadap pencapaian prestasinya.

c. Cara belajar

Peserta didik harus dibiasakan dengan pengerjaan soal yang mengintegrasikan literasi sains. Jika mereka tidak biasa menghadapi soal yang bermuatan kemampuan literasi sains, mereka tidak akan dapat menerapkan kemampuan literasi sains secara efektif dalam kehidupan nyata.

d. Minat membaca

Kemampuan literasi sains mencakup kemampuan berpikir kritis dan membuat keputusan. Jika peserta didik tidak memiliki minat baca yang kuat, mereka akan kesulitan mengkritisi wacana dan membuat keputusan yang terlampir pada soal. Inilah yang menyebabkan peserta didik juga kurang dalam kemampuan literasi sains.

e. Teknik mengajar oleh pengajar

Soal-soal yang diberikan kepada siswa seharusnya melibatkan penalaran berpikir kritis dan analisis. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pendidik masih jarang membiasakan siswa dengan soal-soal yang memerlukan kompetensi literasi sains.

Studi sebelumnya menyatakan bahwa, sikap ilmiah dan pengetahuan ilmiah adalah dua faktor yang mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam literasi sains. Pengetahuan peserta didik tentang apa yang mereka ketahui tentang ilmu pengetahuan dan tentang hakikatnya adalah faktor yang mempengaruhi kemampuan mereka dalam literasi sains. Rasa ingin tahu, tanggung jawab, dan minat adalah sikap ilmiah yang dimaksud. Jika siswa memenuhi kriteria kategori kemampuan literasi sains yang tinggi, mereka memiliki pengetahuan ilmiah yang luas dan sikap ilmiah yang positif. (Hardianti dan Wusqo, 2020).

Faktor-faktor seperti strategi pembelajaran yang digunakan, model dan tugas yang diberikan, evaluasi pembelajaran, dan jenis

praktikum yang diberikan juga dapat memengaruhi kemampuan literasi sains siswa, menurut penelitian lain (Adi et al., 2020).

4. Pengukuran Kemampuan Literasi Sains

Penilaian kemampuan literasi sains menilai seberapa baik siswa memahami konten, proses, dan aplikasi sains. Konten kemampuan literasi sains mencakup materi dalam kurikulum dan luar kurikulum, dengan prioritas pada pemahaman konsep dan penerapan mereka dalam kehidupan sehari-hari. Ketika siswa mencoba memecahkan masalah, mereka mengalami proses sains. Sedangkan konteks adalah tempat konsep sains yang digunakan. Menurut perspektif ini, penilaian kemampuan literasi sains tidak semata-mata mengukur tingkat pemahaman siswa tentang materi sains, tetapi juga pemahaman mereka tentang berbagai aspek proses sains, serta kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam situasi kehidupan nyata (Yuliati, 2017).

B. *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

Higher Order Thinking Skills (HOTS) adalah kemampuan untuk memanfaatkan dan mengolah proses berpikir fakta. Mereka dapat menggunakan pengetahuan mereka untuk mengembangkan pengetahuan tentang hal-hal lain juga (Anita Lie, Siti Mina Tamah, ImeldaGozali, 2020). Penelitian sebelumnya memaparkan bahwa untuk menyelesaikan masalah baru dan menemukan solusi, seseorang harus memiliki kemampuan berpikir analitik yang kuat. Dalam kebanyakan kasus, ditemukan dari lingkungan siswa, mereka mau tidak mau harus memahami data analisis masalah. Dalam keadaan seperti ini, membuat keputusan pasti memerlukan pemikiran kritis. Selain itu, Sani (2019) menyatakan bahwa pengambilan keputusan bergantung pada kemampuan untuk berpikir logis, berpikir reflektif, dan mengidentifikasi sumber masalah. Menurut penelitian sebelumnya (Kahar et al., 2021). Menurut Ardiana dan Sudarmin (2015), HOTS adalah kemampuan untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi, bukan hanya menghafal fakta atau berbicara kepada seseorang dengan cara yang sama seperti yang disampaikan.

1. Kompetensi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Menurut catatan taksonomi Bloom, ditemukan beberapa metrik HOTS, yakni :

a. Menganalisis (C4)

Membandingkan, mengkritisi, menelaah, dan menguji suatu masalah dengan informasi yang ditemukan dengan gagasan secara urut adalah contoh aktivitas analisis.

b. Mengevaluasi (C5)

Kegiatan yang termasuk dalam mengevaluasi adalah mengelola keputusan serta kesimpulan dengan atas dasar standar yang dilakukan dalam penilaian serta mampu mengerjakan tugas yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

c. Mencipta (C6)

Perencanaan, perumusan, dan penciptaan adalah bagian dari mekanisme kognitif mencipta, yang melibatkan keterampilan untuk membuat sesuatu yang baru. Proses ini menekankan berpikir kreatif dalam produksi

pengetahuan yang lebih lengkap dan inklusif.

Anderson dan Krathwohl mengusulkan pengelompokan dimensi LOTS, MOTS, dan HOTS ke dalam dimensi proses berpikir kognitif yang merupakan komponen acuan kompetensi HOTS (Widana, 2017).

Tabel 2.1 Dimensi Ranah Berpikir Kognitif

Higher Order Thinking Skills (HOTS)	Mengkreasi	Kreasi berupa ide sendiri
	Mengevaluasi	Pengambilan keputusan secara individu
	Menganalisis	Merincikan aspek-aspek masalah
Middle Order Thinking Skills (MOTS)	Mengaplikasi	Informasi yang ada digunakan dengan ranah yang berbeda
	Memahami	Menjelaskan konsep masalah yang telah Diketahui
Lower Order Thinking Skills (LOTS)	Mengingat	Kembali mengingat informasi yang telah didapatkan

2. Indikator *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

Indikator-indikator HOTS yang telah dirumuskan dalam penelitian sebelumnya antara lain sebagai berikut: (a) mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan atau masalah yang ada, (b) menggabungkan pengetahuan yang ada dengan

konsep, teori dan pendapat, (c) menemukan solusi masalah berdasarkan pengetahuan atau informasi, dan (d) mengambil keputusan berdasarkan pada . pada pengetahuan yang ada berdasarkan ini memenuhi informasi yang diberikan atau berdasarkan data (Ulfa dan Kuswanti, 2021).

Dalam Modul Widana (2017), Anderson dan Krathwohl (2001) menyatakan bahwa ukuran HOTS didasarkan pada tingkat kognitif yaitu:

- a. mengingat kembali informasi yang telah diterima
- b. menjelaskan konsep atau ide
- c. menggunakan informasi pada berbagai bidang
- d. merinci aspek atau sudut pandang
- e. mengambil keputusan secara mandiri
- f. menciptakan dan mengembangkan ide sendiri

Menurut penelitian terdahulu menjelaskan bahwa indikator HOTS dikembangkan dari tingkatan kognitif C4, C5, dan C6 dalam taksonomi bloom. Tiga kriteria penting yang dimaksud adalah: (1) mengorganisasi informasi yang dikumpulkan menjadi poin penting, (2) menilai pendapat, ide, atau solusi berdasarkan standar tertentu dan (3)

mengembangkan ide baru untuk memecahkan masalah (Kahar et al., 2021).

Menurut Irmayanti (2018), Ada beberapa indikator yang disusun dalam capaian HOTS, yakni :

a. Menganalisis (C4)

Kemampuan kognitif menganalisis dapat diuraikan menjadi beberapa indikator: (1) menerima informasi atau pengetahuan dan memecahkannya menjadi bagian-bagian kecil agar lebih mudah memahami hubungannya, (2) menemukan dan membedakan masalah dengan menyelidiki faktor penyebab dan akibatnya, dan (3) merumuskan pertanyaan tentang masalah atau informasi yang sudah dipelajari.

b. Mengevaluasi (C5)

Kemampuan kognitif untuk mengevaluasi dapat diklasifikasikan menjadi beberapa indikator, diantaranya: (1) kemampuan untuk menilai ide, solusi, dan metodologi berdasarkan standar yang sesuai dengan capaian efektivitas; (2) kemampuan untuk membuat hipotesis dan mengkritik uji dari suatu masalah.

c. Mengkreasi (C6)

Kemampuan kognitif mengkreasi dapat

diklasifikasikan menjadi beberapa indikator, yaitu: (1) membuat abstraksi dari ide baru dan (2) menyelesaikan masalah dengan cara yang telah dirumuskan.

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Ada komponen-komponen HOTS yang mempengaruhi kemampuan siswa, diantaranya lingkungan. Lingkungan kelas yang memiliki banyak kegiatan dan aktif di luar kelas membuat lebih mudah bagi siswa untuk mengembangkan pemikiran mereka dan menemukan solusi masalah (Nisa, Nadiroh dan Siswono, 2018). Ini akan mendorong mereka untuk melakukan analisis masalah yang mereka temui di lingkungan sekitar. Gaya belajar siswa bisa menentukan HOTS siswa. Sebuah penelitian Purbaningrum (2017) memaparkan jika gaya belajar yang tidak cocok dengan siswa akan menyebabkan mereka tidak melakukan proses belajar dengan baik, yang pada gilirannya mengurangi kemampuan analisa dan kreasi. Selain lingkungan tempat anak menemukan dirinya dalam proses belajar, lingkungan rumah juga bisa berpengaruh pada kemampuan berpikir anak. Bahan

ajar yang dipilih pun dapat mempengaruhi HOTS, sehingga bahan ajar yang sesuai harus digunakan untuk meningkatkan HOTS siswa (Jamil, Listyono dan Norra, 2019; Ulfaa, Hidayat dan Anggis, 2021; Minah, Haryono dan Sinaga, 2022; Sari, Budiarso dan Wahyuni, 2022).

4. Pengukuran *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Dibutuhkan penilaian untuk mengukur dan menilai pencapaian kurikulum serta keberhasilan proses pembelajaran. Dalam dunia pendidikan, penilaian sangat penting. Penilaian juga dikenal sebagai asesmen adalah proses yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang tingkat pengetahuan dan keterampilan siswa. Hasil penilaian akan digunakan untuk menentukan kebutuhan evaluasi (Bambang Subali, 2012). Untuk mendapatkan data kuantitatif, ada dua cara yaitu: tes dan nontes. Tes adalah metode pengukuran yang menggunakan alat ukur yang terdiri dari satu set pertanyaan untuk mengukur sampel tingkah laku, dan jawabannya dapat dikategorikan benar dan salah. Non tes adalah metode pengukuran yang menggunakan alat ukur yang sama untuk mengukur sampel tingkah laku, tetapi jawabannya tidak dapat

dikategorikan benar atau salah, contohnya positif dan negatif, setuju dan tidak setuju, suka dan tidak suka (Bambang, 2012).

C. Materi Sel

Sel adalah materi biologi semester gasal kelas XI. Kompetensi Dasar tentang materi sel terdiri dari: K.D.3.1. menjelaskan komponen kimiawi yang membentuk sel dan ciri hidup sel, yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi, dan proses yang terjadi di dalam sel, KD.3.2. menganalisis bioproses seperti , transpor membran, transpor aktif dan pasif, difusi osmosis, reproduksi, dan sintesis protein sebagai pemahaman dasar bioproses makhluk hidup.

Sebagaimana firman Allah dalam surat Al- Infithar ayat 7-8 yang berbunyi :

الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوِّدَكَ فَعَدَّلَكَ ﴿٧﴾ فِي أَيِّ صُورَةٍ مَّا شَاءَ رَكَّبَكَ ﴿٨﴾

Artinya: *“Yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh) mu seimbang. Dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, Dia menyusun tubuhmu”*. (Q.S Al-Infithar ayat 7-8)

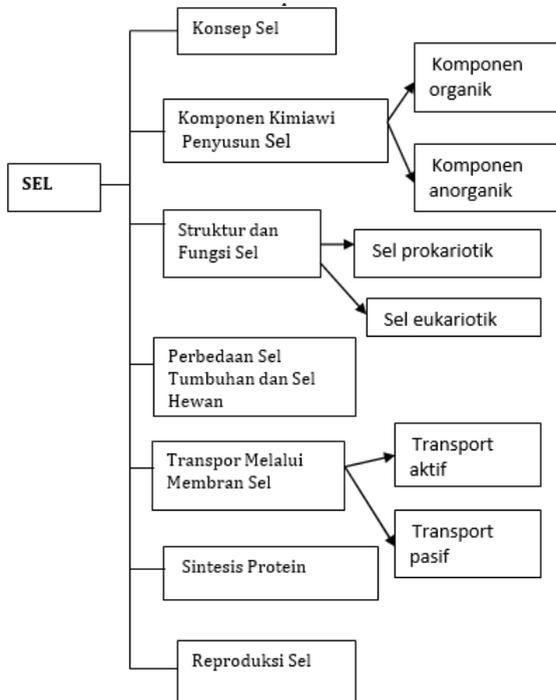
Dalam ayat tersebut Allah menyebutkan kenikmatan yang telah diberikan-Nya kepada manusia. Bahwasanya diantara kenikmatan yang diberikan Allah adalah

penciptaan dirinya. Namun mengapa mereka malah berbuat syirik dan menyembah kepada selain Allah padahal Allah telah menciptakannya dalam bentuk yang sempurna dan menjadikannya memiliki bentuk yang seimbang. Bentuk tubuh yang dimiliki oleh manusia berbeda dengan makhluk-makhluk lainnya. Allah mengatakan bahwasanya Dia telah menjadikan bentuk kita adalah bentuk yang sangat sempurna dan seimbang. Tidak ada makhluk seperti manusia yang memiliki organ-organ tubuh yang sangat serasi, oleh karena itu kita di larang menyekutukan-Nya dengan sesuatu apapun dan mensyukuri nikmat tersebut dengan cara menjalankan perintah-Nya dan menjauhi larangan-Nya.

