

**PENGARUH MODEL *SOCIO SCIENTIFIC ISSUE*  
*TEACHING AND LEARNING* (SSI-TL)  
TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI  
ILMIAH DAN LITERASI KESEHATAN SISWA  
PADA MATERI SISTEM KOORDINASI**

SKRIPSI

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



Oleh: **Anis Ma'rifah**

NIM: 1908086053

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Anis Ma'rifah

NIM : 1908086053

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengaruh Model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi.**

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

Semarang, 20 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



**Anis Ma'rifah**

NIM. 1908086053

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang  
Kampus 3, Telp. (024) 7604554

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi.

Penulis : Anis Ma'rifah

NIM : 1908086053

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 27 Juni 2023

#### DEWAN PENGUJI

Penguji I, /  
  
**Dr. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes**  
NIP. 197511132005012001

Penguji II,  
  
**Dian Taqidah, M.Pd**  
199310042019032014

Penguji III,  
  
**Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc**  
NIP. 199010122016011901

Penguji IV,  
  
**Dwimej Ayudewandari P., M.Sc**  
NIP. 199205022019032031

Pembimbing I,  
  
**Mirtaati Na'ima, M.Sc.**  
NIP. 19880930 201903 2 016

Pembimbing II,  
  
**Dr. H. Ismail, M.Ag.**  
NIP. 19711021 199703 1 002



**NOTA PEMBIMBING**  
**NOTA DINAS**

Semarang, 20 Juni 2023

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

*Assalamu'alaikum. wr. wb.*

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

Judul : Pengaruh Model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi.

Nama : Anis Ma'rifah

NIM : 1908086053

Jurusan: Pendidikan Biologi

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

*Wassalamu'alaikum. wr. wb.*

Pembimbing I,



**Mirtaati Na'ima, M.Sc.**

NIP. 19880930 201903 2 016

## NOTA DINAS

Semarang, 20 Juni 2023

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

*Assalamu'alaikum. wr. wb.*

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

Judul : Pengaruh Model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi.

Nama : Anis Ma'rifah


NIM : 1908086053

Jurusan: Pendidikan Biologi

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

*Wassalamu'alaikum. wr. wb.*

Pembimbing II,



**Dr. H. Ismail, M.Ag.**

NIP. 19711021 199703 1 002

## ABSTRAK

### **Pengaruh Model *Socio Scientific Issues Teaching and Learning* (SSI-TL) Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi**

Anis Ma'rifah, NIM 1908086053, Pendidikan Biologi

Paradigma pembelajaran abad 21 menuntut siswa memiliki keterampilan 4C meliputi *creativity, critical thinking, collaboration, dan communication*. Keterampilan belajar berpikir kritis (*critical thinking*) yang telah dikembangkan dapat diperoleh dengan melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Pentingnya keterampilan 4C diiringi dengan tema abad 21 salah satunya literasi kesehatan. Penelitian ini menerapkan model SSI-TL untuk melatih kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan. Tujuan penelitian untuk 1) menganalisis pengaruh model SSI-TL terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi sistem koordinasi, 2) menganalisis pengaruh SSI-TL terhadap literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi. Metode penelitian ini adalah *quasy eksperimental* dengan teknik sampling *purposive sampling*, didapatkan sampel kelas XI MIPA 8 (eksperimen) dan XI MIPA 10 (kontrol). Instrumen yang digunakan pada argumentasi ilmiah adalah tes, sedangkan literasi kesehatan menggunakan kuesioner HLS EU Q16. Uji hipotesis menggunakan uji anacova. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa 1) penerapan model SSI-TL berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Hal ini dibuktikan pada uji anacova dengan nilai signifikansi  $0,039 < 0,05$ ,  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya ada beda kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah penerapan model SSI-TL. 2) Penerapan model SSI-TL berpengaruh terhadap kemampuan literasi kesehatan siswa. Hal ini dibuktikan pada uji anacova dengan nilai signifikansi  $0,012 < 0,05$ ,  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya ada beda literasi kesehatan siswa setelah penerapan model SSI-TL.

**Kata kunci** : SSI-TL, Argumentasi Ilmiah, Literasi Kesehatan

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf arab-latin dalam skripsi ini berpedoman pada Surat keputusan Bersama 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	ى	'
ص	s}	ي	Y
ض	d}		

### Bacaan Maad:

a> = a panjang

i> = i panjang

u> = u panjang

### Bacaan Diftong:

أو = au

أي = ai

إي = iv

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillah* *Rabbil 'Alamin* atas segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan petunjuk, anugrah, nikmat serta kemudahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi”**.

*Allahumma Shalli 'ala Sayyidina Muhammad*, shalawat serta salam peneliti limpahkan kepada junjungan umat islam yang telah menuntun kepada jalan kebaikan dan penerangan di muka bumi ini, seorang manusia pilihan yang patut diteladani oleh seluruh umatnya, baginda Rasulullah SAW yang dinantikan syafaatnya kelak di hari kiamat. *Amin Ya Rabbal 'Alamin*.

Penyusunan skripsi ini melewati proses yang tentunya tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, motivasi, do'a serta peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.



2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Dr. Listyono, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan izin penelitian.
4. Ibu Mirtaati Na'ima, M.Sc selaku Pembimbing I dan Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan kesabarannya dalam membimbing peneliti dalam menyusun skripsi hingga selesai.
5. Ibu Hafidha Asni Akmalia, M.Si selaku dosen wali yang turut membersamai peneliti dalam memberikan bimbingan dan motivasi selama masa studi di UIN Walisongo Semarang.
6. Ibu Dzani Latifatur Rofiah, M.Pd selaku dosen validator ahli perencanaan pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
7. Bapak Saifullah Hidayat, M.Sc dan Ibu Dwimey Ayudewardari Pranatami, M.Sc selaku dosen validator ahli materi.
8. Segenap dosen dan staff Tata Usaha Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang turut memberikan bimbingan dan arahan pemberkasan dalam penyusunan skripsi ini.

9. Bapak Drs. Wiharto, M.Si selaku Kepala Sekolah SMAN 2 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
10. Ibu Dian Wulandari, S.Pd. selaku Wakil Kepala Bidang Kurikulum SMAN 2 Semarang yang turut membantu perizinan dan pemberkasan untuk penelitian.
11. Bapak Moch. Anshori, M.Si selaku guru biologi yang senantiasa membantu dan memberikan arahan selama pelaksanaan penelitian.
12. Siswa-siswi kelas XI MIPA SMAN 2 Semarang yang turut mengambil peran dan membantu dalam penelitian.
13. Teristimewa untuk Ibu Cholifah selaku orang tua tunggal peneliti yang memberikan kasih sayang, doa disetiap sujudnya, motivasi, serta dukungan materil dan non materil, skripsi ini dipersembahkan untuk beliau, Ibu tercinta.
14. Mas Nor, Mas Arif, dan Mbak Al selaku saudara kandung yang turut memberikan dukungan dan doa kepada peneliti.
15. Anis Ma'rifah selaku peneliti dengan luar biasa memperjuangkan tenaga dan pikiran dalam menyusun tugas akhir, skripsi.
16. Sahabat seperjuangan saudari Munif dan Annida yang selalu kebersamai.

17. Rekan Pendidikan Biologi B angkatan 2019 yang telah menemani peneliti selama masa studi di UIN Walisongo Semarang.
18. Tim PPL SMAN 2 Semarang tahun 2022.
19. Tim KKN Reguler 79 Posko 22 cabang Muktiharjo Lor, Genuk.
20. Kepada semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Peneliti tidak mampu memberikan balasan apapun hanya ucapan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang berperan dalam penyelesaian skripsi. Peneliti mendoakan semoga Allah membalaskan kebaikan pihak terkait dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya atas segala jasa dan amal yang diberikan kepada peneliti dan skripsi ini.

Semarang, 20 Juni 2023

Penulis



Anis Ma'rifah

NIM. 1908086053

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
NOTA PEMBIMBING .....	iii
ABSTRAK .....	v
TRANSLITERASI ARAB-LATIN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	18
A. Latar Belakang .....	18
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Pembatasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat Penelitian .....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	2
A. Kajian Teori .....	2
1. SSI-TL .....	2
2. Argumentasi Ilmiah .....	22
3. Literasi Kesehatan .....	28
4. Sistem Koordinasi .....	32
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	46
C. Kerangka Pemikiran .....	51
D. Hipotesis Penelitian .....	52
BAB III METODE .....	14
A. Jenis Penelitian .....	14
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	54
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	55