Tujuan pembelajaran dari materi sel adalah siswa diharapkan dapat:

1. Mendeskripsikan komponen-komponen kimiawi sel
2. Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan
3. Menganalisis berbagai proses transpor dalam sel
4. Mengidentifikasi organel sel melalui pengamatan
5. Membuat model struktur dan fungsi sel
6. Melakukan pengamatan dan membuat model bioproses yang berlangsung dalam sel (Pujianto, 2016).

Peta Konsep Materi Sel



Gambar 2.1 Peta Konsep Materi Sel

D. Kajian Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian oleh R. Ahmad Zaky El Islami, Nahadi, Anna Permanasari (2015) dengan judul *Hubungan Literasi Sains dan Kepercayaan Diri Siswa pada Konsep Asam Basa*. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional, sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode survei.

Penelitian ini dilakukan di SMAN 24 Kabupaten Tangerang pada bulan Januari-Juni 2013. Hasil penelitian yaitu menunjukkan bahwa hasil uji korelasi antara literasi sains, konten sains, konteks aplikasi sains, proses sains dengan kepercayaan diri siswa menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan literasi sains dan kepercayaan diri siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu terletak pada variabel, metode, dan materi yang akan digunakan pada penelitian.

2. Penelitian oleh Rahmatia Thahir, Nurul Magfirah, Anisa (2021) dengan judul *Hubungan Antara High Order Thinking Skills dan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi*. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif, sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis korelasi dan regresi sederhana. Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar pada semester genap 2020-2021 Semester II Tahun Ajaran 2020/2021. Hasil penelitian yaitu terlihat bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* mahasiswa mempunyai hubungan

dengan kemampuan literasi sains karena kedua penilaian tersebut berada pada level ke 3 yaitu cukup dan sedang pada pengkategorianya. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh penelitian yang akan saya lakukan terletak pada metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode korelasi sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu terletak pada tingkatan yang digunakan, penelitian saya pada tingkatan siswa SMA sedangkan penelitian yang dilakukan pada tingkatan mahasiswa.

3. Penelitian oleh Eka Nur Fitriyani (2022), dengan judul *Hubungan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Kelas X Madrasah Aliyah Nurul Qur'an Pucakwangi Pati pada Materi Plantae*. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif. Sampel dalam penelitian berjumlah 20 siswa. Penelitian ini dilakukan disekolah pada bulan Mei 2022 dan membutuhkan jangka waktu sekitar kurang lebih 3 minggu. Hasil penelitian yaitu terdapat hubungan antara kemandirian belaelajar dengan kemampuan HOTS siswa kelas X MA Nurul Qur'an

Pucakwangi Pati pada materi *plantae*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu terletak pada variabel penelitian, penelitian saya lakukan meneliti hubungan antara kemampuan literasi sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa sedangkan penelitian ini meneliti hubungan antara kemandirian belajar dengan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa.

4. Penelitian oleh May Firdaw Arifiyyati (2022), dengan judul *Hubungan Antara Literasi Sains dengan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dan Efikasi Diri dalam Pembelajaran Biologi*. Penelitian ini menggunakan penelitian korelasional dengan menggunakan metode survei. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Mei 2022. Sampel diperoleh dari populasi dengan teknik pengambilan sampel berupa *simple random sampling*. Hasil penelitian ini adalah ada hubungan antara kemampuan literasi sains dengan HOTS dengan proporsi pengaruh 7,9%, tidak ada hubungan antara kemampuan literasi sains dengan efikasi diri dengan proporsi pengaruh 0,2%, tidak ada hubungan antara HOTS dan efikasi diri berpengaruh 1,2%. Perbedaan penelitian ini dengan

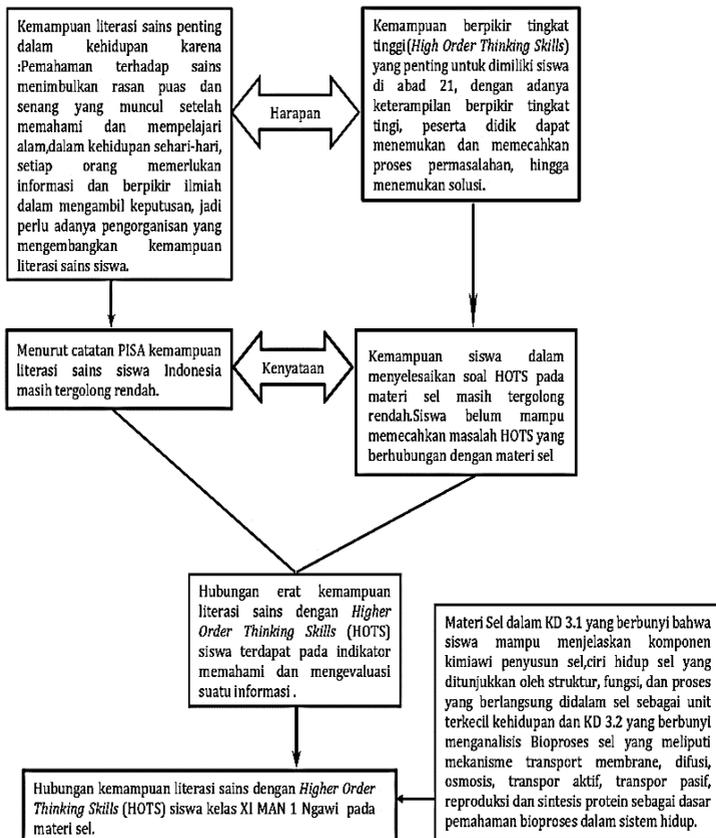
penelitian yang akan saya lakukan yaitu terletak pada variabel penelitian, penelitian saya lakukan meneliti hubungan antara kemampuan literasi sains dengan *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* siswa sedangkan penelitian ini meneliti hubungan antara kemampuan literasi sains dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan efikasi diri .

5. Penelitian oleh Risti Hilda Fadlika, Diana Hernawati, Vita Meylani (2022) dengan judul *Kemampuan Argumentasi dan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIPA pada Materi Sel*. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional. Penelitian ini dilakukan pada seluruh siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 22 Kabupaten Tangerang tahun ajaran 2020/2021 yang berlangsung pada bulan November 2020 – Januari 2021. Hasil penelitian yaitu dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang positif antara kemampuan argumentasi dan kemampuan literasi sains, dimana semakin tinggi kemampuan argumentasi peserta didik maka semakin tinggi pula kemampuan literasi sains peserta didik tersebut. Begitupun sebaliknya, apabila kemampuan literasi sains meningkat maka kemampuan argumentasinya akan meningkat pula. Persamaan penelitian yang

dilakukan oleh penelitian yang akan saya lakukan terletak pada jenis penelitian, tingkatan, dan materi yang digunakan pada penelitian. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan saya lakukan yaitu terletak pada variabel penelitian, penelitian saya lakukan meneliti hubungan antara literasi sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa sedangkan penelitian ini meneliti hubungan antara kemampuan argumentasi dan kemampuan literasi sains peserta didik.

E. Kerangka Berpikir

Penelitian ini memiliki kerangka berpikir yang disajikan pada diagram alir pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H0 : Tidak terdapat hubungan antara kemampuan literasi sains dengan *Higher order Thinking Skills* (HOTS) siswa kelas XI MAN 1 Ngawi pada materi sel.

H1 : Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan literasi sains dengan *Higher order Thinking Skills* (HOTS) siswa kelas XI MAN 1 Ngawi pada materi sel.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan teknik korelasi sederhana dan termasuk jenis penelitian kuantitatif. Penelitian korelasional bertujuan untuk mengetahui bagaimana variabel berinteraksi satu sama lain. Variabel tertentu memiliki korelasi, dan variabel lain mengikuti hasilnya. Variabel terikat merupakan variabel yang diprediksi, variabel independen atau bebas digunakan untuk memprediksi (Bachri, 2019).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk: menganalisis tingkat kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi, menganalisis tingkat *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa kelas XI MAN 1 Ngawi, menjelaskan hubungan antara literasi sains siswa dengan HOTS siswa kelas XI MAN 1 Ngawi dalam pembelajaran biologi. Data kuantitatif penelitian didapatkan dari 12 item soal tes pilihan ganda kemampuan literasi sains dan 10 item soal tes pilihan ganda HOTS.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Tempat penelitian ini akan dilaksanakan di MAN 1 Ngawi, Kecamatan Ngawi, Kabupaten Ngawi,

Provinsi Jawa Timur.

2. Waktu

Penelitian dilakukan pada Tahun ajaran 2022/2023 Bulan Februari - Mei 2023 semester genap.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah kumpulan banyak nya sampel yang yang memenuhi syarat untuk dijadikan syarat objek penelitian. Anggota populasi adalah semua yang masuk dalam ranah populasi. (Lubis, 2021). Populasi penelitian ini merupakan siswa kelas XI MIPA MAN 1 Ngawi yang berjumlah 195 orang.

2. Sampel

Sampel adalah representasi populasi karena mereka lebih kecil dari populasi (Mukhtazar, 2020). Disebabkan populasi yang cukup luas, metode sampling cluster random digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan sampel. Teknik sampling *cluster* digunakan untuk menentukan sampel dalam kasus di mana objek yang akan diteliti sangat luas, seperti penduduk suatu negara, provinsi atau kabupaten (Sugiyono, 2018). Pada penelitian ini

peneliti mengambil 3 kelas sebagai sampel yaitu kelas XI MIPA 1, XI MIPA 3, XI MIPA 6.

Sampel pada penelitian ini berjumlah 80 responden yang diambil dari siswa kelas XI MIPA 4 sebanyak 25 siswa, XI MIPA 5 sebanyak 27 siswa, XI MIPA 6 sebanyak 28 siswa.

Adapun rumus dalam penentuan *Cluster Random Sampling* adalah sebagai berikut :

$$f_i = \frac{N_i}{N}$$

Kemudian didapatkan besarnya sampel per cluster, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N_i = f_i \times n$$

Dimana :

F_i = Sampel pecahan cluster

N_i = Banyaknya individu yang ada dalam cluster

N = Banyaknya populasi seluruhnya

n = Banyaknya anggota yang dimasukkan dalam sampel.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains adalah kompetensi siswa untuk mengidentifikasi, menganalisis dan menyimpulkan mengenai fakta-fakta ilmiah serta mampu menunjukkan sikap ilmiah yang baik sesuai ciri-ciri yang ada pada diri seorang saintis.

2. Higher Order Thinking Skills (HOTS)

Higher Order Thinking Skills (HOTS) yaitu kemampuan untuk mengubah, manipulasi, serta mengaitkan unsur-unsur pengalaman dan pengetahuan sehingga dapat menggunakan kemampuan berpikir kreatif dan kritis untuk menemukan solusi sebuah permasalahan.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahap-tahap yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan data dalam menemukan jalan pemecahan masalah penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan hasil wawancara dan tes.

a. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu bentuk teknik pengumpulan data yang banyak digunakan dalam salah satu bentuk teknik pengumpulan yang banyak digunakan dalam penelitian deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Teknik wawancara digunakan oleh peneliti sebagai pengumpulan data awal sebelum penelitian berlangsung yaitu untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lokasi, kegiatan belajar di tempat peneliti. Narasumber meliputi guru mapel biologi di MAN 1 Ngawi.

b. Tes

Menurut Arikunto (2013), tes yaitu suatu alat atau metode yang dinukakan untuk menghitung nilai berdasarkan mekanisme yang sudah ditetapkan. Tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi sains dan HOTS siswa dalam mata pelajaran biologi materi sel khususnya pada KD.3.1 dan 3.2. Ada 4 Indikator yang gunakan pada tes kemampuan literasi sains ini dan ada 2 tingkatan ranah kognitif yang digunakan pada tes HOTS (C4 dan C5).

E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas

Menurut Arfin (2014), validitas adalah tingkat ketepatan yang diukur untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan memiliki keabsahan untuk digunakan. Nilai rendah dari hasil validitas menunjukkan bahwa instrumen tersebut tidak memiliki ketepatan yang cukup. Tes yang akan digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi dari responden akan berupa tes standar yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya..

Penelitian ini menggunakan instrumen tes yang telah dikembangkan oleh peneliti terdahulu. Alat ini memiliki potensi di atas rata-rata. Kevalidan instrumen tes bisa dilihat dari rating yang didapatkan yaitu mendapat rating 3,5 dari segi bahasa, 3,6 untuk segi paragraf, serta rating 3,6 secara keseluruhan (Fitri, 2021). Validasi dilakukan dengan aplikasi SPSS 20 menggunakan metode korelasi pearson. Hasil validitas menunjukkan bahwa alat percobaan valid dan dapat digunakan (Putriana, 2021).

Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) dengan menggunakan tes yang dibuat oleh peneliti

sebelumnya, item tersebut sedikit dimodifikasi oleh peneliti untuk menyesuaikan responden (Iin, 2021).

2. Reliabilitas

Seberapa kuat suatu instrumen didefinisikan sebagai reliabilitasnya. Jika suatu instrumen mampu memberikan hasil yang sama pada kelompok yang sama tetapi pada waktu yang berbeda, maka instrumen tersebut dapat dianggap reliabel (Arifin, 2014). Namun, instrumen tidak dapat dianggap sah jika hasil uji tidak konsisten (Poernomo, 2021).

Instrumen tes kemampuan literasi sains yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari tes standar yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya. Instrumen tes dikatakan reliabel karena memiliki nilai sebesar 0,545 (Fitri, 2021).

Tes Higher Order Thinking Skills (HOTS) menggunakan instrumen tes yang dibuat oleh peneliti terdahulu. Hasil uji reliabilitas dengan metode Cronbach's didapatkan bahwa instrumen tes reliabel dengan nilai sebesar 0,69 (Iin, 2021).