<b>D.</b>	<b>Definisi Operasional Variabel .....</b>	<b>55</b>
<b>E.</b>	<b>Teknik dan Instrumen Pengambilan Sampel .....</b>	<b>57</b>
<b>F.</b>	<b>Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....</b>	<b>63</b>
<b>G.</b>	<b>Teknik Analisis Data.....</b>	<b>71</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>110</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>120</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Struktur dan Fungsi Sistem Saraf	32
Tabel 3.1	<i>Nonequivalent Pretest-Posttest Kontrol Group Design</i>	54
Tabel 3.2	Kriteria Skor Argumentasi Ilmiah	60
Tabel 3.3	Kriteria Tingkat Argumentasi Ilmiah	61
Tabel 3.4	Dimensi Literasi Kesehatan	62
Tabel 3.5	Kriteria Tingkat Literasi Kesehatan	63
Tabel 3.6	Koefisien Korelasi <i>Product Moment</i>	65
Tabel 3.7	Uji Validitas Tes Argumentasi Ilmiah <i>Pretest</i>	66
Tabel 3.8	Uji Validitas Tes Argumentasi Ilmiah <i>Posttest</i>	66
Tabel 3.9	Uji Validitas Kuesioner Literasi Kesehatan	67
Tabel 3.10	Koefisien Korelasi Reliabilitas	69
Tabel 3.11	Uji Reliabilitas Tes Argumentasi Ilmiah <i>Pretest</i>	69
Tabel 3.12	Uji Reliabilitas Tes Argumentasi Ilmiah <i>Posttest</i>	69
Tabel 3.13	Uji Reliabilitas Kuesioner Literasi Kesehatan	71
Tabel 4.1	Deskriptif Statistik Argumentasi Ilmiah	73
Tabel 4.2	Deskriptif Statistik Literasi Kesehatan	76
Tabel 4.3	Uji Normalitas Tes Argumentasi Ilmiah	83

Tabel 4.4	Uji Normalitas Kuesioner Literasi Kesehatan	84
Tabel 4.5	Uji Homogenitas Tes Argumentasi Ilmiah	85
Tabel 4.6	Uji Homogenitas Tes Literasi Kesehatan	86
Tabel 4.7	Uji Anacova Tes Argumentasi Ilmiah	87
Tabel 4.8	Uji Anacova Kuesioner Literasi Kesehatan	88

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Bagan Relevansi SSI dengan Materi Biologi	15
Gambar 2.2	Model Konseptual Literasi Kesehatan	31
Gambar 2.3	Struktur Otak	34
Gambar 2.4	Struktur Sumsum Tulang Belakang	36
Gambar 2.5	Sistem Saraf Otonom	37
Gambar 2.6	Kerangka Pemikiran Teoritis	51
Gambar 3.1	Bagan Hubungan Variabel X dan Y	56
Gambar 4.1	Diagram Rata-Rata Argumentasi Ilmiah	77
Gambar 4.2	Diagram Rata-Rata Literasi Kesehatan	78
Gambar 4.3	Diagram Argumentasi Ilmiah Kelas Eksperimen	79
Gambar 4.4	Diagram Argumentasi Ilmiah Kelas Kontrol	80
Gambar 4.5	Diagram Literasi Kesehatan Kelas Eksperimen	81
Gambar 4.6	Diagram Literasi Kesehatan Kelas Kontrol	82



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Hasil Wawancara	121
Lampiran 2	Hasil Pra Riset Argumentasi Ilmiah	124
Lampiran 3	Hasil Pra Riset Literasi Kesehatan	125
Lampiran 4	Validasi Instrumen Argumentasi Ilmiah	126
Lampiran 5	Validasi Instrumen Literasi Kesehatan	129
Lampiran 6	Validasi RPP dan LKPD	132
Lampiran 7	Instrumen Argumentasi Ilmiah	139
Lampiran 8	Instrumen Literasi Kesehatan	148
Lampiran 9	Kisi-Kisi Instrumen Argumentasi Ilmiah	152
Lampiran 10	Kisi-Kisi Instrumen Literasi Kesehatan	163
Lampiran 11	Kriteria Argumentasi Ilmiah	165
Lampiran 12	Rubrik Argumentasi Ilmiah	167
Lampiran 13	RPP Kelas Eksperimen	182
Lampiran 14	RPP Kelas Kontrol	205
Lampiran 15	LKPD Kelas Eksperimen	232
Lampiran 16	LKPD Kelas Kontrol	247
Lampiran 17	Lembar Observasi Kelas Eksperimen	253
Lampiran 18	Lembar Observasi Kelas Kontrol	255
Lampiran 19	Daftar Hadir Siswa Kelas Uji Coba	257
Lampiran 20	Daftar Hadir Siswa Kelas Eksperimen	258
Lampiran 21	Daftar Hadir Siswa Kelas Kontrol	259

Lampiran 22	Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Argumetasi Ilmiah <i>Pretest</i>	260
Lampiran 23	Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Argumetasi Ilmiah <i>Posttest</i>	262
Lampiran 24	Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Literasi Kesehatan	264
Lampiran 25	Uji Normalitas dan Homogenitas Tes Argumentasi Ilmiah	268
Lampiran 26	Uji Normalitas dan Homogenitas Kuesioner Literasi Kesehatan	269
Lampiran 27	Uji Anacova Tes Argumentasi Ilmiah	270
Lampiran 28	Uji Anacova Kuesioner Literasi Kesehatan	271
Lampiran 29	Dokumentasi	272
Lampiran 30	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing	273
Lampiran 31	Surat Izin Penelitian	274
Lampiran 32	Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian	275
Lampiran 33	Riwayat Hidup	276

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kehadiran abad ke 21 ditandai oleh keterbukaan zaman yang disebut era globalisasi, artinya sebuah era kehidupan dimana manusia mengalami perubahan pesat dari segala sektor yang diketahui sebagai hasil perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016). Adanya ilmu sains dan teknologi yang berkembang cepat memberikan transformasi baru terhadap kualitas hidup manusia (Choi *et al.*, 2011). Transformasi tersebut menuntut sumber daya manusia yang lebih berkualitas, sehingga diperlukan kerangka berpikir, inovasi modern serta langkah aktual yang menjadi paradigma baru untuk menjawab berbagai tantangan abad 21 (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016).

Paradigma belajar abad ke-21 yang mengalami pergeseran menghendaki siswa untuk memiliki bekal keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan di bidang tertentu. Diharapkan dengan bekal tersebut siswa dapat menghadapi tantangan-tantangan baru di waktu mendatang. Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 Pasal 1 tentang Standar Nasional Pendidikan berbunyi sebagai berikut.

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara.”

Melihat pernyataan tersebut maka, dalam proses pembelajaran perlu dikembangkan *skill* (keterampilan) diantaranya adalah berpikir kritis dan memecahkan masalah, berkreaitifitas, berkolaborasi, serta berkomunikasi (Litbang Kemdikbud, 2013).

Argumentasi ilmiah merupakan pembenaran terhadap suatu pernyataan disertai dengan data dan alasan yang tepat (Sakai, *et al.*, 2020). Kemampuan argumentasi ilmiah dibutuhkan siswa agar dapat berpikir kritis dan memecahkan masalah dengan mudah (Pritasari, Dwiastuti, & Probosari, 2016). Pembelajaran sains di sekolah menyaratkan siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah. Menurut Khasanah, *et al.*, (2019) bahwa pembelajaran dengan tuntutan siswa untuk aktif berpikir kritis berguna dalam membangun pengetahuan siswa itu sendiri. Pemecahan masalah memerlukan proses berpikir yang tidak mudah, melalui kemampuan argumentasi siswa dapat memecahkan masalah secara bertahap dengan didukung

oleh bukti dan alasan (Suprijono, 2011). Kemampuan argumentasi dalam pembelajaran penting untuk dikuasai agar siswa dapat memberikan penjelasan berbagai fenomena dalam ilmu sains (Siska, Yunita, & Ubaidillah 2019). Keterampilan argumentasi penting dipelajari siswa di sekolah untuk menumbuhkan pemahaman yang mendalam tentang disiplin ilmu sains (Monte-Sano, 2016). Rendahnya kemampuan argumentasi siswa dapat menjadi penyebab kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah rendah.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 2 Semarang menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi siswa rendah. Berdasarkan hasil pra riset menunjukkan kemampuan argumentasi siswa pada indikator klaim (28%), bukti (11%), alasan (36%), dan sanggahan (0%). Tingkat argumentasi ilmiah siswa pada indikator klaim, bukti, dan sanggahan tergolong rendah sedangkan, alasan tergolong sedang. Didukung oleh penelitian Fatmawati dan Ramli (2018) bahwa hasil tes argumentasi pada siswa kelas X MIPA 5 SMAN Surakarta tergolong rendah yaitu sebanyak 91% berada pada level 1 (hanya memberikan klaim). Hal ini disebabkan dalam proses pemecahan masalah, siswa cenderung memberikan argumen tanpa didasarkan pada bukti yang tepat. Selain itu, dipengaruhi

oleh penerapan pembelajaran yang kurang mendekatkan siswa untuk berargumentasi ilmiah sehingga, siswa kurang terlatih dalam memberikan argumentasi yang tepat. Hal ini didukung oleh pernyataan McNeill (2011) bahwa, kegiatan pembelajaran di sekolah jarang menerapkan kegiatan yang dapat mengkoneksikan argumentasi dengan bukti sains, serta jarang menggunakan data sebagai bukti pendukung.

Pada abad 21, tuntutan siswa disekolah siswa tidak sekedar kompetensi yang telah disebutkan namun, diharapkan mampu memahami dan menguasai subjek dan tema abad 21. Menurut *Partnership for 21st Century Skills and National Science Teacher Association*, (2009) bahwa terdapat beberapa tema yang muncul pada abad 21 yaitu, 1) kesadaran global, 2) literasi keuangan, ekonomi, bisnis, dan wiraswasta, 3) kesadaran berwarga Negara, 4) literasi lingkungan, 5) literasi kesehatan.