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan mempunyai distribusi normal atau tidak normal. Pengujian normalitas data menggunakan *Test of Normality* Kolmogorov-Smirnov dalam program SPSS 20. Menurut Singgih Santoso (2012) dasar pengambilan keputusan bisa dilakukan berdasarkan probabilitas (*Asymtotic Significance*), yaitu:

- 1) Jika probabilitas $> 0,05$ maka distribusi dari model regresi adalah normal.
- 2) Jika probabilitas $< 0,05$ maka distribusi dari model regresi adalah tidak normal.

2. Uji Linearitas

Uji linieritas pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui linear atau tidaknya dua variabel yang diteliti. Uji linieritas dikatakan linier apabila nilai signifikansi antar variabel $> 0,05$ dan apabila tingkat signifikansi tercapai $< 0,05$ berarti kedua variabel tidak linier (Triyono,2013).

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Apabila dari hasil perhitungan $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% maka terdapat korelasi antara variabel bebas (X_1 dan X_2) dengan variabel terikat (Y) sebaliknya jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ berarti tidak terdapat korelasi antara variabel (X_1 dan X_2) dengan variabel terikat (Y). Selanjutnya memberikan interpretasi terhadap angka indeks korelasi “r” product moment yaitu dengan mencocokkan perhitungan dengan angka indeks korelasi “r” product moment. Sedangkan untuk korelasi kriteria nilainya bisa dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kriteria Tingkatan Korelasi

Kriteria Korelasi	Koefisien Korelasi
Sangat lemah	0,00>0,25
Cukup	0,26>0,50
Kuat	0,51>0,75
Sangat kuat	0,76>0,99
Sempurna	1,00

Sumber : (Ghodang dan Hantono, 2020)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil penelitian terkait tingkatan kemampuan literasi sains dan HOTS diperoleh berdasarkan nilai rata-rata (mean), modus, median, dan standar deviasi yang kemudian dikategorisasikan menurut interval kelas. Pengkategorian nilai kemampuan literasi sains dan HOTS dikelompokkan menjadi 5 tiga kategori, yaitu: sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Penentuan ada tidaknya korelasi antara kedua variabel digunakan uji regresi. Untuk mengolah data peneliti menggunakan bantuan software aplikasi SPSS 20.

1 Kemampuan Literasi Sains

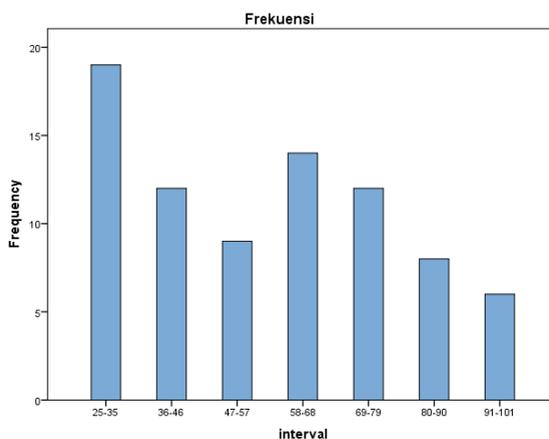
Data penelitian berasal dari 12 item tes kemampuan literasi sains berbentuk pilihan ganda, instrumennya terletak pada lampiran. Nilai kemampuan literasi sains rata-rata 56,6, dengan nilai maksimum 91,7 dan nilai minimum 25, sedangkan nilai modus, median, dan standar deviasi masing-masing sebesar 33,3 dan 54,2. Hasil analisis tes kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi dapat dilihat pada data frekuensi kelompok Kemampuan Literasi Sains Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Frekuensi Kelompok Kemampuan Literasi Sains

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi(%)
1	25-35	19	23,8%
2	36-46	12	15%
3	47-57	9	11,3%
4	58-68	14	17,5%
5	69-79	12	15%
6	80-90	8	10%
7	91-101	2	7,5%

Sumber : Data primer, 2023

Berdasarkan data Tabel 4.1 di atas maka dihasilkan diagram batang seperti pada Gambar 4.1 berikut ini



Gambar 4.1 Diagram Batang Data Distribusi Frekuensi Kemampuan Literasi Sains

Data pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa interval kelas terbanyak pada nilai 25-35 dengan persentase sebesar 23,8% (19 siswa). Selanjutnya

pada kelas interval 58-68 dengan persentase 17,5% (14 siswa), kelas interval 36-46 dan 69-79 dengan persentase 15% (12 siswa), kelas interval 47-57 dengan persentase 11,3% (9 siswa), kelas interval 80 - 89 dengan persentase 10 % (8 siswa), dan 90-101 dengan persentase 7,5 % (6 siswa).

Data distribusi kategorisasi disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Nilai sebaran minimum dan maksimum serta nilai rata-rata ideal (M_i) dan standar deviasi ideal (SD_i) telah diketahui., yang masing-masing sebesar 56,6 dan 20,9, masing-masing. Dari data ini, nilai kategorisasi dapat disajikan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Tinggi} = X \geq M_i + SD_i$$

$$\text{Sedang} = M_i - SD_i \leq X < M_i + SD_i$$

$$\text{Rendah} = X < M_i - SD_i$$

Hasil perhitungan rumus kategorisasi diatas kemudian dituangkan dalam Tabel 4.2 dibawah ini

Tabel 4.2 Data Kategorisasi Kemampuan Literasi Sains

No	Nilai	Frekuensi (f)		Kategori
		F	f(%)	
1	$X < 25,2$	7	9%	Sangat rendah
2	$25,2 < X \leq 46,1$	24	30%	Rendah
3	$46,1 < X \leq 67$	23	29%	Sedang
4.	$67 < X \leq 87,9$	20	25%	Tinggi
5.	$X > 87,9$	6	7,5%	Sangat tinggi

Sajian Tabel 4.2 menunjukkan 7 siswa termasuk dalam kategori Sangat rendah (9%), 24 siswa termasuk dalam kategori rendah (30%), 23 siswa termasuk dalam kategori sedang (29%), 20 siswa termasuk dalam kategori tinggi (25%) dan 6 siswa dalam kategori sangat tinggi (7,5%). Dari data kategorisasi tersebut bisa disimpulkan bahwa mayoritas siswa kelas XI MAN 1 Ngawi berada pada kategori rendah dengan persentase sebesar 30% (24 siswa).

2 *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

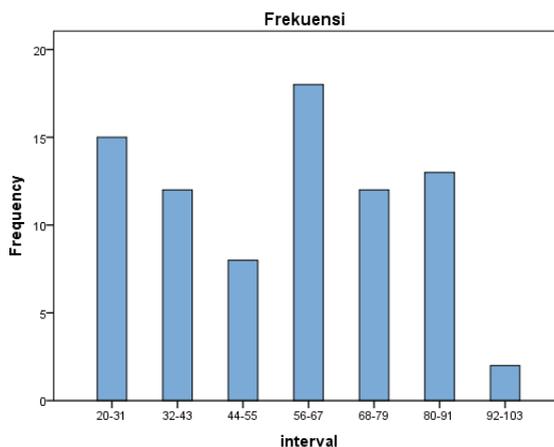
Hasil data penelitian tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) berasal dari tes yang terdiri dari sepuluh soal pilihan ganda. Data dikumpulkan dari sampel 80 siswa 3 kelas XI MIPA MAN 1 Ngawi. Nilai maksimumnya adalah 100, nilai minimumnya adalah 20, nilai rata-rata (mean) adalah 56, nilai modus adalah 60, nilai median adalah 60, dan nilai standar deviasi adalah 21. Deskriptif data distribusi frekuensi disajikan di Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Frekuensi Kelompok HOTS

No	Interval	Frekuensi	Frekuensi(%)
1	20-31	15	18,8%
2	32-43	12	15%
3	44-55	8	10%
4	56-67	18	22,5%
5	68-79	12	15%
6	80-91	13	16,3%
7	92-103	2	2,5%

Sumber : Data primer, 2023

Data pada Tabel 4.3 kemudian disajikan dalam bentuk diagram batang seperti Gambar 4.2 berikut



Gambar 4.2 Diagram Batang Data Distribusi Frekuensi HOTS

Tabel 4.3 dan diagram batang 4.2 memaparkan bahwa kelas interval paling banyak yaitu pada nilai 56-67 dengan persentase sebesar 22,5% (18 siswa). Selanjutnya pada kelas interval 20-31 dengan persentase 18,8% (15 siswa), kelas interval 80-91 dengan persentase 16,3% (13 siswa), kelas interval

32-43 dan 68-79 dengan persentase 15% (12 siswa), sedangkan pada kelas interval 92-103 dengan persentase 2,5% (2 siswa).

Penyajian data tersedia dalam tabel distribusi kategorisasi HOTS selain diagram distribusi frekuensi. Jika telah diketahui nilai maksimal dan minimal dari sebaran data telah diketahui sebelumnya, lalu didapatkan nilai rata-rata ideal (M_i) dan standar deviasi ideal (SD_i). Nilai M_i HOTS adalah 56 dan SD_i adalah 21. Berdasarkan data ini, nilai kategorisasi HOTS dapat dijelaskan dengan rumus berikut,

$$\text{Tinggi} = X \geq M_i + SD_i$$

$$\text{Sedang} = M_i - SD_i \leq X < M_i + SD_i$$

$$\text{Rendah} = X < M_i - SD_i$$

Data lalu disajikan pada Tabel 4.4 Distribusi Kategorisasi dibawah ini,

Tabel 4.4 Data Distribusi Kategorisasi HOTS

No	Nilai	Frekuensi (f)		Kategori
		F	f(%)	
1	$X < 25$	5	6,3%	Sangat rendah
2	$25 < X \leq 46$	22	27,5%	Rendah
3	$46 < X \leq 66$	26	32,5%	Sedang
4	$66 < X \leq 87$	20	25%	Tinggi
5	$X > 87$	7	8,8%	Sangat tinggi

Tabel 4.4 memaparkan 5 siswa termasuk dalam kategori sangat rendah (6,3%), 22 termasuk dalam kategori rendah (27,5%), 26 siswa termasuk dalam kategori sedang cenderung rendah (32,5%), 20 siswa termasuk dalam kategori tinggi (25%) dan 7 siswa dalam kategori sangat tinggi (8,8%). Hasil dari tabel distribusi kategorisasi HOTS diatas dapat disimpulkan bahwa HOTS siswa MIPA kelas XI MAN 1 Ngawi mayoritas berada pada kategori sedang dengan persentase 32,5% (26 siswa).

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas menilai apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak normal dengan pengujian menggunakan aplikasi SPSS 20.

Data dianggap normal jika memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05 menurut uji Kolmogorov-Smirnov dan memiliki nilai mean dan standar deviasi yang sama. Uji normalitas jenis Kolmogorov-smirnov digunakan untuk menguji hasil penelitian dari dua variabel. Nilai

signifikansi dihitung oleh peneliti berdasarkan hasil nilai residual. Untuk menunjukkan hasil uji normalitas pada Tabel 4.5 sebagai berikut,

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardize d Residual
N		80
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0E-7
	Std. Deviation	18.54547961
Most Extreme Differences	Absolute	.039
	Positive	.038
	Negative	-.039
Kolmogorov-Smirnov Z		.349
Asymp. Sig. (2-tailed)		1.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabel 4.5 diatas menunjukkan nilai probabilitas sebesar 1,000 yaitu lebih besar dari 0,05 ($1,000 > 0,05$) yang artinya dalam hal ini data penelitian berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas

Uji linieritas dilakukan untuk memastikan linier atau tidaknya kedua variabel yang di uji. Jika nilai signifikansi pada Deviation from Linierity $> 0,05$, data penelitian dianggap linier. Hasil dari uji linieritas kedua variabel penelitian

ditunjukkan pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Uji Linieritas Hubungan X dengan Y

		ANOVA Table					
		Sum of	d	Mean	F	Sig.	
		Square	f	Square			
		(Combined)	10200.933	8	1275.117	3.886	.001
Higher Order Thinking Skills * Kemampuan Literasi Sains	Between Groups	Linearit	6327.900	1	6327.900	19.284	.000
	Deviation from Linearity		3873.033	7	553.290	1.686	.126
	Within Groups		23297.817	7	328.138		
Total			33498.750	79			

Sajian dari Tabel Anova tersebut menunjukkan nilai *Deviation from Linierity* sebesar 1,636 . Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ($1,6 > 0,05$). Kesimpulan dari perhitungan uji linieritas tersebut adalah variabel X dan variabel Y mempunyai hubungan yang linier.

c. Uji Regresi

Uji regresi dilakukan untuk menghitung regresi antara variabel X dan Y, hasil uji regresi menunjukkan adanya hubungan yang positif dan pengaruh signifikan antar variabel jika memiliki nilai signifikansi $\leq 0,05$. Hasil uji regresi dari dua

variabel disajikan pada tabel 4.7 dan tabel 4.8

Tabel 4.7 Hasil Uji Regresi (ANOVA) Hubungan X dengan Y

ANOVA^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	6327.900	1	6327.900	18.166	.000 ^b
Residual	27170.850	78	348.344		
Total	33498.750	79			

a. Dependent Variable: Higher Order Thinking Skills

b. Predictors: (Constant), Kemampuan Literasi Sains

Tabel 4.8 Hasil Uji Regresi (Model Summary) Hubungan X dengan Y

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.435 ^a	.189	.179	18.664

Tabel 4.8 menunjukkan nilai korelasi sebesar 0,435 sebagai R hitung, nilai signifikansi regresi sebesar 0,000 pada Tabel 4.7 yang menunjukkan bahwa nilai ini lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$). Jadi kesimpulannya HOTS dipengaruhi oleh kemampuan literasi sains. Kolom R Square Tabel 4.11 menunjukkan persentase pengaruh antara variabel X dan Y dengan nilai 0,189, atau 18,9%. Nilai ini menunjukkan bahwa pengaruh variabel terhadap variabel Y adalah sebesar 18,9%.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi *Pearson Product Moment*. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui korelasi dan arah hubungan antara dua variabel. Berikut hasil uji korelasi *Pearson product Moment* disajikan pada Tabel 4.9 di bawah ini

Tabel 4.9 Hasil Uji Korelasi *Pearson Product Moment* Hubungan X dengan Y

Correlations		Kemampuan Literasi Sains	HOTS
Kemampuan Literasi Sains	Pearson Correlation	1	.435**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	80	80
HOTS	Pearson Correlation	.435**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	80	80

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

Hasil perhitungan tabel 4.9 di atas diperoleh Nilai R yang merupakan simbol dari koefisien korelasi sebesar 0,435 yang artinya antara variabel kemampuan literasi sains dengan variabel HOTS memiliki hubungan (korelasi) pada tingkat cukup erat dan diperoleh nilai signifikansi pada tabel sebesar 0,000, yang

artinya nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$). Dari tabel uji hipotesis korelasi *Pearson Product Moment* tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemampuan literasi sains dengan HOTS siswa MAN 1 Ngawi (H_0 ditolak dan H_1 diterima), artinya semakin tinggi kemampuan literasi sains maka HOTS siswa akan semakin meningkat.

C. Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis tingkat kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi, menganalisis tingkat *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa MAN 1 Ngawi dan menjelaskan hubungan kemampuan literasi sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa kelas XI MAN 1 Ngawi pada materi Sel. Adapun populasi dari penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI MIPA sebanyak 195 siswa, sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 80 siswa. Penelitian ini menggunakan instrumen tes pilihan ganda. Hasil dari analisis tabel kategorisasi didapatkan bahwa kemampuan literasi sains siswa berada pada kategori rendah, hal ini bisa dilihat dari nilai rata-rata

kemampuan literasi sains yaitu 56,6, nilai tertinggi 91,7, nilai terendah 25, dengan rentang nilai 66,7, sedangkan HOTS siswa berada pada kategori sedang cenderung rendah dengan nilai rata-rata 56, nilai tertinggi 100, nilai terendah 20, dengan rentang nilai 80.

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa beberapa faktor, baik internal maupun eksternal, berkontribusi pada tingkat literasi sains yang rendah. Faktor internal mungkin berasal dari fakta bahwa siswa hanya mampu memahami dan mengingat apa yang mereka ketahui, dan mereka tidak mampu mengaitkan dan menerapkan pelajaran sains ke dunia nyata (Novita et al., 2021). Hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya siswa yang masih berada pada kategori nilai kemampuan tes literasi sains yang sangat rendah sebanyak 7 siswa dan rendah sebanyak 22 siswa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nur Khasanah et al., (2016) diketahui bahwa tidak ada interaksi pengaruh antara model pembelajaran dengan kecerdasan naturalis terhadap kemampuan literasi sains.

Berdasarkan penelitian sebelumnya adanya kemampuan literasi sains siswa yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor, yakni bahan ajar yang kurang sesuai, adanya miskonsepsi antara siswa, guru dan juga

materi yang disampaikan, pembelajaran yang dilaksanakan tidak kontekstual, kemampuan membaca yang masih kurang, dan keadaan iklim dan lingkungan sekolah yang tidak kondusif (Fuadi *et al.*, 2020). Selain itu, pelaksanaan pembelajaran juga berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains, seperti strategi pembelajaran, model pembelajaran, dan metode pembelajaran.

Hasil dari wawancara dengan Ibu Sri Suparwati, S.Pd, diketahui bahwa secara keseluruhan kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi masih terbilang cukup rendah dikarenakan beberapa faktor terutama faktor internal dari diri siswa itu sendiri seperti tidak memperhatikan saat guru menjelaskan, malu bertanya jika tidak paham materi dan banyak faktor-faktor lainnya, contohnya siswa yang les privat pun akan berbeda dengan siswa yang hanya belajar di sekolah walaupun guru sudah memberikan soal-soal yang mengindikasikan kemampuan literasi sains.

Menurut hasil wawancara dengan Ibu Sri Suparwati, S.Pd, model serta metode yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di MAN 1 Ngawi sudah sesuai dengan kurikulum 2013 yang salah satu tujuannya berfokus pada HOTS siswa tetapi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa belum mencapai batasnya. Ini

disebabkan oleh fakta bahwa soal-soal berbasis HOTS di MAN 1 Ngawi masih disesuaikan dengan kemampuan siswa yang beragam serta faktor lain yang terkait dengan bahan ajar pendukung yang belum mencakup soal-soal tersebut. Ibu Sri Suparwati juga menjelaskan jika sebagian besar siswa yang mampu menyelesaikan soal HOTS hanyalah mereka yang memiliki pemahaman materi di atas rata-rata. Saat siswa mengerjakan soal pada penelitian berlangsung, mereka cenderung menoleh satu sama lain untuk menayakan jawaban pada teman sebangkunya.

Berdasarkan penilaian kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS dengan instrumen tes HOTS yang terdiri dari sepuluh soal pada materi sel, ditemukan bahwa persentase siswa yang mencapai tingkat kognitif C4 (analisis) lebih baik dibandingkan dengan tingkat kognitif C5 (mengevaluasi). Ini disebabkan oleh fakta bahwa tingkat kognitif C5 berkaitan dengan kemampuan kognitif yang lebih baik daripada C4 (mengevaluasi). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Indri (2021) kemampuan peserta didik lebih dominan pada tingkat kognitif menganalisis (C4), dengan persentase jawaban benar sebesar 74,35%, dibandingkan dengan tingkat kognitif mengevaluasi (C5), yang sebesar 24,24%.

Siswa dapat kesulitan mengerjakan soal HOTS karena beberapa alasan diantaranya termasuk belum pernah menyelesaikan soal berbasis HOTS sebelumnya, kurangnya pemahaman siswa tentang soal, kurang teliti saat mengerjakan soal, dan tidak maksimal selama pembelajaran (Zakkina, 2017). Hasil belajar siswa akan dipengaruhi oleh pendekatan pembiasaan soal-soal HOTS yang di dukung oleh referensi sumber belajar serta media pendukung (Sofan, 2013). Lingkungan kelas, sifat keluarga, sifat psikologis, dan kecerdasan adalah beberapa faktor yang mempengaruhi HOTS, menurut beberapa penelitian dan penelitian (Horan, 2007). Dalam penelitiannya, Budsankom menemukan bahwa lingkungan kelas, psikologis siswa, dan karakteristik intelektual siswa dapat mempengaruhi HOTS siswa secara langsung. Dia menemukan pengaruh sebesar 96,8% dari semua faktor tersebut (Budsankom et al., 2005).

Seperti yang ditunjukkan oleh hasil analisis data yang dilakukan pada Tabel 4.9, terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi yang ditunjukkan pada tabel 4.9 nilai signifikansi uji korelasi *Pearson Product Moment* variabel X dengan variabel Y adalah $0,000 \leq 0,05$, nilai

korelasi (R square) pada tabel sebesar 0,435 . Hal itu menunjukkan bahwa uji hipotesis H1 diterima. Sesuai dengan studi sebelumnya terdapat hubungan yang positif antara kemampuan literasi sains dan HOTS siswa, artinya jika kemampuan literasi sains siswa meningkat maka HOTS siswa juga akan meningkat (Destrilia et al, 2021).

Teori sebelumnya mengatakan bahwa belajar ilmu sains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis, kesadaran akan karir yang luas, dan menjadi warga negara yang baik. Demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran sains dapat meningkatkan kemampuan literasi sains dan kemampuan menemukan solusi dari sebuah masalah. Menurut Thahir et al., (2021) ada korelasi antara indikator kedua variabel dan HOTS yaitu: mengevaluasi atau mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi atau data, dan menemukan solusi dari sebuah masalah.

Adanya hasil penelitian ini diharapkan agar para guru sebagai pendidik harus selalu memberikan para siswa motivasi untuk belajar dan memperbanyak berlatih mengerjakan soal-soal yang mengindikasikan kemampuan literasi sains dan HOTS agar kemampuan literasi sains siswa lebih meningkat yang otomatis akan meningkatkan HOTS nya juga karena prestasi siswa dipengaruhi oleh

faktor internal dan eksternal. Faktor internal dari diri mahasiswa itu sendiri sedangkan faktor eksternal termasuk guru dan orang tua (Anisa et al., 2021).

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini memiliki beberapa keterbatasan diantaranya:

1. Jumlah sampel penelitian hanya 80 siswa, ini tentu masih belum cukup untuk menggambarkan keadaan yang sesungguhnya.
2. Perlu adanya penelitian variabel lain yang mempengaruhi HOTS siswa karena dalam penelitian ini kemampuan literasi sains hanya memberi pengaruh sebanyak 18,9% terhadap HOTS siswa sedangkan 81,1 % dipengaruhi oleh faktor lain.
3. Keterbatasan kemampuan peneliti sangat mempengaruhi penyusunan penelitian ini. Jadi, peneliti membutuhkan arahan bimbingan dari dosen pembimbing agar penelitian ini memperoleh hasil yang maksimal.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian yang telah dilaksanakan dengan judul **“HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DENGAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)* SISWA KELAS XI MAN 1 NGAWI PADA MATERI SEL”** mempunyai hasil dan analisis sebagai berikut :

1. Tingkat kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi terbanyak berada pada kategori rendah dengan jumlah persentase sejumlah 30% (24 siswa) dikarenakan faktor utama yaitu internal dari diri siswa diantaranya: tidak memperhatikan saat guru menjelaskan materi, malu bertanya jika tidak paham materi , dan juga faktor eksternal dari lingkungan.
2. Tingkat HOTS siswa kelas XI MAN 1 Ngawi terbanyak berada pada kategori sedang cenderung rendah dengan jumlah persentase 32,5% (26 siswa), dikarenakan berbagai faktor baik internal dari diri siswa maupun eksternal dari lingkungan. Faktor internal diantaranya : kemampuan pemahaman materi yang berbeda-beda pada setiap siswa, gaya

belajar, minat belajar, dan lain-lain. Sedangkan faktor eksternal berasal dari lingkungan sekolah, sumber belajar yang digunakan siswa, bahan ajar yang digunakan oleh guru dan lain-lain.

3. Terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan literasi sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa kelas XI MAN 1 Ngawi yang dibuktikan dengan nilai R uji hipotesis korelasi *Pearson Product Moment* sebesar 0,435 dan nilai signifikansi 0,000 ($0,000 < 0,05$), H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya semakin tinggi kemampuan literasi sains siswa maka akan semakin meningkat pula HOTS nya.

B. Saran

Setelah dilakukan penelitian, ada beberapa saran yang bisa diberikan untuk pihak terkait seperti berikut :

1. Bagi siswa, diharapkan agar memperbanyak wawasan dan belajar ilmu sains agar kemampuan literasi sains yang dimiliki dapat meningkat.
2. Bagi guru, diharapkan untuk lebih memperhatikan bahan ajar dan sumber belajar yang digunakan agar menumbuhkan motivasi belajar siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi sains.

3. Bagi sekolah, diharapkan agar lebih mempertimbangkan program pembelajaran yang diajalkan dan bahan ajar yang menjadi pegangan guru ataupun siswa agar lebih meningkatkan kemampuan literasi sains dan HOTS siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (E. Mahriani (ed.)). Aswaja Pressindo.
- Adi, W. C., Saefi, M., dan Rofi'ah, N. L. (2020). Scientific Literacy Skills Of Pre-Service Biology Teachers, *Bioedukasi: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya Vol.,XVIII(2)*, 98–106.
- Aditya, R. F., dan Indana, S. (2022). Analysis Of Science Literation Indicators In Cell Materials In Student Handbooks. *11(1)*, 148–154.
- Adnan, Mulbar, U., Sugiarti, dan Bahri, A. (2021). Biology Science Literacy of Junior High School Students inSouth Sulawesi, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series, 1752(1)*, 0–8.
- Al-Jazairi, S. A. B. J. (2012). *Tafsir Al-Qur'an dan Al-Aisar(Jilid 2)*(Cetakan Ke). Darus Sunnah Press.
- Al-Jazairi, S. A. B. J. (2014). *Tafsir Al-Qur'an Al-Aisar(Jilid 7)* (Cetakan 4). Darus Sunnah Press.
- Angraini, G., dan Sriyati, S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMAN Kelas X Di Kota SolokPada Konten Biologi. *Angraini, Gustia Sriyati, Siti, 1(1)*, 124.
- Anita Lie, Siti Mina Tamah, Imelda Gozali, K. R. T. (2020). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*.Kanisius.
- Arifin, Z. (2014). *Penelitian Pendidikan : Metode dan Paradigma Baru* (A. Kamsyach (ed.)). PT Remaja Rosdakarya.
- Aripin, I., Sugandi, M. K., Mu'minah, I. H., dan Mulyani, A. (2020). Pembekalan Kompetensi Guru Biologi Melalui Kegiatan Pelatihan Pembelajaran Biologi Abad-21.*Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(3)*, 150–158.