Literasi kesehatan menjadi salah satu tema pendidikan abad 21 yang penting untuk dikuasai oleh siswa. Menurut *The Institute of Medicine*, literasi kesehatan adalah orang yang berkemampuan dalam memperoleh, memproses, memahami informasi, serta pelayanan kesehatan yang dibutuhkan sebagai pertimbangan dalam membuat keputusan kesehatan

secara tepat (Ratzan dan Parker, 2000). Literasi kesehatan terdiri dari 3 ranah yaitu, kepedulian kesehatan, pencegahan penyakit, dan iklan kesehatan (Emiral, *et al.*, 2018). Ranah tersebut sangat penting diajarkan oleh siswa remaja. Menurut Peraturan Kesehatan RI No 25 tahun 2014, menerjemahkan remaja sebagai orang dengan usia mulai 10 sampai dengan 18 tahun. Siswa SMA tergolong sebagai remaja transisi menuju dewasa, dimana terjadi perubahan karakter psikologi yang berpengaruh terhadap perilaku terutama bidang kesehatan. Akibatnya gampang dipengaruhi oleh informasi yang belum jelas kebenarannya (Pratiwi dan Pritanova, 2017).

Riset literasi kesehatan pada siswa SMA tidak banyak di Indonesia. Menurut (Ayunin, Handayani & Musniati, 2021), bahwa literasi kesehatan tidak banyak dikenal dan dipahami oleh masyarakat Indonesia, sehingga sedikit yang melakukan riset mengenai literasi kesehatan. Literasi kesehatan siswa SMA perlu diketahui karena mereka dianggap telah memperoleh pengetahuan kesehatan lebih banyak dari usai remaja dibawahnya (Candrakusuma dan Nurhayati, 2020). Rendahnya literasi kesehatan pada siswa akan berdampak terhadap kesehatan remaja itu sendiri (Widiyawati, 2018). Tingkat literasi kesehatan yang rendah akan berdampak pada

manajemen kesehatan yang buruk dan akhirnya mempengaruhi kualitas kesehatan.

Berdasarkan survei literasi kesehatan pada siswa SMAN 2 Semarang menunjukkan tingkat literasi kesehatan yang sedang. Hal ini salah satunya disebabkan oleh keterbatasan akses informasi. Di sekolah dalam mempelajari gangguan/penyakit pada sistem organ manusia siswa cenderung terpaku pada buku pelajaran yang menyedikan informasi kesehatan terbatas. Hasil ini didukung oleh survei literasi kesehatan yang dilakukan kepada 120 siswa SMA di Malang menunjukkan tingkat literasi kesehatan yang rendah (Rostikawati dan Permanasari, 2016).

Troboosan baru dalam dunia pendidikan menghadirkan pembelajaran dengan model SSI-TL (*Socio Scientific Issue Teaching and Learning*) yaitu pembelajaran yang melibatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menanggapi isu sosial di kalangan masyarakat dan mengkoneksikannya dengan materi sains di sekolah (Zeidler dan Nichols, 2009). Model SSI-TL memiliki perbedaan mendasar dibandingkan dengan model lain. Menurut Zeidler dan Nichols (2009), bahwa *socio scientific issue* erat kaitannya dengan kesadaran etika dan nilai-nilai dalam kehidupan. Pembelajaran dengan *socio scientific*



*issue* memberi peluang situasi belajar kontekstual yang dapat melatih kemampuan argumentasi siswa serta mengeksplor isu moral yang sedang menjadi tren (Maya Oktaviana *et al.*, 2022). Peran dimensi sosial pada pembelajaran biologi tercermin pada isu-isu seperti yang sedang berkembang seperti, vaksinasi, genetika modifikasi makanan, energi nuklir, dampak telepon bagi kesehatan dan lainnya (Subiantoro, 2018).

Pembelajaran SSI-TL dipilih untuk diterapkan pada pembelajaran biologi karena sangat potensial dikembangkan bersama argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan. Mata pelajaran biologi di SMA kelas XI mempunyai Kompetensi Dasar (KD) tentang struktur fungsi sistem organ manusia dan gangguannya. Salah satunya yaitu KD 3.7 dan 4.7 tentang sistem koordinasi dan gangguannya. Sistem koordinasi di pilih berkaitan dengan trend permasalahan kesehatan sistem koordinasi yang juga menjadi isu sosial di masyarakat seperti legalisasi ganja, penyalahgunaan steroid, dan kebiasaan buruk memakai *earphone*. Penelitian tentang pengaruh model SSI-TL dilakukan oleh Azmi (2020) bahwa penerapan pembelajaran SSI-TL berpengaruh dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian lain dilakukan oleh (Siska, Yunita, dan Ubaidillah, 2019)

dan (Triani *et al.*, 2020) bahwa kemampuan argumentasi siswa meningkat setelah diberikan strategi pembelajaran *socio scientific issue*. Penelitian sejenis menunjukkan hasil tingkat argumentasi siswa yang dicapai pada kelas POGIL (*Process Oriented-Guided Inquiry Learning*) berbasis *socio scientific issue* lebih tinggi dibandingkan kelas POGIL dan kelas konvensional (Setyaningsih *et al.*, 2019). Penelitian (Subiantoro, Handziko, dan Wibowo, 2020) tentang pengembangan website *socio scientific issue* untuk literasi kesehatan dinyatakan layak untuk pembelajaran biologi di sekolah.

Menurut hasil wawancara dengan narasumber guru biologi SMAN 2 Semarang, bahwa pembelajaran biologi belum mendekatkan siswa untuk berargumentasi disertai bukti dan alasan. Kemudian, pembelajaran pada sub bab penyakit/gangguan sistem organ manusia terbatas oleh informasi yang ada di buku pelajaran. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan model pembelajaran yang dapat mendekatkan siswa dengan literasi kesehatan serta mengembangkan kemampuan argumentasi siswa sebagai tuntutan abad 21 dimensi berpikir kritis tercapai.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, diketahui bahwa materi sistem koordinasi tingkat SMA

belum pernah digunakan untuk mengetahui kemampuan argumentasi maupun literasi kesehatan siswa sehingga sangat cocok jika diterapkan bersama model pembelajaran SSI-TL. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1. Kemampuan argumentasi ilmiah siswa rendah
2. Penelitian tentang literasi kesehatan remaja sedikit
3. Literasi kesehatan siswa rendah
4. Penerapan model pembelajaran belum menggunakan *socio scientific issue* dan belum mendekati siswa pada kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan

## **C. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilaksanakan di SMAN 2 Semarang dengan sampel penelitian kelas XI MIPA 8 dan XI MIPA 10.
2. Penelitian ini terbatas pada 1 materi yaitu sistem koordinasi. Terdapat kemungkinan hasil penelitian berbeda apabila dilakukan pada materi yang berbeda.
3. Penelitian ini terbatas hanya melihat pengaruh model SSI-TL terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan.
4. Penelitian ini tidak meneliti hubungan argumentasi ilmiah dengan literasi kesehatan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini memiliki rumusan sebagai berikut berdasarkan belakang yang telah disajikan.

1. Bagaimana pengaruh model *Socio Scientific Issue* (SSI-TL) terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa materi sistem koordinasi?
2. Bagaimana pengaruh model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap kemampuan literasi kesehatan siswa materi sistem koordinasi?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan yang dipaparkan sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi sistem koordinasi.
2. Menganalisis pengaruh model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Kebermanfaatan pada penelitian ini dapat dideskripsikan sebagai berikut.

##### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan menjadi bahan rujukan untuk mengetahui pengaruh model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi.

##### 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti, dinantikan bisa memberikan pengetahuan ilmiah baru, menawarkan saran untuk meningkatkan pengajaran biologi, serta dapat menjadi sumber untuk studi di masa depan.
- b. Bagi siswa, diharapkan dapat menambah semangat dalam belajar siswa, meningkatkan pemahaman

terhadap materi, serta peka terhadap isu sosial yang memiliki korelasi dengan sains.

- c. Bagi guru, diharapkan dapat mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi melalui model SSI-TL dan dapat menjadi inovasi baru untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.
- d. Bagi sekolah, diharapkan dapat menambah kajian penelitian tentang pengaruh model SSI-TL terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan di sekolah terkait.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. SSI-TL (*Socio Scientific Issue Teaching and Learning*)

###### a. Definisi Model SSI-TL

Zeidler dan Nichols (2009) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis *Socio Scientific Issues* (SSI) adalah ekstensi dari strategi *Science, Technology, and Society* (STS) dan *Problem based approaches* dimana memberikan pandangan siswa terhadap dunia melalui konten sains pada konteks sosial (Immadudin dan Khafidzin, 2018). Tuntutan pendekatan SSI menghendaki partisipasi siswa dalam percakapan, debat, dan diskusi. Bersamaan dengan hal tersebut siswa bebas menginterpretasikan pikiran dan wawasannya secara mandiri. Siswa dapat mengintegrasikan ide-ide ilmiah yang memiliki pengaruh pada kehidupan masyarakat serta cita-cita moral dan etika melalui pendekatan pembelajaran SSI (Immadudin dan Khafidzin, 2018).