- Arthur lewis and Davis Smith. 1993. *Defining High Order Thinking Theory Into Practice Collage of Education*. Ohio : The Ohio State University
- Astuti, P. (2017). Peningkatan Motivasi Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Melalui Media Fotonovela. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(1).
- Azrai, E. P., Suryanda, A., Wulaningsih, R. D., dan Sumiyati, U. K. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Sma Di Jakarta Timur. *Edusains*,12(1),89–97.
- Bachri, N. (2019). *Statistika Dasar Untuk Bisnis*. CV Jejak Bahri, Syaiful. 2018. Implementation Of Think Talk Write (TTW) Learning Model To Increase Learning Result Write Poetry On Grade 5 Elemntary School. *Jurnal Pendidikan Dasar Nasional*. Vol. 4, No. 1. 87-100.
- Basuki. (2021). *Pengantar Metode Penelitian Kuantitatif*. Media Sains Indonesia.
- Chiappetta, E.L, Fillman, D.A, dan Sethna, G.H. 1993. Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes?. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (2): 787–797
- Chi-Lau, K. 2009. A Critical Examination of PISA's Assessment on Scientific Literacy. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 7: 1061-1088.
- Danuri, dan Maisaroh, S. (2019). *Metodologi Peneitian Pendidikan* (A. C (ed.)). Penerbit Samudra Biru.
- Destrilia, E. A., Hasan, R., dan Rifa'i. (2021). *Pembelajaran Inkuiri Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Literai Sains dan Keaktifan Siswa*. 4, 6.
- Driana, E., & Ernawati (2019). Teachers' Understanding and Practices in Assessing Higher Order Thinking Skills at Primary Schools. *Acitya: Journal of Teaching& Education*, 8(5), 620–628.

- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., dan Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116
- Ghodang, H., dan Hantono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep Dasar dan Aplikasi Analisis Regresi dan Jalur dengan SPSS* (F. Ghodang (ed.); Cetakan Pe). PT.Penerbit Mitra Group.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25 Edisi 9* (Edisi 9). Universitas Diponegoro Semarang.
- Gormally, C., Brickman, P., dan 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.
- Hanifa, N. I., Akbar, B., Abdullah, S., dan Susilo. (2018). Analisis Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X IPA pada Materi Perubahan Lingkungan dan Faktor yang Mempengaruhinya. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 121–128. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>
- Hardianti, R. D., dan Wusqo, I. U. (2020). Fostering students' scientific literacy and communication through the development of collaborative-guided inquiry handbook of green chemistry experiments. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2).
- Hatibe, A. (2015). *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan IPA (SAINS)* (I. Said (ed.)). Aswaja Pressindo.
- Hewi, L., dan Shaleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assessment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 3041.

- Ibrahim. (2021). Analysis of Students ' *High-Order Thinking Skills* in Biology Learning in Class X MIPA SMAN 1 Tarakan. *Borneo Journal of Biologi Education*, 3(1), 1–7.
- Irmayanti, S. (2018). Pengaruh Model Gallery Walk Dengan Teknik Brainstorming Terhadap *Higher order thinking skill* (Hots) Pada Pelajaran Biologi Peserta Didik Kelas Xi Sman 5 Bandar Lampung [UIN Raden Intan Lampung]. In *Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung*. file:///C:/Users/ACER/Downloads/Skripsi Full.pdf
- Jamil, A. U., Listyono, dan Norra, B. I. (2019). Pengembangan Big Book untuk Meningkatkan High Order Thinking Skill Siswa SMP Aisyah. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 1(1), 18–28.
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 12. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v5i1.5628>
- Jeffri, R. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Kegiatan Praktikum Biologi Pada Siswa Kelas Xi Mia Di Sma Negeri 11 Kota Jambi. *FKIP Universitas Jambi*, April.
- Juliandi, A., Irfan, dan Manurung, S. (2014). *Metodologi Penelitian Bisnis, Konsep dan Aplikasi*. UMSU Press.
- Kahar, M. S., Syahputra, R., Arsyad, R. Bin, Nursetiawan, dan Mujiarto. (2021). Design of Student Worksheets Oriented to *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) in Physics Learning. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21(96), 14–29.
- Kemendikbud RI. (2016). *KBBI Daring*. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/Beranda>
- Kementrian Agama Republik Indonesia. (2015). *Al- Qur'an dan Tafsirnya*. Widya Cahya. *Pembelajaran Biologi Dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar Peserta Didik Di Kelas X Mas Ppm Diniyyah Pasia*. Universitas Negeri Padang.

- Khasanah, Nur ; Sri Dwiastuti, dan Nurmiyati.(2016). Pengaruh Model Guided Discovery Learning Terhadap Literasi Sains ditinjau dari Kecerdasan Naturalis. *Proceeding Biology Education Conference*, 31, 346-351
- Khasanah, U., dan 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
- Komalasari, H., Karyati, D., Sekarningsih, F., dan Rohayani, H. (2021). HOTS: Improving the Pedagogic Competency of Dance Education Students in Indonesia University of Education. *The 3rd International Conference on Arts and Desihn Research*, 519(Icade 2020), 237-239.
- Kurnia, F., Zulherman, dan Fathurohman, A. (2014). Analisis Bahan Ajar Fisika Sma Kelas Xi Di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 43-47.
- Kurniawan, T., dan Maryani, E. (2016). Pengaruh Lingkungan Keluarga dan Lingkungan Sekolah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Dalam Pembelajaran Ips. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 24(2), 209.
- Lati, W., Supasorn, S., dan Promarak, V. (2012). Enhancement of Learning Achievement and Integrated Science Process Skills Using Science Inquiry Learning Activities of Chemical Reaction Rates. *Procedi Social and Behavioral Sciences*, 46(October), 4471-4475.
- Lazear, David. (2004). Multiple Intelligence Approaches to Assessment. Wales: Crown House Publishing Ltd.
- Lepiyanto, A. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(2), 156.
- Lubis, Z. (2021). *Statistika Terapan untuk Ilmu-Ilmu Sosial dan Ekonomi*. Penerbit ANDI.
https://www.google.co.id/books/edition/Statistika_Terapan_untuk_Ilmu_Ilmu_Sosia/9lgmEAAAQBAJ?hl=

iddangbpv=0

- Mukhtazar. (2020). *Prosedur Penelitian Pendidikan*. Absolute Media.
https://www.google.co.id/books/edition/Prosedur_Penelitian_Pendidikan/iHHwDwAAQBAJ?hl=iddangbpv=0
- Nainggolan, S. D., Suriani, C., dan Sianturi, E. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pokok Sistem Pencernaan Manusia Di Kelas XiIpa Sma Swasta Yapim Biru-Biru. 6(July), 1–23.
- National Research Council (NRC). (1996). National science education standards. No. National Academy Press. Washington: D.C.
- Nisa, N. C., Nadiroh, N., dan Siswono, E. (2018). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Tentang Lingkungan Berdasarkan Latar Belakang Akademik Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, 19(02), 1–14.
- Nofiana, M., dan Julianto, T. (2018). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *Biosfer : Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 24.
- Norfai. (2021). *Statistika Non-Parametrik untuk Bidang Kesehatan (Cetakan Pe)*. Penerbit Lakeisha.
- Novita, M., Rusilowati, A., Susilo, S., dan Marwoto, P. (2021). Meta-Analisis Literasi Sains Siswa di Indonesia. 10(3).
- Nurkanti, M., Tresnawati, C., dan Aisyah, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Model Inquiry Based Learning Dalam Pembelajaran Biologi. 44(12), 2–8.
- Nurwanah, N. (2019). Pengembangan Butir Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI SMA Negeri 3 Pangkep [UIN Alauddin Makassar].
http://repositori.uin_alauddin.ac.id/id/eprint/15742
- OECD. (2019).

- PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In OECD Publishing.
- Oki Setiawan, R. S. F. I. A. N. T. L. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas Viii Dengan Soal Pisa. *Gammath : Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 291–300.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., dan Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24–29.
- Poernomo, D. (2021). Strategi Merajut Usulan Penelitian Bisnis. UPT Percetakan dan Penerbitan Universitas Jember. Prahani, B. K., Jatmiko, B., Hariadi, B., Sunarto, D., Sagirani,
- Putranta, H., dan 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).
- Putriana, F. (2021). *Hubungan antara kemampuan literasi sains dengan keterampilan argumentasi peserta didik sma pada materi virus*. UIN Syarif Hidayatullah.
- Rohmah, I. L., dan Hidayati, S. N. (2021). Analisis Literasi Sains Peserta Didik SMPN 1 Gresik. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(3), 363–369.
- Rozi, A., Khoiri, A., Dewi Mutia Farida, R., Sunarsi, D., Jasmani, Paeno, Munawaroh, dan Iswadi, U. (2021). The fullness of *Higher Order Thinking Skills* (HOTs) in Applied Science Textbooks of Vocational Schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1).
- Safitri, P. T., Yasintasari, E., Putri, S. A., dan Hasanah, U. (2020). Analisis Kemampuan Metakognisi Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Model PISA. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 11.

- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS Edisi Revisi*. TiraSmart.
https://www.google.co.id/books/edition/Pembelajaran_Berbasis_HOTS_Edisi_Revisi/GrfrDwAAQBAJ?hl=id&dangbpv=0
- Sanjayanti, N. P. A. H., Damayanti, N. W. S., dan Mahayasa, K. E. (2021). *Ilmu Alamiah Dasar*. Nilacakra.
- Sari, D. N.A., Rusilowati, A., & Nuswowati, M. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *PSEJ (Pancasila Science Education Journal)*, 2(2). 114 – 124.
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., dan Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712.
- Sekaran, U., dan Bougie, R. (2017). *Metode Penelitian untuk Bisnis* (Edisi 6 Bu). Penerbit Salemba Empat.
- Sudaryono. (2017). *Metodologi Penelitian*. Raja Grafindo Persada.
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., dan Siregar, L. F. (2021). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 12(1), 22.
- Susiana, N., Yuliati, L., dan Latifah, E. (2017). Analisis Pembelajaran Berdasarkan Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X SMA. *Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner*, 3(1), 210–214.
- Suwono, H., Rofi'Ah, N. L., Saefi, M., dan Fachrunnisa, R. (2021). Interactive socio-scientific inquiry for promoting scientific literacy, enhancing biological knowledge, and developing critical thinking. *Journal of Biological Education*, 00(00), 1–16.
- Syahputra, E. (2018). Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya. *Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN*, 1(November), 1276–1283.

- Thahir, R., Magfirah, N., dan Anisa, A. (2021). Hubungan Antara High Order Thinking Skills dan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi: (The Relationship Between High Order Thinking Skills and Science Literacy Abilities of Biology Education Students). *Biodik*, 7(3), 105–113.
- Ulfa, M., dan Kuswanti, N. (2021). Development of Assessment Instrument Based On *Higher Order Thinking Skills* Of Respiratory System Of Grade Xi Of Senior High School. *Bioedu*, 10(1), 1–11.
- Ulfaa, I., Hidayat, S., dan Anggis, E. V. (2021). Androbiocation Berbasis Science, Environment, Technology, Society, Islamic Integration Dan Hots (*Higher order thinking skill*) pada Materi Sistem Koordinasi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(3), 77– 82.
- Wasis, Rahayu, Yuni Sri, Sunarti, Titin, Indana, S.(n.d.). 2020. HOTS & Literasi Sains. KunFayakun : Jombang
- Widana, I. W. (2017). Modul Penyusunan Higher Order Thingking Skill (HOTS). In *Direktorat Pembinaan Sma Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan 2017*. Direktorat Pembinaan Sma Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan 2017.
- Winata, A. (2018). Kemampuan Awal Literasi Sains Peserta Didik Kelas V. *Jtiee*, 2(1), 58–64.
- Yunus Abidin, Tita Mulyati, H. Y. (2021). *Pembelajaran Literasi : Strategi Meningkatkan Kemampuan Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. (Y. N. In. Sari (ed.)). Bumi Aksara. Yuliati, Y. 2017. Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28.
- Yusuf, S. 2003. *Literasi Siswa Indonesia Laporan PISA 2003*. Pusat Penilaian Pendidikan.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara Guru Biologi

Instrumen Wawancara Guru Biologi

Nama Guru : Sri Suparwati, S.Pd
 Nama Sekolah : MAN 1 Ngawi
 Hari/Tanggal wawancara : Senin, 20 Oktober 2022

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana tingkat kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi ?	Secara keseluruhan literasi sains siswa kelas XI ngawi masih terbilang cukup rendah, namun memang ada beberapa anak dari kelas unggulan MIPA yg sudah lumayan tinggi literasi sains nya.
2	Apakah saat pembelajaran biologi guru sudah pernah memberikan soal yang mengindikasi kemampuan literasi sains?	Ya, sudah pernah terutama pada materi materi yang butuh banyak pemahaman konsep seperti difusi osmosis pada sel.
3	Apa saja kira-kira faktor yang menyebabkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI MAN 1 Ngawi masih rendah?	Banyak faktor, terutama dari siswa nya sendiri. Ya siswa kan macam-macam karakteristik nya, ada yang ramai sendiri saat guru menjelaskan, ada juga yang malu bertanya kalau tidak paham materi dan banyak faktor-faktor lainnya. Seperti contoh siswa yang les privat pun akan berbeda dengan siswa yang hanya belajar di sekolah.