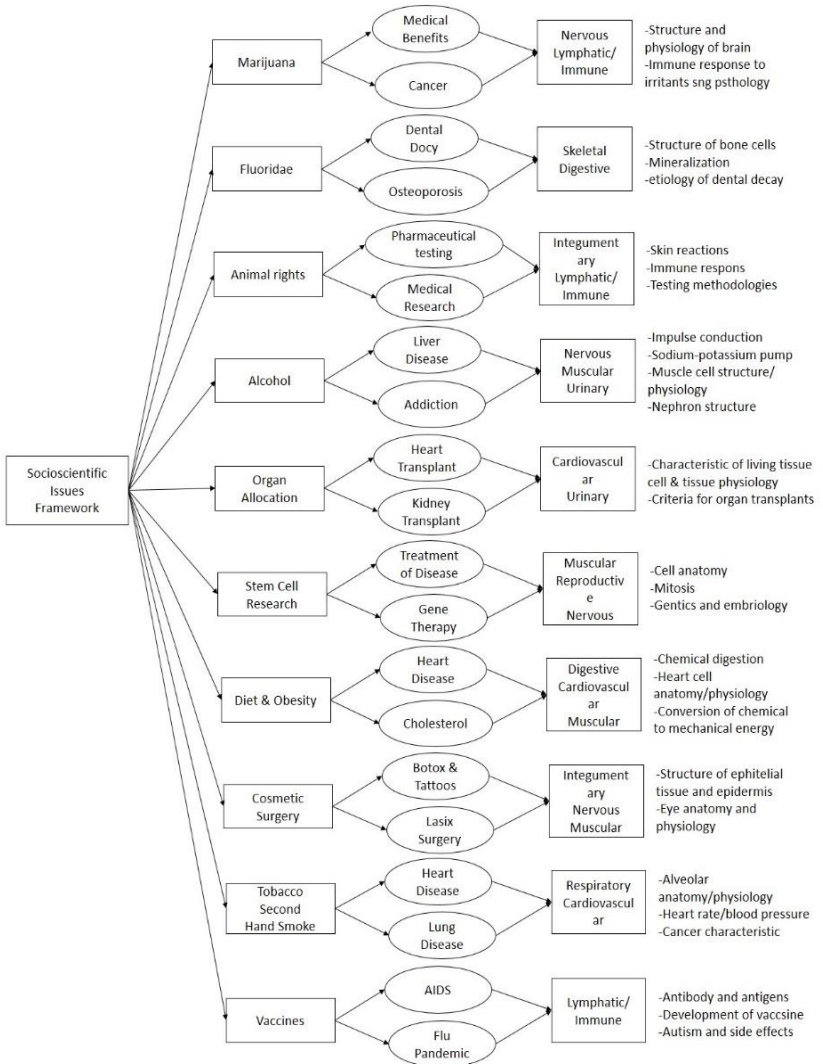
Pengaturan global dalam pembelajaran biologi menempatkan pembelajaran SSI pada

kekhawatiran rekayasa genetika seperti terapi gen, kloning atau sel punca. Selain itu, mencakup permasalahan lingkungan seperti pemanasan global dan perubahan iklim. Selanjutnya, dapat mencakup permasalahan yang berasal dari masyarakat lokal seperti dampak letusan gunung merapi. Kehawatiran masalah sosial yang kompleks dan kontroversial yang dipelajari dengan konsep dan prinsip ilmiah disebut sebagai masalah sosial ilmiah (Sadler, Foulk, dan Friedrichsen, 2017).

Model SSI-TL (*Socio Scientific Issue Teaching and Learning*) dikembangkan pertama kali oleh Troy D. Sadler, Jaimie A. Foulk, Patricia J. Friedrichsen pada tahun 2017. Model SSI-TL menurut Sadler, Foulk, dan Friedrichsen (2017) mendefinisikan sebagai model pembelajaran berbagi fitur dengan pendekatan pedagogis lainnya termasuk pembelajaran berbasis proyek (Krajcik *et al.*, 2008), pendekatan berbasis kasus (Yadav *et al.*, 2007), dan pembelajaran berbasis konteks (Bennet dan Lubben, 2006). Adapun ruang lingkup biologi yang dapat dipelajari dengan model SSI-TL sebagaimana telah



dijelaskan oleh Zeidler (2011) pada gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Bagan relevansi SSI dengan materi biologi (Zeidler, et al., 2011)

## **b. Sintaks Pembelajaran SSI-TL**

Model pembelajaran SSI-TL yang dikembangkan oleh Sadler, Foulk, dan Friedrichsen, (2017) memiliki 3 sintaks utama dan 1 sintaks pelengkap yaitu sebagai berikut.

### **1. Menghadapi Masalah Utama (*Encountering the Focal Issue*)**

Tahap pertama model SSI-TL ini dimulai dengan menimbulkan dan mengembangkan kesadaran peserta didik terhadap isu-isu sosial yang ada di masyarakat. Misalnya siswa dihadapkan pada kasus seseorang yang meninggal sebab menderita penyakit komplikasi MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus*) yaitu sebuah bakteri jahat yang masuk kedalam tubuh manusia yang tidak dapat disembuhkan hanya diberi antibiotik saja. Penyakit ini dapat menyerang jantung, paru-paru, hingga tulang. Pada kasus ini siswa dapat mengamati evolusi bakteri sebagai masalah utama dan aspek sosial berupa kebijakan rumah sakit dan hak pasien (Sadler, Foulk, dan Friedrichsen, 2017).

## 2. Pembelajaran Sains 3 Dimensi (*Three-Dimensional Science Learning*)

Tahap kedua ini, siswa dihadapkan pada pembelajaran sains 3 dimensi seperti yang dicetuskan oleh NGSS (*Next Generation Science Standards*) yaitu standar pendidikan IPA baru yang diciptakan oleh peneliti-peneliti di Amerika Serikat, dimana materi sains didasarkan pada bukti ilmiah serta menguraikan pengetahuan dan keterampilan pada siswa di jenjang SD – SMA/ sederajat. NGSS memiliki 3 indikator yaitu sebagai berikut (Sadler, Foulk, dan Friedrichsen, 2017).

- a. *Disciplinary Core Ideas* (DCI), merupakan konten sains yang dipelajari siswa disekolah. Misalnya perubahan iklim (*climate change*) yang setara dengan materi SMA gejala pemanasan global. Dimensi yang dikembangkan meliputi: 1) *Life science*, 2) *Physical science*, 3) *Earth and space science*, 4) *Engineering and thecology*.
- b. *Science and Engineering Practices* (SEP), merupakan praktik keterlibatan siswa dlam konten sains. Dimensi ini sangat baik

dikembangkan pada siswa seperti: 1) Mengajukan pertanyaan dan menemukan masalah, 2) Mengembangkan dan menerapkan model, 3) Merencanakan dan meninvestigasi, 4) Analisis dan interpretasi data, 5) Berpikir matematis dan komputasi, 6) Eksplanasi dan mendesain solusi, 7) Argumentasi ilmiah, 8) Memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasi data.

c. *Crosscutting Concepts* (CCC), merupakan sebuah tahap yang membantu siswa memahami konteks sains dan materi di sekolah. Bagi siswa bertujuan untuk mengembangkan pola pikir siswa dalam konteks sains secara koheren terhadap dunia luar. Terdapat tujuh CCC yang menjadi penghubung antar konsep, menyatukan DCI dalam bidang *science* dan *engineering*. Tujuannya adalah untuk membantu siswa memperdalam pemahaman mereka mengenai DCI dan mengembangkan cara pandang mereka secara koheren dan ilmiah terhadap dunia. Adapun tujuh kerangka CCC dalam NGSS yaitu sebagai berikut.

- 1) Pola
  - 2) Sebab dan akibat (mekanisme dan penjelasannya)
  - 3) Skala, proporsi dan kuantitas
  - 4) Sistem dan model sistem
  - 5) Energi dan materi (aliran, siklus, kekekalan)
  - 6) Struktur dan fungsi
3. Sintesis Ide (*Synthesis of Ideas*)

Sintaks paling akhir pada model SSI-TL yaitu sintesis ide. Pada sintaks ini siswa diminta untuk mensintesis ide dan mempraktikannya sejalan dengan masalah yang diangkat dalam konten yang diajarkan kepada siswa. Siswa harus memikirkan sudut pandang pribadi mereka terhadap masalah yang mereka buat setelah melalui sintaks pertama dan kedua karena SSI bersifat permasalahan terbuka yang jawabannya tidak konsisten. Contohnya, siswa mengembangkan dan membuat suatu rekomendasi kebijakan penggunaan antibiotik (Sadler, Foulk, dan Friedrichsen, 2017).