No	Pertanyaan	Jawaban
4	Bagaimana metode Pembelajaran biologi yang Ibu terapkan selama proses pembelajaran?	Metode pembelajaran yang Menggunakan metode kooperatif.
5	Apa saja media pembelajaran biologi yang ibu gunakan pada Kelas XI IPA dalam proses pembelajaran biologi?	Media pembelajaran menggunakan fasilitas sekolah yang ada seperti papan tulis, dan LCD proyektor.
6.	Bagaimana penerapan soal evaluasi berbasis HOTS dalam Proses pembelajaran biologi?	Penerapan pembelajaran berbasis HOTS sudah diterapkan pada proses belajar mengajar sesuai dengan kemendikbud. Pembelajaran berbasis HOTS diterapkan melalui pembelajaran <i>Cooperatif Learning</i> dan <i>Problem Based Learning</i> . Selain itu, didukung dengan bahan ajar yang didalamnya sudah memuat evaluasi soal dengan basis HOTS. Pemberian soal berbasis HOTS juga sudah diterapkan pada soal UTS maupun UAS.
7.	Bagaimana tingkat pencapaian peserta didik dalam mengerjakan soal HOTS?	Tingkat pencapaian peserta didik dalam mengerjakan soal HOTS menyesuaikan kemampuan siswa yang heterogen. Siswa dengan kemampuan pengetahuan tinggi dapat menuntaskan soal berbasis HOTS, sedangkan siswa dengan

No	Pertanyaan	Jawaban
		kemampuan pengetahuan kurang belum tentu dapat menyelesaikan soal berbasis HOTS dan dapat dilakukan remedial.
8.	Apakah media pembelajaran biologi yang digunakan sudah mengakomodir soal berbasis HOTS?	Media pendukung pembelajaran biologi yang sudah mengakomodir soal berbasis HOTS adalah bahan ajar buku dari penerbit viva pakarindo.

Lampiran 2 Kisi- Kisi Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

Satuan Pendidikan : MAN 1 Ngawi
 Jumlah Soal : 12
 Kurikulum : 2013
 Bentuk soal : PILIHAN GANDA
 Kelas/Semester : XI/1
 Alokasi waktu : 20 Menit
 Mata Pelajaran : Biologi

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN LITERASI SAINS MATERI SEL

Kompetensi Dasar yang Diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel,	Aktivitas sel sebagai unit struktural dan fungsional	Siswa dapat mengidentifikasi argumen saintifik yang valid.	C1	PG	1

Kompetensi Dasar yang Diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung didalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.	makhluk hidup.		C1	PG	2
			C1	PG	3
Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur,	Struktur dan fungsi bagian-bagian organel sel	Disajikan gambar atau bacaan siswa dapat mengevaluasi	C5	PG	4
			C5	PG	5

Kompetensi Dasar yang Diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
fungsi, dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.		kevalidan dari suatu sumber.			
			C5	PG	6
Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung didalam sel	Struktur dan fungsi bagian-bagian organel sel.	Disajikan suatu pernyataan siswa dapat mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi	C5	PG	7
			C5	PG	8
			C5	PG	9

Kompetensi Dasar yang Diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
sebagai unit terkecil kehidupan.		saintifik			
Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel sebagai unit terkecil kehidupan.	Struktur dan fungsi bagian-bagian organel sel.	Siswa dapat memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik.	C1	PG	10
			C1	PG	11
			C1	PG	12

Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal Tes HOTS

Satuan Pendidikan : MAN 1 Ngawi
 Jumlah Soal : 10
 Kurikulum :2013
 Bentuk soal : PILIHAN GANDA
 Kelas/Semester : XI/1
 Alokasi waktu : 20 Menit
 Mata Pelajaran : Biologi

KISI-KISI SOAL HOTS MATERI SEL

Kompetensi Dasar yang diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang	Aktivitas sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk Hidup	Siswa dapat menganalisis perbandingan organisme prokariotik dan eukariotik.	C4	PG	1

Kompetensi Dasar yang diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
ditunjukkan oleh struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung didalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.		Disajikan suatu pernyataan, siswa dapat menganalisis fungsi salah satu organel sel	C4	PG	2
Mengamati hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan tumbuhan sebagai unit terkecil Kehidupan.		Disajikan gambar, siswa dapat menyimpulkan organe lsel yang diberi tanda X maupun Y berdasarkan struktur dan fungsi organel sel tersebut.	C5	PG	3
Menjelaskan		Siswa dapat menganalisis	C4	PG	4

Kompetensi Dasar yang diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung didalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.		fungsi organel berdasarkan ciri-ciri organel sel tersebut.			
		Disajikan gambar organel sel, siswa dapat menyimpulkan nama organel sel dari penjabaran ciri-ciri organel yang beritanda.	C5	PG	5
		Menganalisis struktur organel sel dari gambar yang disajikan pada nomor 5.	C4	PG	6
Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada		Siswa dapat menyimpulkan organel Sel dari pengaplikasian materi dalam kehidupan sehari-hari.	C5	PG	7

Kompetensi Dasar yang diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung didalam sel sebagai unit terkecil Kehidupan.		Disajikan gambar organel sel, siswa dapat menganalisis organel sel berdasarkan fungsi yang dijabarkan.	C4	PG	8
		Disajikan gambar, siswa dapat mengevaluasi fungsi organel sel berdasarkan penjelasan singkat dan gambar yang diberi tanda.	C5	PG	9
		Menyimpulkan ciri-ciri organel sel.	C5	PG	10
Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur,					

Kompetensi Dasar yang diuji	Materi	Indikator soal	Level kognitif	Bentuk soal	Nomor soal
fungsi, dan proses yang berlangsung didalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.					

Lampiran 4 Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

SOAL TES KEMAMPUAN LITERASI SAINS

Nama Sekolah : MAN 1 Ngawi
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/1
Materi : Sel
Waktu : 20 Menit

Sub Indikator : Mengidentifikasi argumen saintifik yang valid (No. 1-3)

1. Pernyataan mana di bawah ini yang termasuk ke dalam argumen ilmiah yang valid?
 - A. Sel disusun oleh berbagai senyawa kimia, seperti karbohidrat, protein, lemak, asam nukleat dan berbagai senyawa atau unsur organik.
 - B. Sel membutuhkan air sebagai senyawa penting yang berfungsi dalam pengangkutan hasil sisa metabolisme dari sel ke luar tubuh.
 - C. Karbohidrat golongan disakarida yaitu selulosa merupakan salah satu penyusunding sel pada tumbuhan.
 - D. Protein dapat berperan sebagai penyusun membran sel ketika bergabung dengan senyawa lain yaitu fosfat, yang disebut dengan lipoprotein.
 - E. Asam amino adalah senyawa penting yang ada di dalam sel yang berperan besar dalam proses penurunan sifat dan pembentukan protein.

2. Guru Biologi menjelaskan bahwa, “bakteri merupakan organisme bersel satu atau uniseluler, dengan inti sel yang tidak jelas di dalam sitoplasma dan di dalamnya mengandung bahan DNA.” Dari pendapat tersebut, pernyataan manakah di bawah ini yang dapat membuktikan pernyataan di atas...
- A. Pengambilan sampel bakteri *Escheria coli* dengan mengamati di bawah mikroskop elektron membuktikan bahwa bakteri merupakan uniseluler tanpa nukleus.
 - B. Guru Biologi lain menyatakan bahwa bakteri merupakan prokariotik uniseluler karena tidak memiliki inti sel, sehingga tidak memiliki membran inti sel.
 - C. Berdasarkan pengamatan dengan menggunakan mikroskop elektron terlihat bagian terang seperti membran inti yang membungkus DNA yang disebut nukleoid.
 - D. Sebuah buku menyatakan bahwa bakteri merupakan sel prokariotik yang belum memiliki nukleus (inti sel) atau tidak memiliki membran inti yang memisahkan materi genetik.
 - E. Semua pernyataan benar.

3. Sel adalah satuan unit terkecil yang menyusun tubuh makhluk hidup yang mampu mengadakan pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi sel. Sel mampu melakukan pembiakan sel dari satu menjadi dua atau lebih dengan cara pembelahan. Berdasarkan jumlah sel yang menyusun tubuh makhluk hidup, manusia merupakan makhluk uniseluler. Apakah pendapat tersebut benar?
- A. Benar, karena pada manusia tersusun atas satu jenis sel.
 - B. Benar, sel manusia tersusun atas banyak jenis sel.
 - C. Salah, karena sel pada manusia tidak melakukan pembiakan sel
 - D. Salah, sel manusia termasuk ke dalam makhluk multiseluler.
 - E. Salah, sel tidak mengadakan pertumbuhan dan perkembangan.

Sub Indikator : Mengevaluasi kevalidan dari suatu sumber (No. 4-6)

4. Perhatikan gambar di bawah ini!

Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Orchidaceae

Yulanda Rompas¹⁾, Henny L Rampe²⁾¹⁾, Marhaenus J Rumondor²⁾

¹⁾Alumni Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado

²⁾Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado

E-mail korespondensi :hennyrampe@yahoo.co.id

Diterima 2 April 2011, diterima untuk dipublikasikan 26 Juli 2011

Abstrak

Telah dilakukan penelitian untuk menentukan struktur sel epidermis dan stomata pada beberapa tumbuhan anggota suku Orchidaceae yang merupakan anggota marga *Arachnis*, *Phalaenopsis* dan *Vanilla*. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan struktur sel epidermis dan stomata daun anggrek kalajengking, anggrek bulan dan vanili berdasarkan pengamatan irisan memanjang sel-sel epidermis pada permukaan bawah daun dengan mikroskop cahaya. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi struktur sel epidermis dan stomata anomositik seperti pada tumbuhan dikotil.

Kata kunci: anggrek bulan, anggrek kalajengking, sel epidermis, stomata, vanili

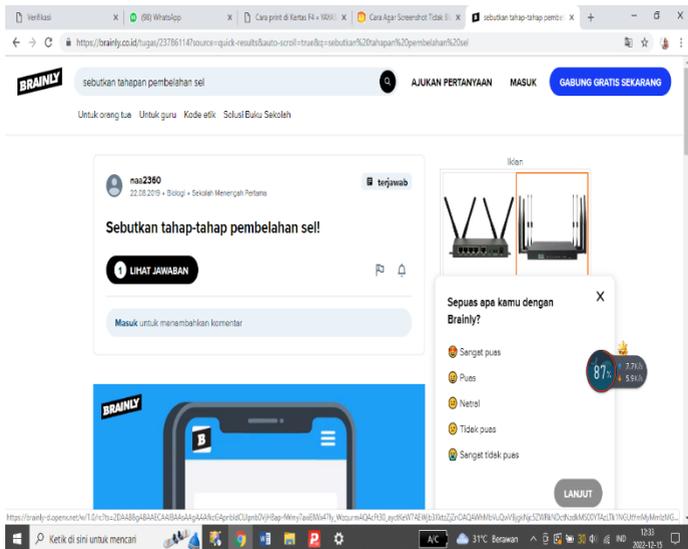
Berdasarkan gambar di atas, jawaban mana yang terbaik yang dapat membuktikan kredibilitas sumber tersebut?

- A. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang bisa dipercaya karena penulis merupakan ahli dalam bidangnya.
- B. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya termasuk dalam jurnal ilmiah dengan referensi yang relevan.
- C. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya karena diterbitkan dalam sebuah jurnal ilmiah.

D. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya karena menjelaskan berdasarkan bukti ilmiah.

E. Semua jawaban benar.

5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Alasan apa yang memperkuat bahwa kamu tidak mengambil sumber dari jawaban yang ingin kamu cari?

- Web tersebut belum jelas kevalidannya.
- Jawaban yang dijawab tidak jelas referensinya.
- Penulis tidak ahli dalam materi yang dicari.
- Sumber tidak kredibel untuk dijadikan referensi.
- Semua jawaban benar.

6. Perhatikan kutipan di bawah ini! (**sumber dari www.idntimes.com ditulis oleh Deny Hung, member IDN Times Community**)

Menurut Jurnal Review berjudul *Maternal inheritance of mitochondria DNA by diverse mechanisms to eliminate paternal mitochondrial DNA*, DNA mitokondria pada kebanyakan mamalia diwariskan secara *maternal inherited* (dari ibu) dan diketahui bahwa zigot memiliki mekanisme khusus untuk menghilangkan DNA paternal (gabungan DNA ibu dan ayah) dari zigot. Hal ini juga semakin dikuatkan dengan adanya kesamaan antara mtDNA ibu dan anak, tetapi tidak untuk sang ayah.

Berdasarkan kutipan di atas, mana jawaban terbaik yang membuktikan kredibilitas dari sumber tersebut?

- A. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang bisa dipercaya karena penulis merupakan ahli dalam bidangnya.
- B. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya termasuk dalam jurnal ilmiah dengan referensi yang relevan.
- C. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya karena diterbitkan dalam sebuah jurnal ilmiah.
- D. Sumber di atas merupakan sumber penelitian yang dipercaya karena menjelaskan berdasarkan bukti

ilmiah.

E. Semua jawaban salah.

Sub Indikator: Mengevaluasi penggunaan dan penyalahgunaan informasi saintifik (No. 7-9)

7. Protein merupakan senyawa organik yang berperan penting dalam struktur semua sel makhluk hidup. Pentingnya protein bagi pertumbuhan dan perbaikan sel, menyebabkan seseorang memakan makanan yang mengandung banyak sumber protein. Apakah menurutmu tindakan tersebut sudah tepat?
- A. Tepat, karena protein sangatlah dibutuhkan banyak oleh seseorang yang sedang dalam masa pertumbuhan.
 - B. Tepat, karena mengonsumsi protein dengan banyak semakin mempercepat pertumbuhan dan perbaikan sel.
 - C. Tidak tepat, sel tidak butuh konsumsi protein dalam setiap harinya, karena karbohidrat sumber utama bagi sel.
 - D. Tidak tepat, karena protein senyawa anorganik yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit oleh sel.
 - E. Tidak tepat, karena kelebihan konsumsi protein lebih dapat menyebabkan penyakit seperti asam urat.

8. Banyak orang yang mengetahui bahwa lemak itu buruk bagi kesehatan. Bahkan tak segan-segan melakukan diet ketat. Apa menurutmu itu sebuah tindakan yang tepat?
- A. Tidak tepat, karena lemak sangat berfungsi bagi tubuh khususnya bagi sel untuk melakukan metabolisme.
 - B. Tidak tepat, karena diet ketat tidak bisa dilakukan tanpa konsultasi dari seseorang yang ahli dalam ilmu gizi.
 - C. Tidak tepat, lemak dibutuhkan oleh sel tubuh untuk mempermudah dalam proses regenerasi sel.
 - D. Tepat, lemak tidak dibutuhkan karena mampu menyebabkan penyakit seperti kolestrol dan juga kegemukan.
 - E. Tepat, lemak tidak dibutuhkan dalam sel tubuh karena menjadi penghambat sel dalam aktivitasnya.
9. Sel kulit memiliki fase regenerasi setiap 27 hari. Saat siklusnya berakhir, kulit perlu dibersihkan agar sel kulit mati tidak menumpuk. Agar sel kulit tetap terjaga kesehatannya, maka perlu dilakukan upaya berikut, **kecuali...**
- A. Mengonsumsi sumber nutrisi alami yang baik untuk kulit.
 - B. Melindungi kulit dari paparan sinar matahari berlebih.

- C. Menggunakan *make up* saat menjelang tidur.
- D. Menggunakan pelembab kulit agar kulit tetap sehat.
- E. Membersihkan kotoran yang melekat setiap hari.

Sub Indikator : Memahami elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap penemuan saintifik (No. 10-12)

10. Tiga orang siswa di sekolah ternama, penasaran dan ingin melakukan penelitian secara literatur mengenai pengaruh vitamin pada kacang hijau terhadap kesehatan sel darah merah pada tubuh manusia. Dari permasalahan yang mereka angkat, manakah variabel penelitian yang tepat...
- A. Variabel terikat yaitu kesehatan sel darah merah pada tubuh manusia.
 - B. Variabel bebas yaitu kesehatan sel darah merah pada tubuh manusia.
 - C. Variabel terikat yaitu vitamin pada kacang hijau.
 - D. Variabel bebas yaitu vitamin pada kacang hijau.
 - E. Variabel terikat yaitu vitamin dan kacang hijau.
11. Minuman berkarbonasi (soda) merupakan minuman dengan penambahan gas karbon dioksida di bawah tekanan. Minum-minuman soda secara berlebihan dapat menyebabkan kerusakan sel tubuh, salah satunya sel ginjal. Berdasarkan pernyataan tersebut, hipotesis yang tepat adalah...

- A. Mengonsumsi minuman soda dapat membuat sel-sel dalam tubuh menjadi isotonik, karena tubuh menjadi lebih segar.
 - B. Mengonsumsi minuman soda dapat menyebabkan sel tubuh mengandung banyak karbon dioksida sebagai sumber penyakit.
 - C. Mengonsumsi minuman soda tidak akan berefek pada sel tubuh karena karbondioksida pada soda akan dikeluarkan tubuh.
 - D. Mengonsumsi minuman soda dapat meningkatkan penyerapan garam oleh sel ginjal sehingga menyebabkan penyakit.
 - E. Semua jawaban salah.
12. Pada sel hati terlibat dalam metabolisme obat dalam tubuh. Namun apabila dosis obat yang diminum itu berlebih, maka akan berefek merusak fungsi hati.

Berdasarkan pernyataan tersebut hipotesis yang tepat adalah...

- A. Hati dapat memecah obat dan dapat mudah diserap oleh tubuh apabila meminum obat dengan dosis yang tinggi.
- B. Hati tidak akan rusak apabila meminum obat dengan dosis yang tidak sesuai dengan yang telah dianjurkan
- C. Meminum obat dengan dosis yang tidak dianjurkan dapat mengalami berbagai reaksi penolakan, salah

satu contohnya seperti alergi.

- D. Meminum obat dengan dosis yang tinggi atau tidak sesuai akan memberatkan kinerja hati untuk memecah obat tersebut menjadi bahan yang mudah diserap oleh tubuh.
- E. Meminum obat dengan dosis yang tidak dianjurkan dapat menyebabkan hati tidak dapat menyaring darah dengan maksimal.

Lampiran 5 Soal Tes HOTS

SOAL TES *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS)

Nama Sekolah : MAN 1 Ngawi
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/1
Materi : Sel
Waktu : 20 Menit

Petunjuk : Jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini dengan teliti!

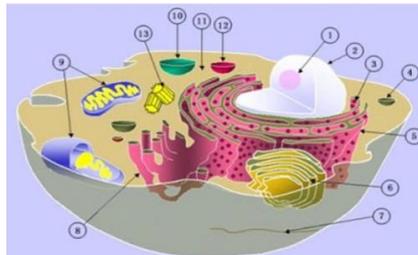
1. Sel Berikut ini adalah organel dalam sel eukariotik:

- (1) Retikulum endoplasma
- (2) Ribosom
- (3) Permukaan cis golgi
- (4) Permukaan trans golgi
- (5) Transportasi vesikel
- (6) Grana
- (7) Membran plasma

Urutan yang benar untuk menggambarkan pengolahan glikogen dalam sel eukariotik adalah...

- A. 1,6, 2, 3, 4, 7.
- B. 2, 1,4, 3, 5, 7.
- C. 2, 6, 7, 4, 5, 1.
- D. 7, 1, 2, 4, 3, 5.
- E. 2, 1, 3, 4, 5, 7

2. Jika sel hidup yang ditemukan di bumi juga dijumpai di planet lain yang tidak memiliki oksigen, kemungkinan bagian manakah dari organel sel yang tidak terdapat dalam sel organisme tersebut?
- Membran sel.
 - Mitokondria
 - Nukleus.
 - Kromosom.
 - Ribosom
3. Perhatikan gambar struktur sel berikut!



Berdasarkan strukturnya sel dapat dibedakan menjadi sel prokariotik dan sel eukariotik. sel eukariotik memiliki struktur sel yang lebih kompleks dan lebih besar dari sel prokariotik. Berikut ini beberapa pernyataan terkait gambar diatas :

- (1) 13 merupakan organel sentrosom yang berfungsi sebagai pusat pembentukan jaringan mikrotubulus

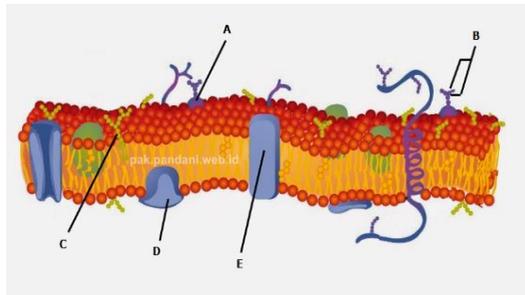
- (2) Sentriol merupakan organel yang terdiri dari tumpukan kantong pipih bermembran yang terletak didekat nukleus
- (3) 10 merupakan organel badan golgi berbentuk seperti kantong pipih yang dibatasi oleh membran berfungsi sebagai tempat pembentukan zat sekresi
- (4) Mitokondria berperan sebagai the power of house yang tersusun oleh lapisan ganda fosfolipid dengan sekumpulan protein
- (5) 13 merupakan organel lisosom yang mengandung enzim-enzim hidrolitik untuk menguraikan zat diingesti.

Pernyataan yang benar adalah....

- A. (1) dan (4)
 - B. (2) dan (4)
 - C. (1) dan (3)
 - D. (4) dan (5)
 - E. (3) dan (4)
4. Sel pankreas merupakan salah satu yang terspesialisasi untuk mensintesis dan menyekresikan enzim pencernaan. Suatu organel sel memiliki peran penting dalam menyekresikan enzim tersebut berjumlah beberapa juta. Organel tersebut melekat di RE namun dalam organel lain juga ditemukan tersebar secara bebas dalam matriks

sitoplasma. Berikut ini nama dan fungsi organel tersebut yang tepat adalah ...

- A. Ribosom yang memiliki peran sebagai the power of cell
 - B. RE yang memiliki peran sebagai sintesis protein
 - C. Ribosom yang berperan sebagai sintesis protein
 - D. Lisosom yang memiliki peran sebagai pencernaan intrasel
 - E. Lisosom yang memiliki peran sebagai sekresi sel
5. Perhatikan struktur gambar membran sel berikut ini untuk menjawab soal nomor 5 dan 6!



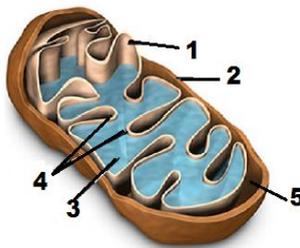
Bagian A merupakan molekul protein yang terikat pada rantai pendek karbohidrat sebab protein membran integral berfungsi sebagai reseptor untuk sinyal kimia serta berperan dalam interaksi antar sel

- A. Pernyataan salah, alasan benar
- B. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat

- C. Pernyataan salah dan alasan salah
 - D. Pernyataan benar dan alasan salah
 - E. Pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat
6. Berdasarkan gambar struktur membran sel tersebut, senyawa karbohidrat yang berikatan dengan protein serta protein yang memiliki domain membentang di luar sel dan di sitoplasma yang bersifat amfipatik. Komponen penyusun membran sel berdasarkan penjabaran soal secara berurutan ditunjukkan oleh bagian
- A. (A) Fosfolipid dan (C) protein integral
 - B. (C) Fosfolipid dan (E) protein perifer
 - C. (A) Glikoprotein dan (E) protein integral
 - D. (B) Glikoprotein dan (C) protein perifer
 - E. (B) Protein globular dan (D) protein integral
7. Suatu organel sel berhubungan erat dengan organel RE dalam proses penyekresian protein. Organel tersebut dikatakan sebagai organel sekretori karena kemampuannya dalam mereaksikan protein sehingga menghasilkan glikoprotein serta kemampuannya dalam memodifikasi bagian-bagian karbohidrat pada glikoprotein. Kemampuan organel tersebut juga berperan dalam pembentukan akrosom pada sel spermatozoa.

Berikut ini nama dan fungsi organel tersebut yang tepat adalah ...

- A. Badan golgi sebagai alat sekresi
 - B. Mitokondria sebagai alat sekresi
 - C. Lisosom sebagai pembentukan akrosom
 - D. Ribosom sebagai pengiriman protein
 - E. Vakuola sebagai pembentukan protein
8. Perhatikan gambar mitokondria berikut ini!

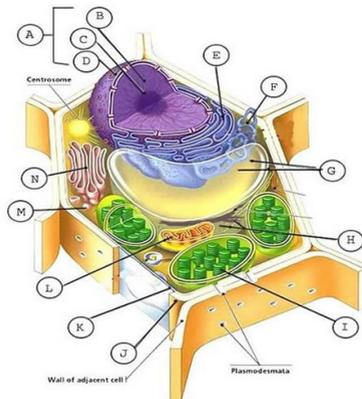


Pada gambar diatas komponen mitokondria yang berbentuk lipatan lipatan membran ke dalam serta mengandung banyak enzim untuk membantu reaksi respirasi. Bagian yang menjadi tempat berlangsungnya proses respirasi adalah....

- A. (3) matriks berfungsi mengkatalisis proses respirasi dan (4) krista berfungsi untuk meningkatkan luas permukaan

- B. (3) Krista berfungsi mengkatalisis proses respirasi dan (5) membran luar berfungsi melindungi mitokondria
- C. (4) matriks berfungsi mengkatalisis proses respirasi dan (5) membran luar berfungsi melindungi mitokondria
- D. (1) membran dalam berfungsi tempat respirasi dan (2) membran luar berfungsi melindungi mitokondria
- E. (1) membran dalam berfungsi tempat respirasi dan (3) krista berfungsi mengkatalisis proses respirasi

9. Perhatikan gambar sel berikut ini!



Struktur organel sel hewan dan sel tumbuhan memiliki bagian masing-masing dengan fungsi yang berbeda. Organel sel yang umumnya terdapat dua membran disekeliling stroma cair mengandung tilakoid bermembran yang tertumpuk menjadi grana.

Berikut letak bagian dan fungsi organel tersebut yang tepat adalah ...

- A. (N) Mengendalikan seluruh kegiatan sel
- B. (I) Respirasi aerob dalam sel
- C. (B) Mengontrol pertukaran zat
- D. (G) Sintesis protein
- E. (I) Pembentukan karbohidrat

10. Andi melakukan praktikum percobaan kentang. Sejumlah kentang dimasukkan dalam larutan garam dengan konsentrasi 10 %. Dari percobaan tersebut menimbulkan peristiwa yang terjadi antara membran plasma sel dan dinding sel. Peristiwa yang terjadi pada percobaan kentang adalah...

- A. Berat kentang bertambah karena air masuk kedalam sel
- B. Berat kentang bertambah Karena garam masuk kedalam sel
- C. Berat kentang berkurang karena air keluar dari sel
- D. Berat kentang berkurang karena garam keluar dari sel
- E. Berat kentang berkurang karena air dan garam keluar dari sel.