4. Elemen Tambahan (*Additional Elements*)

Pembelajaran model SSI-TL menambahkan 1 sintak pelengkap yaitu elemen tambahan

(*additional element*). Sintaks ini telah diintegrasikan dengan 3 sintaks utama. Elemen tambahan terdiri dari 2 elemen yaitu menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan refleksi serta revisi sudut pandang siswa. Pertama, siswa menggunakan TIK yang berbentuk *smartphone* atau komputer untuk menggali masalah utama. Siswa dapat memanfaatkan kemudahan jejaring internet saat ini untuk mengakses berbagai sumber untuk menambah pemahaman dalam mengeksplor masalah utama. Saat itu juga guru dapat memberi instruksi untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Misalnya, meminta siswa untuk mempertimbangkan kebenaran sumber informasi, riwayat penulis, bukti pendukung informasi, dan kemungkinan misinformasi. Instruksi ini dapat diberikan secara tidak langsung melalui pertanyaan pancingan agar siswa dapat dengan yakin mempertimbangkan sumber informasi yang dipilihnya. Kedua, siswa merefleksikan dan merevisi apa yang telah diyakini. Siswa dapat memberikan pendapat melalui sudut pandangnya masing-masing dengan

mengaitkan pada ilmu sains dan sosial. Selama proses pembelajaran, guru selalu memberikan dorongan agar siswa dapat memakai ide dan sudut pandangnya dalam menanggapi permasalahan yang sedang dihadapi. Misalkan, seluruh siswa diharapkan dapat memperluas pengetahuannya pada materi seleksi alam seperti terkait isu evolusi populasi bakteri, kemudian adanya mikrobakteri yang resistan terhadap obat. Berdasarkan pengetahuan yang didapatkan siswa dapat menggunakan perspektifnya dalam mengaitkan masalah utama dengan dimensi sosial politik, ekonomi (Sadler, Foulk, dan Friedrichsen, 2017).

**c. Peranan dan Manfaat SSI-TL**

Menurut Yulastini, Rahayu dan Fajaroh (2016), penerapan SSI-TL dalam pendidikan memiliki peran yang signifikan, yaitu dalam hal-hal sebagai berikut.

- 1) Menambah relevansi pembelajaran sains dengan isu sosial yang ada di masyarakat
- 2) Sebagai alat yang menunjukkan hasil belajar siswa dengan mengapresiasi hakikat sains
- 3) Sebagai bentuk menumbuhkan kemahiran dalam berargumen

- 4) Mampu dalam menilai informasi ilmiah
- 5) Merupakan bagian penting dalam literasi kesehatan

Adapun kegunaan model SSI-TL yaitu sebagai berikut (Putriana *et al*, 2020).

- 1) Menambah pemahaman siswa sehingga dapat mengaplikasikan ilmu sains dalam kehidupan.
- 2) Membentuk kesadaran sosial siswa agar mampu merefleksikan hasil penalarannya.
- 3) Melatih kemampuan berargumentasi pada proses berpikir kritis dan bernalar ilmiah terhadap isu-isu yang berkembang di masyarakat.
- 4) Mengembangkan kemampuan berpikir kritis yaitu: menganalisis, menyimpulkan, menjelaskan, mengevaluasi, menginterpretasikan, dan mengontrol diri (*self regulation*).

## **2. Argumentasi Ilmiah**

### **a. Definisi Argumentasi Ilmiah**

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) argumentasi merupakan pembenaran untuk mendukung maupun melawan suatu pandangan, sikap, atau konsep. Menurut Keraf,



argumentasi disebut sebagai jenis retorika yang bertujuan membentuk sikap dan keyakinan orang lain sehingga mereka percaya dan pada akhirnya berperilaku sesuai dengan keinginan pembicara atau penulis. Argumentasi merupakan dasar yang fundamental dalam ilmu pengetahuan (Rangga, Erizal, dan Nurshid, 2013)

Kemampuan berargumentasi secara ilmiah penting untuk dikembangkan pada pembelajaran sains karena berguna untuk menambah kemampuan literasi sains siswa. Menurut Erduran, Ardac, dan Yakmaci-Guzel (2006), bahwa kegiatan untuk mengetahui dan mempraktikkan argumentasi ilmiah adalah bagian dari kemampuan siswa dalam literasi sains. Dilengkapi oleh pendapat Osborne, Erduran dan Simon (2004), bahwa siswa belajar membuat bukti, menguji, mengevaluasi hipotesis, dan berkomunikasi seperti ilmuwan sejati kebanyakan melalui argumentasi. Menurut Deane dan Song (2014), bahwa berargumentasi berperan penting untuk mengembangkan pola berpikir kritis dan menambah pemahaman yang mendalam terhadap suatu gagasan maupun ide. Argumentasi penting

dikembangkan dalam pembelajaran biologi karena mampu meningkatkan pemikiran untuk menguji pemahaman siswa.

**b. Komponen Argumentasi Ilmiah**

Katherine L. McNeill dan Joseph Krajick adalah ilmuwan lulusan *Lynch School of Education, Boston College* dan *School of Education, University of Michigan*. Kedua ilmuwan tersebut adalah pengembang komponen argumentasi milik Stephen E. Toulmin (Nisa', 2017). Tujuan dikembangkannya komponen argumentasi ini untuk membantu siswa dalam mengomunikasikan penjelasan yang dibuat dengan baik dan membuat sebuah argumentasi secara sederhana. Komponen argumentasi yang dicetuskan oleh McNeill dan Krajick terdiri dari 4 aspek, yaitu McNeill dan Krajick yaitu *claim* (klaim), *evidence* (bukti), *reasoning* (alasan), dan *rebuttal* (sanggahan) (McNeill dan Krajick, 2012).

*Claim* secara bahasa diartikan sebagai pernyataan yang mampu menjawab pertanyaan dan permasalahan. Menurut McNeill dan Krajick, *claim* adalah simpulan awal yang dibuat setelah menelaah fenomena. Indikator *claim* dapat

dibetulkan dengan *evidence* (bukti), sedangkan *claim* menurut pendapat Toulmin (2003) dapat dibetulkan dengan data, logika, *warrant* (penghubung antara klaim dan data), dan *reasoning* (alasan) (McNeill *et al.*, 2011).

*Evidence* secara bahasa adalah bukti. Bukti menurut Lange (2011), yaitu data berbentuk kualitatif atau kuantitatif yang dapat memperkuat pernyataan. Definisi *evidence* menurut McNeill dan Krajick yaitu data ilmiah atau bukti yang menjadi pendukung sebuah *claim*. Data ilmiah didapatkan dari observasi, arsip data, penelitian orang, atau sumber lain yang dapat digunakan sebagai pendukung pernyataan. Pembelajaran sains yang erat kaitannya dengan fenomena ilmiah dapat dijelaskan dengan pemilihan bukti yang tepat sehingga dapat mendukung pernyataan (McNeill *et al.*, 2011).

*Reasoning* secara bahasa artinya penalaran atau pemikiran. Menurut kamus Oxford, *reasoning* (alasan) mengacu pada keyakinan dan konsep yang merupakan hasil dari pemikiran logis. Menurut pandangan McNeill dan Krajick, *reasoning* adalah penjelasan tentang bagaimana

atau mengapa bukti dapat digunakan untuk mendukung klaim. Sedangkan *reasoning* dalam artian argumentasi. Berdasarkan pengertian tersebut, bahwa *reasoning* adalah pendeneran tentang bagaimana fakta mendukung klaim (McNeill *et al.*, 2011).

*Rebuttal* secara bahasa diartikan sebagai bantahan. *Rebuttal* dalam kamus oxford diartikan sebagai *the act of saying or proving that a statement or criticism is false synonym refutation*. Sedangkan *rebuttal* dalam artian argumentasi McNeill dan Krajick merupakan menjelaskan alternatif penjelasan, dan menyediakan penghitung bukti dan penalaran untuk mengapa alternatif penjelasan tidak sesuai (McNeill *et al.*, 2012).

Berdasarkan uraian tersebut maka, hendaklah seseorang ketika memberikan pernyataan (*claim*) disertai dengan bukti (*evidence*). Hal ini berguna untuk memperkuat sebuah pernyataan agar dapat diterima dan dipahami oleh orang lain. Allah SWT berfirman dalam Surat Al-Baqarah ayat 111 sebagai berikut.

وَقَالُوا لَنْ يَدْخُلَ الْجَنَّةَ إِلَّا مَنْ كَانَ هُودًا  
أَوْ نَصْرَىٰ ۗ تِلْكَ أَمَانِيُّهُمْ ۗ قُلْ هَاتُوا بُرْهَانَكُمْ  
إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ

Artinya: Dan mereka (Yahudi dan Nasrani) berkata: “Sekali-kali tidak akan masuk surga kecuali orang-orang (yang beragama) Yahudi atau Nasrani. Demikian itu (hanya) angan-angan mereka yang kosong belaka, Katakanlah: ”Tunjukkanlah bukti kebenaranmu jika kamu adalah orang yang benar”.

Ayat 111 Surat Al-Baqarah menjelaskan bahwa kaum Yahudi dan Nasrani memberikan pernyataan (*claim*) sesungguhnya hanya mereka yang nantinya akan masuk surga. Namun, sesungguhnya pernyataan mereka adalah kebohongan dan angan-angan kosong saja. Mereka tidak memiliki bukti (*evidence*) dan alasan (*reasoning*) untuk mendukung dan memperkuat kebenaran pernyataan mereka. Nabi Muhammad SAW diberi perintah oleh Allah untuk menyatakan (*klaim*) kebenaran kepada manusia dengan memberikan bukti dan alasan mengapa hal yang dikatakan demikian, serta mengungkapkan bahwa

mereka tidak memiliki bukti mengenai ucapan mereka (Sihab, 2002).

Menurut RI (2011), Al-Baqarah ayat 111 menjelaskan mengenai golongan Yahudi dan Nasrani yang menganggap golongannya akan masuk surga. Namun, Allah SWT memberi penegasan dimana perkataan kaum Yahudi dan Nasrani adalah hayalan mereka. Ayat ini menyiratkan bahwa tidak boleh menerima pendapat tanpa bukti yang benar (RI, 2011).

### **3. Literasi Kesehatan**

Menurut KBBI, literasi diartikan dengan 1) ketrampilan tulis dan baca, 2) wawasan atau keterampilan dalam topik dan kegiatan tertentu, 3) keahlian untuk memproses informasi dan wawasan kecakapan hidup. Sedangkan kesehatan dalam KBBI memiliki arti keadaan (hal) sehat; kebaikan keadaan (badan dan sebagainya). Maka, dapat didefinisikan literasi adalah kemampuan seseorang dalam memasukkan informasi kedalam tulisan, membacanya, dan mencernanya untuk kebijaksanaan hidup, sedangkan kesehatan adalah kondisi kebugaran fisik, jiwa, rohani dan lain sebagainya.

Menurut WHO (2013), literasi kesehatan adalah suatu sebutan dalam menguraikan kemampuan seseorang akan perannya dalam informasi dan layanan kesehatan. Literasi kesehatan juga dideskripsikan dengan kemampuan seseorang untuk mencerna dan memakai informasi yang diperlukan dalam membuat keputusan kesehatan (Nutbeam, 2015). Aktivitas memperoleh, memahami, menilai, dan memakai informasi dan layanannya guna memutuskan suatu kondisi masalah kesehatan maka, seseorang harus memiliki literasi kesehatan.

Menurut Sørensen *et al.*, (2012) bahwa model literasi kesehatan konseptual yang terintegrasi 4 dimensi dapat dilihat pada gambar 2.2. Dijelaskan bahwa terdapat 4 dimensi literasi kesehatan yaitu 1) kemampuan akses mencari informasi kesehatan, 2) memahami informasi kesehatan yang ditelusuri, 3) kemampuan menginterpretasikan, menyaring, menilai, dan mengevaluasi informasi kesehatan yang diakses, 4) kemampuan berkomunikasi untuk membuat keputusan kesehatan. Masing-masing dimensi ini memerlukan kualitas kognitif tertentu dan bergantung pada kualitas informasi. Pada dimensi 1 dalam mengakses informasi kesehatan bergantung

pada pemahaman, waktu, dan kepercayaan. Dimensi 2 dalam memahami informasi bergantung pada harapan, utilitas yang dirasakan, individualisasi hasil, dan interpretasi kausalitas. Dimensi 3 dalam menilai informasi tergantung pada kompleksitas dan pemahaman informasi. Dimensi 4 dalam berkomunikasi tergantung pada pemahaman yang didapatkan.



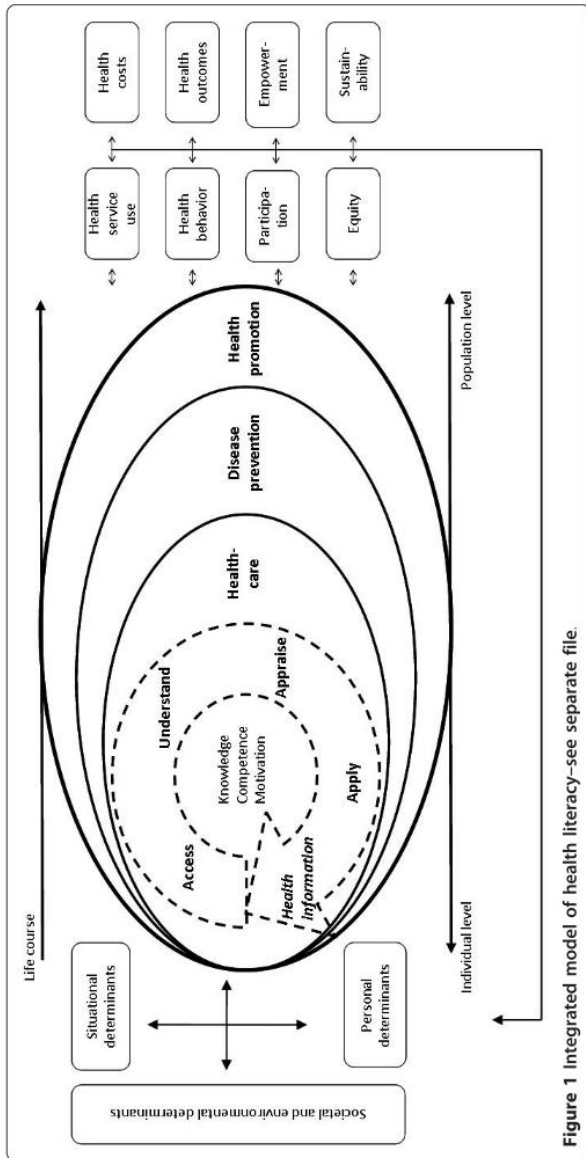


Figure 1 Integrated model of health literacy--see separate file.

Gambar 2.2 Model Konseptual Literasi Kesehatan (Sørensen *et al.*, 2012)

Kemampuan literasi kesehatan yang baik berpotensi besar dalam mengurangi rendahnya mutu kesehatan seseorang. Roberts (2015), tingkat literasi kesehatan yang rendah dapat menyebabkan berbagai permasalahan yaitu, sebagai berikut.

- a. Meningkatkan resiko kematian
- b. Kesulitan dalam mengelola kesehatan dan kesejahteraan keluarga
- c. Kurang memaksimalkan keuntungan layanan pencegahan dan promosi kesehatan
- d. Layanan darurat kesehatan sulit diakses
- e. Kurangnya percakapan dengan petugas medis

#### 4. Sistem Koordinasi

##### a. Sistem Saraf

##### 1) Struktur, Fungsi, dan Jenis Sistem Saraf

Tabel 2.1 Struktur dan Fungsi Sistem Saraf

<b>Nama</b>	<b>Fungsi</b>
Badan sel	Mengontrol metabolisme sel saraf
Akson	Membawa informasi dari badan sel
Selubung mielin	Mempercepat jalannya impuls
Ujung sinapsis	Menghubungkan antar sel saraf
Dendrit	Mengumpulkan informasi dari sel-sel lain

---

Nodus renvier	Berlangsungnya konduksi impuls yang cepat dari nodus ke nidus
---------------	---

---

(Priadi, *et al.*, 2015)

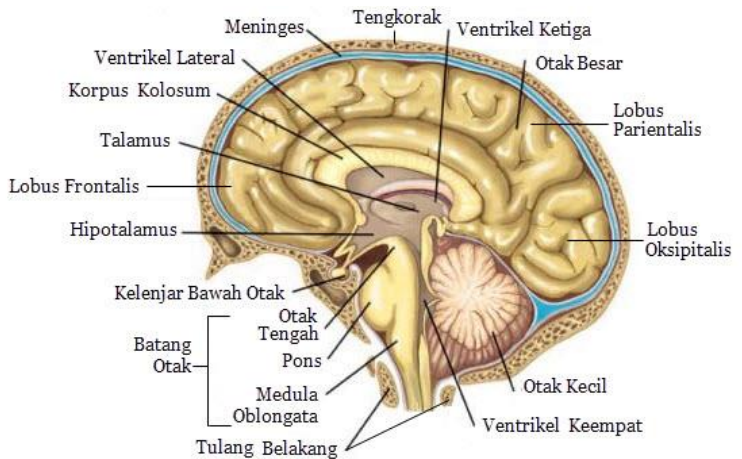
Berdasarkan fungsinya, neuron dibedakan mejadi 3 jenis, yaitu sebagai berikut (Priadi, *et al.*, 2015).

- a) Aferen/neuron sensorik, yang mengirimkan impuls dari receptor ke sumsum tulang belakang melalui serabut aferen.
- b) Eferen/neuron motorik, yang mengirimkan sinyal ke organ-organ dari otak dan sumsum tulang belakang melalui serabut eferen.
- c) Neuron konektotor, ditemukan di sumsum tulang belakang dan otak, berfungsi sebagai penghubung antara 2 neuron yaitu aferen dan eferen.

## 2) Sistem Saraf Pusat

### a) Otak

Otak memiliki struktur yang dapat dilihat pada gambar 2.3 sebagai berikut.

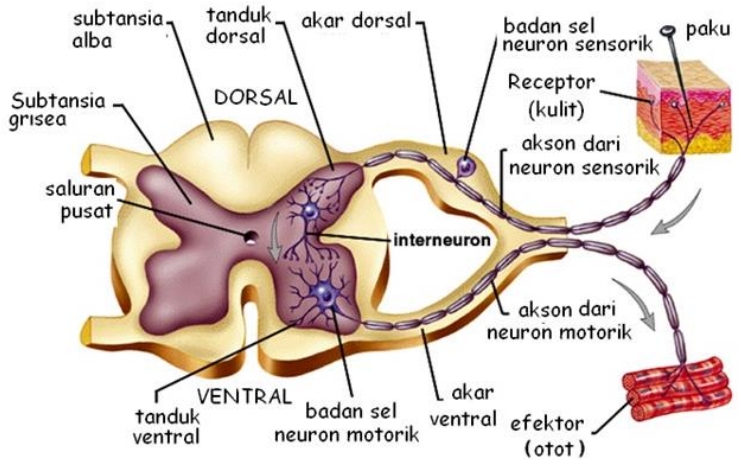


Gambar 2.3. Struktur Otak  
(Priadi, *et al.*, 2015)

1. Cerebrum/otak besar, bagian otak dengan permukaan berlepit-lepit. Otak besar terdiri 3 bagian sebagai berikut (Kusuma, 2020).
  - a. Lobus frontalis/otak kecil, berperan dalam mengendalikan pergerakan otot.
  - b. Lobus oksipetalis/otak belakang, berperan dalam daya penglihatan.
  - c. Otak samping (lobus temporalis), berperan sebagai pusat pendengaran.