Lampiran 6 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN LITERASI SAINS

No.	Jawaban
1.	B
2.	A
3.	D
4.	E
5.	E
6.	E
7.	E
8.	A
9.	C
10.	A
11.	D
12.	D

Lampiran 7 Kunci Jawaban Tes HOTS

KUNCI JAWABAN SOAL TES HOTS

No.	Jawaban
1.	E
2.	B
3.	A
4.	C
5.	E
6.	C
7.	A
8.	A
9.	E
10.	C

Lampiran 8 Data Hasil Penelitian

NO	NAMA	KELAS	NILAI X	NILAI Y
1	ABRIZA MADYA MIKA VITORI	Kelas 11 - MIPA 4	33.33	40
2	AFDAN YULIANTO	Kelas 11 - MIPA 4	75	90
3	ALENDRA YUDHYKA RAMADHAN	Kelas 11 - MIPA 4	83.33	80
4	ALFINO IMAM THOHIRIN M	Kelas 11 - MIPA 4	50	30
5	ANGGUN INTAN CANDRA MURYANTI	Kelas 11 - MIPA 4	83.33	80
6	ANNISA RAHMAWATI ALFAJRI	Kelas 11 - MIPA 4	41.67	30
7	ARIL DWI NURCAHYO	Kelas 11 - MIPA 4	91.67	100
8	ARKA MITA WISUDANI	Kelas 11 - MIPA 4	41.67	40
9	BEITTI NURROHMAH	Kelas 11 - MIPA 4	75	20
10	BRIAN JUNDA SINAROJA	Kelas 11 - MIPA 4	66.67	80
11	CLAUDYA DESTI AYU AGHATA	Kelas 11 - MIPA 4	75	50
12	DEFI RAHMAWATI	Kelas 11 - MIPA 4	66.67	40
13	DENIK MUNIR PRATAMA	Kelas 11 - MIPA 4	83.33	100
14	DYAH ARNITA SHAHRIYANTI	Kelas 11 - MIPA 4	41.67	60
15	ETANA QURROTUL AFIFI	Kelas 11 - MIPA 4	75	80
16	FACHRI BAYU PUTRA WINARTA	Kelas 11 - MIPA 4	41.67	70
17	FATIKHA RIZKA MUNTAZA	Kelas 11 - MIPA 4	33.33	40
18	FILDA DHURIATUL HAWA	Kelas 11 - MIPA 4	66.67	60

NO	NAMA	KELAS	NILAI X	NILAI Y
19	FITRIANA DWI NUR AZIZAH	Kelas 11 - MIPA 4	41.67	40
20	RAFFI ADINATA E.A.	Kelas 11 - MIPA 4	91.67	80
21	SOFIA RENANDHITYA	Kelas 11 - MIPA 4	33.33	30
22	SOFIANA ALVIA DAMAYANTI	Kelas 11 - MIPA 4	33.33	90
23	TSANIA ZEIN FIASHAN	Kelas 11 - MIPA 4	75	50
24	WAHYU LESTARININGSIH	Kelas 11 - MIPA 4	41.67	90
25	ZUBAITUR RAHMA AZ ZAHRA	Kelas 11 - MIPA 4	50	60
26	GALUH ALYZA SHAFHAH	Kelas 11 - MIPA 5	75	70
27	ILHAM ABDUL AZIZ	Kelas 11 - MIPA 5	83.33	70
28	IZZA ALFI HASANAH	Kelas 11 - MIPA 5	58.33	30
29	JALES MARHAENZA ARIFIN	Kelas 11 - MIPA 5	75	70
30	KELISA FITRIA RAHMADANI	Kelas 11 - MIPA 5	33.33	20
31	LATHIIFATUL MUNAWAROH	Kelas 11 - MIPA 5	75	60
32	LILING WAHYU SUMINAR	Kelas 11 - MIPA 5	58.33	40
33	LINA FATMAWATI	Kelas 11 - MIPA 5	25	50
34	LYDIA ANISSA PRASETYA	Kelas 11 - MIPA 5	41.67	40
35	M RAFQI IZZANA UBAIDILLAH	Kelas 11 - MIPA 5	75	30
36	MAYRLIANA FARISCA A.E.P	Kelas 11 - MIPA 5	91.67	90
37	MOHAMMAD FAHMI HAIBI	Kelas 11 - MIPA 5	33.33	70

NO	NAMA	KELAS	NILAI X	NILAI Y
38	MUHAMAD RIZKI ADI SAPUTRA	Kelas 11 - MIPA 5	41.67	40
39	MUHAMMAD FAHRI HUZAINI	Kelas 11 - MIPA 5	66.67	50
40	NABILA DITA A.W.	Kelas 11 - MIPA 5	58.33	30
41	NADITA NAEROBY FITROH RAHMADANY	Kelas 11 - MIPA 5	33.33	50
42	NOVA PRANESTYA AGESTI	Kelas 11 - MIPA 5	33.33	70
43	RACHMA PUTRI	Kelas 11 - MIPA 5	58.33	60
44	RAFA DAMARA AULIA RN	Kelas 11 - MIPA 5	50	50
45	RISMA NUR FADZHILAH	Kelas 11 - MIPA 5	25	80
46	ROSLINDA AZZA AZURA	Kelas 11 - MIPA 5	75	30
47	SAHID SURYO PAMBUDI	Kelas 11 - MIPA 5	66.67	70
48	SALSA MAQFIROH	Kelas 11 - MIPA 5	41.67	20
49	SALSABILA RATNA DUHITA	Kelas 11 - MIPA 5	66.67	40
50	SALWA ALRAFA'PUTRI ANEGARI	Kelas 11 - MIPA 5	83.33	70
51	SAMSUGISTIAN DEVI INDAH R	Kelas 11 - MIPA 5	58.33	50
52	YASMIN ZAHRA NUGROHO	Kelas 11 - MIPA 5	25	40
53	ANGGI RIZHA KUSUMA	Kelas 11 - MIPA 6	33.33	70
54	BILQIS NAYFA HAFSHAH	Kelas 11 - MIPA 6	50	30
55	DELA RIUS AGIL SAPUTRA	Kelas 11 - MIPA 6	83.33	80
56	HELA PUTRI IZZATIN NISA	Kelas 11 - MIPA 6	41.67	40

NO	NAMA	KELAS	NILAI X	NILAI Y
57	KHOLISHOTUR ROFI'AH	Kelas 11 - MIPA 6	50	60
58	LINDA ASYAM MUTMAINAH	Kelas 11 - MIPA 6	83.33	60
59	MASITHOH ISTARINI	Kelas 11 - MIPA 6	33.33	40
60	MUADDIBAH NUR ZAMANI	Kelas 11 - MIPA 6	50	60
61	MUHAMMAD THORIQ AZIZ NABIL	Kelas 11 - MIPA 6	91.67	70
62	NAFI' FAUZI AL FADHIL	Kelas 11 - MIPA 6	33.33	60
63	PUTRI AULIA AZIZAH	Kelas 11 - MIPA 6	25	30
64	ROHMAH HIDAYATI ROSIMA PUTRI	Kelas 11 - MIPA 6	91.67	60
65	SEVIN DINA ZHAFARINA	Kelas 11 - MIPA 6	66.67	60
66	SHANDY FEBRI RESDIANTI	Kelas 11 - MIPA 6	50	60
67	SHERLINA DELLA ANGGRAINI	Kelas 11 - MIPA 6	41.67	70
68	SHINTA DWI NUR FATIMAH	Kelas 11 - MIPA 6	58.33	60
69	SUCI WAHYUNINGTYAS	Kelas 11 - MIPA 6	25	20
70	UJAB ROMADHONI	Kelas 11 - MIPA 6	33.33	60
71	VANESSA PUTRI SURYA NUGRAHA	Kelas 11 - MIPA 6	91.67	70
72	WAHIDATUL AMANATUSH SHOLIHAH	Kelas 11 - MIPA 6	50	60
73	WILDAN MUKTI RAMADHAN	Kelas 11 - MIPA 6	41.67	50
74	YAHYA AHMAD FAUZI	Kelas 11 - MIPA 6	25	30

NO	NAMA	KELAS	NILAI X	NILAI Y
75	YUNIAR AMILIA MUKHAROMAH	Kelas 11 - MIPA 6	66.67	80
76	YUNITA DEWI ARYANI	Kelas 11 - MIPA 6	50	20
77	YUSRIDA IKA EVRILLIA	Kelas 11 - MIPA 6	25	60
78	ZALFA ZAHIROH ASNI PUTRI	Kelas 11 - MIPA 6	75	60
79	ZHASKIA MUTIARA HIKMA	Kelas 11 - MIPA 6	83.33	90
80	ZUHROTUL LUAILIYAH	Kelas 11 - MIPA 6	75	60

Lampiran 9 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



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: ft.walisongo.ac.id

Nomor : B-601/Un.10.8/J.8/PP.00.9/01/2023 18 Januari 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 : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Judul : Hubungan Literasi Sains Dengan Higher Order Thinking Skills (HOTS)
Siswa Kelas XI MAN 1 Ngawi Pada Materi Sel

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Widi Cahya Adi, M.Pd. sebagai pembimbing materi
2. Dr.Hj.Nur Khasanah, M.Kes. sebagai pembimbing metode

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 10 Nota Pembimbing I

NOTA DINAS

Semarang, 12 Juni 2023

Yth, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Judul : Hubungan Kemampuan Literasi Sains
dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa Kelas XI
MAN 1 Ngawi Pada Materi Sel
Nama : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dosen Pembimbing I,



Widi Cahya Adi, M.Pd
NIP : 199206192019031014

Lampiran 11 Nota Pembimbing II

NOTA DINAS

Semarang, 20 Juni 2023

Yth, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Judul : Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa Kelas XI MAN 1 Ngawi pada Materi Sel
Nama : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dosen Pembimbing II,



Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes
NIP : 1975111320050120001

Lampiran 12 Nilai Pembimbing I



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax.7615387

Hal: Nilai Bimbingan Skripsi

Kepada Yth.
Dekan fakultas sains dan teknologi
Universitas islam negeri walisongo
Di semarang

Assalamu'alaikum Wr. wb,

Dengan hormat kami memberitahukan bahwa setelah kami selesai membimbing skripsi saudara

Nama : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Hubungan Kemampuan Literasi Sains Dengan
Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa
Kelas XI MAN 1 Ngawi Pada Materi Sel

Maka kami memberikan nilai sebagai berikut: **3,75**

Catatan khusus pembimbing:

...Skripsi... sudah dapat diujikan untals...
mendapatkan saran dan masukan...

Demikian agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 20 Juni 2023
Pembimbing I,

Widi Cahya Adi, M.Pd.
NIP. 199206192019031014

Lampiran 13 Nilai Pembimbing II



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax.7615387

Hal: Nilai Bimbingan Skripsi

Kepada Yth.
Dekan fakultas sains dan teknologi
Universitas islam negeri walisongo
Di semarang

Assalamu'alaikum Wr. wb,

Dengan hormat kami memberitahukan bahwa setelah kami selesai membimbing skripsi saudara

Nama : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Hubungan Kemampuan Literasi Sains Dengan
Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa
Kelas XI MAN 1 Ngawi Pada Materi Sel

Maka kami memberikan nilai sebagai berikut:

Catatan khusus pembimbing: 3,85

Demikian agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 20 Juni 2023
Pembimbing II,

Dr.Hj. Nur Khasanah, M.Kes.
NIP.1975111320050120001

Lampiran 14 Surat Izin Riset



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.1230/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2023 Semarang, 14 Februari 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MA Negeri 1 Ngawi
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi Prodi Pendidikan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan saudara :

Nama : Wahyu Intan Sari
NIM : 1808086043
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Biologi.
Judul Skripsi : Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Higher Order Thinking Skills Siswa Kelas XI MAN 1 Ngawi pada Materi Sel
Dosen Pembimbing : 1. Widi Cahya Adi, M.Pd
2. Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes

Untuk melaksanakan riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, akan dilaksanakan tanggal 20 s.d 24 Februari 2023 maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud.
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



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

Lampiran 15 Surat Telah Melaksanakan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN NGAWI
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1

Jalan Jekit No. 688a Ngawi
Telp. (0351)746174 Website <http://www.madrasah.377.id> email : manngawi@gmail.com

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 14/Ma.13.1524/2023

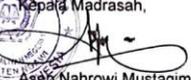
Yang bertandatangan dibawah ini kami, Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Ngawi menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : WAHYU INTAN SARI
NIM : 1808086043
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Lembaga : UIN Walisongo Semarang

Mahasiswa tersebut diatas telah mengadakan penelitian/riset di Madrasah Aliyah Negeri 1 Ngawi dari tanggal 20 Februari s.d tanggal 24 Februari 2023 guna menyusun skripsi yang berjudul :

"HUBUNGAN LITERASI SAINS DENGAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) SISWA KELAS XI MAN 1 NGAWI PADA MATERI SEL"

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ngawi, 24 Februari 2023
Kepala Madrasah,

Agus Nahrowi Mustaqim

Lampiran 16 Hasil Jawaban Responden

Nama: MARSAWATI HIGRA AZUL NIKHIL
Kelas: XI IPA 5

LEMBAR JAWABAN

NO	SOAL LITERASI SAINS				
1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
3.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
4.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
7.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
9.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
10.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
11.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
12.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E

NO	SOAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS				
1.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
4.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
5.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
6.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
9.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
10.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E

Nama: Nelson Jaira Nigoto
Kelas: XI IPA 5

LEMBAR JAWABAN

NO	SOAL LITERASI SAINS				
1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
8.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
11.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
12.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E

NO	SOAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS				
1.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
3.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
4.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
5.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
6.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
8.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
9.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
10.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E

Nama: Teania Zen Fiashan
Kelas: XI IPA 4

LEMBAR JAWABAN

NO	SOAL LITERASI SAINS				
1.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
3.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
4.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
7.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
11.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
12.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E

NO	SOAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS				
1.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
3.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
4.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	
5.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
6.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
8.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
9.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
10.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E

Lampiran 17 Dokumentasi Pengambilan Data Pada Sampel



Lampiran 18 Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP**A. Identitas Diri**

1. Nama Lengkap : Wahyu Intan Sari
2. Tempat & Tgl. Lahir : Ngawi, 04 Agustus 2000
3. Alamat Rumah : Dusun Kopenan, RT 003, RW 002, Desa Begal, Kecamatan Kedunggalar, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur
4. Nomor HP : 088806402048
5. E-mail : wahyuintansari04@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. RA Perwanida Ngawi
 - b. MI Negeri 14 Ngawi
 - c. Mts Negeri 6 Ngawi
 - d. MA Negeri 1 Ngawi
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Ponpes Darul Qur`an Ngawi
 - b. Ponpes Putri MBAH RUMI Semarang

Semarang, 20 Juni 2023

Wahyu Intan Sari

NIM : 1808086043