2. Otak Tengah, letaknya ada di depan otak kecil. Bagiannya adalah lobus optikus yang berperan dalam gerakan refleks mata dan ganglion (mengontrol gerakan tubuh).
  3. Otak Depan (Cerebellum), terdiri atas thalamus (menerima rangsang dari reseptor) dan hipotalamus (sekresi hormone hipofisis).
  4. Otak Kecil, yang mengontrol koorinasi otot dan keseimbangan gerak. Bagiannya adalah jembatan varol fungsinya menghubungkan bagian otot kanan dan otot kiri.
  5. Sumsum Lanjutan (Medula Oblongata), adalah organ lanjutan otak yang menjadi penghubung antara otak dan sumsum tulang belakang. Bagiannya adalah pons ynag berfungsi sebagai penghubung antara sumsum tulang belakang dan otak.
- b) Sumsum Tulang Belakang
- Sumsum tulang belakang terdapat di dalam rongga tulang belakang. Fungsinya

sebagai penghubung sumsum tulang belakang dan otak dan memberi gerak refleks. Struktur sumsum tulang belakang digambarkan pada gambar 2.4 sebagai berikut.

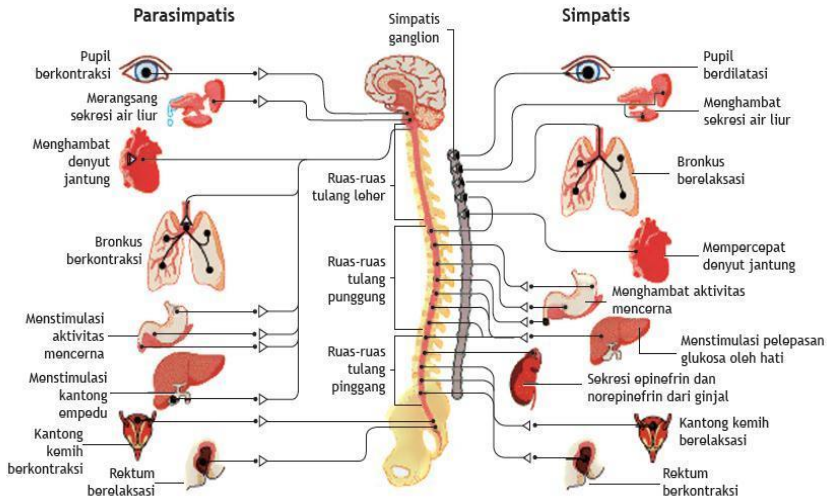


Gambar 2.4. Struktur sumsum tulang belakang (Priadi, *et al.*, 2015)

### 3) Sistem Saraf Tepi

- a) Saraf Sadar (Somatis), merupakan saraf pembawa rangsangan dari serta menuju saraf pusat. Bagiannya adalah saraf kranialis (berasal dari dorsal otak), saraf spinalis (berasal dari kedua sisi tulang belakang), dan ganglion (simpul yang dibentuk oleh kumpulan badan sel saraf).

b) Saraf Tak Sadar (Otonom), merupakan pengendali gerak tak sadar pada otot dan kelenjar. Sistem saraf otonom dibagi atas simpatik dan non simpatik dijelaskan dalam gambar 2.5 sebagai berikut.



Gambar 2.5 Sistem Saraf Otonom

(Priadi, *et al.*, 2015)

#### 4) Gangguan Sistem Saraf

- a) Epilepsi (ayan), yaitu gangguan bagian otak yang tiba-tiba berhenti sehingga menyebabkan kejang.
- b) Parkinson, yaitu keadaan rusaknya neuron sehingga tidak dapat menghasilkan dopamin yang cukup.

- c) Alzheimer, yaitu kematian sel otak sehingga menyebabkan hilangnya kemampuan berpikir dan aktivitas sehari-hari.
- d) Meningitis, yaitu infeksi radang selaput otak yang berdampak pada kelumpuhan.
- e) Amnesia, yaitu kehilangan daya ingat secara permanen atau sementara (Priadi, *et al.*, 2015).

## **b. Sistem Hormon**

### 1) Struktur dan Fungsi Sistem Hormon

Sistem hormone (endokrin) merupakan sekelompok organ dan kelenjar yang menampung zat biologis yang menngangkut pesan kimiawi melintasi pembuluh darah. Fungsinya sebagai metabolisme, homeostatis, pertumbuhan, reproduksi, dan sebagainya (Kusuma, 2020).

### 2) Jenis Hormon

- a) Kelenjar hipofisis, berfungsi menerima pesan dari otak untuk menyekresikan neuron tertentu. Contohnya TSH (*thyroid stimulating hormone*), TRF (*thyrotropin relwasing factor*), FSH (*follicle stimulating*



*hormone*), LH (*luteinizing hormone*), ADH (*antidiuretic hormone*), dan lainnya.

- b) Kelenjar tiroid, menghasilkan hormone tiroksin, triiodotironon, dan kalsitonin. Fungsinya sebagai metabolisme, pertumbuhan, perkembangan diferensiasi jaringan, dan sebagainya.
- c) Kelenjar paratiroid, menghasilkan hormone parathormon yang berfungsi mengatur pertukaran zat kapur dan fosfor di dalam darah.
- d) Kelenjar adrenal, berfungsi menghubungkan sistem saraf dan sistem endokrin. Contohnya hormon adrenalin dan kortisol.
- e) Kelenjar pancreas, menghasilkan insulin yang berfungsi dalam mengontrol kadar gula dalam darah.
- f) Kelenjar timus, menghasilkan hormone somatotrof untuk pertumbuhan.
- g) Kelenjar usus dan lambung, menghasilkan hormone sekretin dan kolesistokinin yang berperan dalam sekresi getah lambung.

h) Kelenjar gonad, testis pada laki-laki menghasilkan hormon androgen dan testosterone sedangkan ovarium pada wanita menghasilkan hormone estrogen dan progesterone (Kusuma, 2020).

3) Gangguan Sistem Hormon

a) Gigantisme, kelebihan hormon somatotrof yang berdampak pada pertumbuhan raksasa. Ini terjadi saat usia kanak-kanak.

b) Akromegali, kelebihan hormone pertumbuhan yang disekresikan oleh kelenjar pituitar. Ini terjadi saat usia 30-50 tahun.

c) Kretinisme, kekurangan hormone tiroid yang menyebabkan gangguan fisik pada bayi (kredil).

d) Diabetes mellitus, kekurangan hormone insulin akibatkan kadar gula dalam darah tidak terkontrol (Kusuma, 2020).

**c. Sistem Indra**

Sistem indra adalah satu komponen penerima reseptor dari sistem koordinasi yang berbagai rangsangan dari cahaya (fotoreseptor), zat kimia (kemoreseptor), sentuhan

(mekanoreseptor), suara (audioreseptor), dan Suhu (termoreseptor) (Kusuma, 2020).

#### 1) Struktur, Mekanisme, dan Gangguan Mata

Bola mata terbagi atas 3 lapisan yaitu sebagai berikut.

- a. Sklera (lapisan luar), merupakan lapisan tebal berwarna putih dan nonelastis yang mengelilingi bola mata. Bagian sklera yaitu kornea.
- b. Koroid (lapisan tengah), merupakan bagian yang akaya akan suplai darah berfungsi memberi nutrisi pada mata. Bagian dari koroid adalah iris, pupil, lensa, *aqueous chamber* dan *vitreous chamber*.
- c. Retina, merupakan lapisan tipis yang terdapat fotoreseptor yaitu sel batang dan sel kerucut. Bagian retina adalah bintik buta dan bintik kuning.

Mekanisme penglihatan pada mata adalah masuknya cahaya ke mata melalui pupil selanjutnya menuju kornea, *aqueous chamber*, lensa, dan *vitreous chamber*. Kemudian bayangan teletak di retina (Kusuma, 2020).

Adapun gangguan/kelainan/penyakit pada mata adalah sebagai berikut.

- a. Miopi, tidak jelas melihat objek jauh
- b. Hipermetropi, tidak jelas melihat objek dekat
- c. Astigmatisme, lengkung kornea atau lensa tidak merata
- d. Presbiopi, tidak jelas melihat objek dekat dan jauh
- e. Katarak, lensa buram dan visibilitasnya berkurang. Biasanya terjadi pada usia lanjut (Priadi, *et al.*, 2015).

2) Struktur, Mekanisme, dan Gangguan Telinga  
Setiap telinga terdiri dari 3 bagian yaitu sebagai berikut.

- a. Telinga luar, meliputi daun telinga, saluran auditori, dan gendang telinga (timpani)
- b. Telinga tengah, terdiri dari ndela oval dan 3 tulang pendengaran (landasan, martil, sanggurdi)
- c. Telinga dalam terdiri dari koklea, saluran setengah lingkaran, dan vestibula (Priadi, *et al.*, 2015).

Mekanisme pendengaran adalah getaran suara ditangkap oleh daun telinga selanjutnya diteruskan dan sampai dengan gendang telinga dan diubah menjadi gelombang bunyi. Selanjutnya menuju koklea akan menggetarkan cairan limfe hingga mengenai reseptor pendengaran (Kusuma, 2020).

Adapun gangguan/kelaianan /penyakit pada telinga adalah sebagai berikut.

- a. Tuli saraf, rusaknya koklea, organ korti, dan saraf pendengaran.
- b. Otitis media, radang tenggorokan karena adanya saluran eustachius yang menjadi penghubung kesuanya.
- c. Motion Sickness, gangguan vestibula karena rangsangan terus menerus saat dalam perjalanan (Kusuma, 2020).

### 3) Struktur, Mekanisme, dan Gangguan Lidah

Lidah manusia memiliki 10.000 kuncup pengecap yang merupakan saraf sensorik. Struktur lidah terdiri dari kulit papilla, neuron sensorik, papilla, dan kuncup pengecap (Priadi, *et al.*, 2015).

Mekanisme pada lidah sebagai indra perasa adalah masuknya makanan/minuman dalam bentuk larutan didalam mulut yang merangsang saraf pengecap untuk kemudian diteruskan ke otak dan otak menerjemahkan rasa yang ada (Priadi, *et al.*, 2015).

Adapun gangguan/kelaian/penyakit pada sistem pendengaran adalah sebagai berikut.

- a. Hypogeusia, penurunan kemampuan mengidentifikasi rasa asin, manis, asam, dan pahit.
  - b. Dysgeusia, kondisi yang menyebabkan persepsi rasa berubah seperti rasa tenguk, busuk, dan logam dalam mulut.
  - c. Ageusia, kondisi tidak dapat merasakan rasa apapun (Kusuma, 2020).
- 4) Struktur, Mekanisme, dan Gangguan Hidung

Organ hidung memiliki struktur yang terdiri dari tulang hidung, rongga hidung, rambut hidung, dan kelenjar olfaktori (Kusuma, 2020). Mekanisme indra pembau adalah hidung menerima bau tertentu kemudian diproses oleh sel olfaktori dan diteruskan ke otak untuk diterjemahkan (Priadi, *et al.*, 2015).

Adapun gangguan/kelainan/penyakit pada sistem penciuman adalah sebagai berikut.

- a. Hiposmia, kurang mampu mencium bau
- b. Hipersomia, peka terhadap aroma/bau lebih dari kondisi normal.
- c. Sinusitis, radang tulang tenggorokan.
- d. Polip, pembengkakan jaringan di dalam hidung sehingga mengeluarkan banyak cairan (Kusuma, 2020)

5) Struktur, Mekanisme, dan Gangguan Kulit  
Reseptor pada kulit terdiri dari korpus pada lapisan epidermis dan dermis, sebagai berikut.

- a. Reseptor ujung saraf tanpa selaput, merasakan sakit/nyeri.
- b. Reseptor ujung rambut, merasakan gerakan rambut.
- c. Reseptor paccini, merasakan tekanan.
- d. Reseptor ruffini, merasakan panas.
- e. Reseptor krausse, merasakan dingin.
- f. Reseptor meissner, merasakan sentuhan.
- g. Diskus merkel, merasakan sakit/nyeri.

Mekanisme indra peraba adalah kulit menerima impuls dari luar yang ditangkap oleh sel reseptor, kemudian impuls

disampungkan ke otak melalui jaringan saraf (Kusuma, 2020).

Adapun gangguan/kelainan/penyakit pada indra peraba adalah sebagai berikut.

- a. Luka bakar, disebabkan oleh sengatan panas, aliran listrik, dan bahan kimiawi.
- b. Jerawat, akibat peradangan sebacea
- c. Dermatitis, akibat peradangan permukaan kulit (Kusuma, 2020).

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

1. Pada skripsi dari Putri Maya Sari tahun 2021 dengan judul “Pengaruh Strategi *Socio Scientific Issue* (SSI) terhadap Literasi Sains dan Kemampuan Argumetasi Ilmiah Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI Biologi di SMAN 1 Banjar Agung”. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu, nilai rata-rata kelas eksperimen dan kontrol pada kemampuan literasi sains secara berurutan sebesar 70 dan 55, sedangkan rata-rata kemampuan argumentasi yang diperoleh ilmiah yaitu 65 (eksperimen) dan 47 (kontrol). Maka disimpulkan bahwa rata-rata *posttest* kemampuan literasi sains dan argumentasi ilmiah kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa strategi *Socio Scientific Issue*



(SSI) berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains dan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

2. Skripsi tahun 2020 yang ditulis oleh Rosita Nur Azmi dengan judul “Pengaruh Model *Socioscientific Issues Teaching and Learning* (SSI-TL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Gejala Pemanasan Global”. Hasil penelitian menunjukkan data yang dianalisis menggunakan uji *Mann-Withney* yang dilakukan terhadap data *posttest* yang mana memperoleh nilai  $\text{sig.}(2\text{-tailed})$   $0,00 < \text{taraf signifikansi } 0,05$ , sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Artinya penggunaan model SSI-TL berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, hasil uji *N-Gain* menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata nilai kelas eksperimen berada di kategori tinggi ( $N\text{-Gain}=0,71$ ) mengungguli kelas kontrol yang hanya berada pada kategori sedang ( $N\text{-Gain}=0,56$ ).
3. Tesis yang ditulis oleh Wahyu Widiyawati 2018 dengan berjudul “Literasi Kesehatan Siswa SMA dengan Menerapkan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Respirasi dan Sistem Reproduksi Manusia”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi kesehatan siswa sebelum

pembelajaran berada pada kategori sedang, sedangkan setelah pembelajaran didapatkan bahwa literasi kesehatan siswa dalam kategori tinggi. Hasil analisis menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan hasil *posttest*. Selain itu, hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat keterkaitan antara literasi kesehatan siswa dengan gender, akan tetapi siswa perempuan memiliki nilai literasi kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan nilai literasi kesehatan siswa laki-laki.

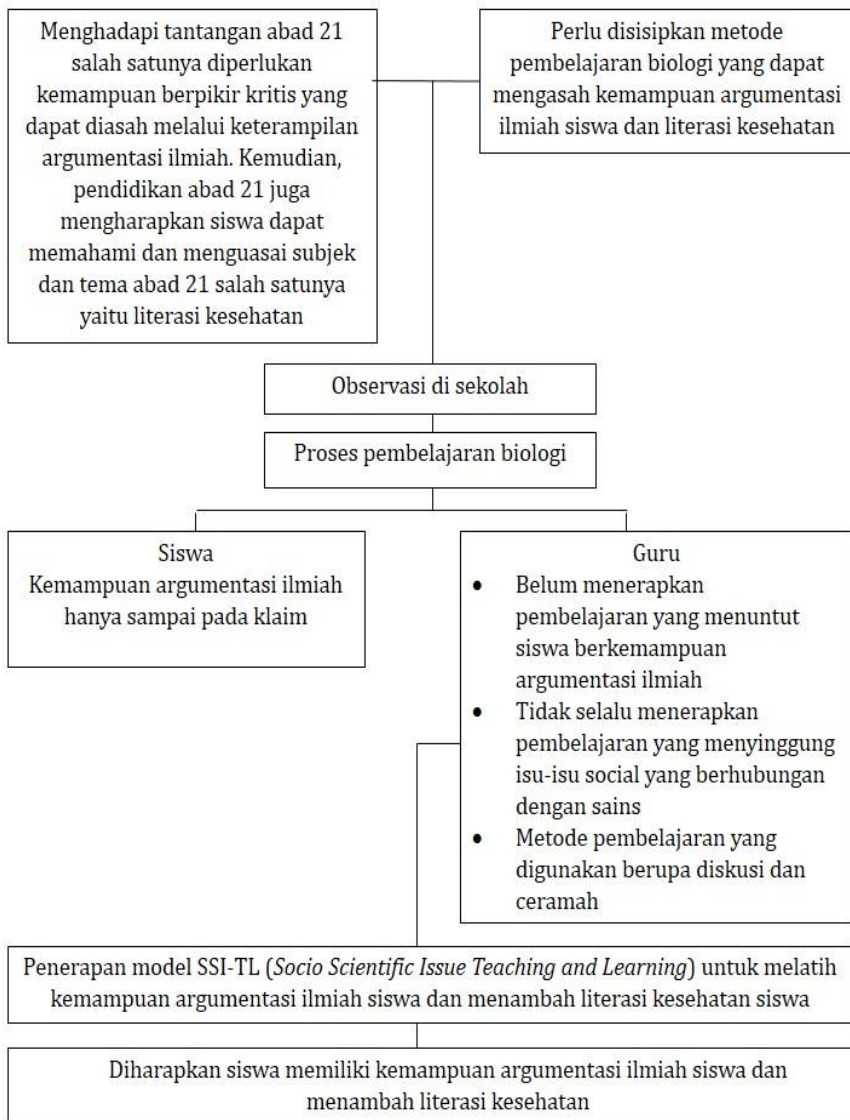
4. Penelitian di Yunani yang ditulis oleh Angeliki Maniatakou, Issidora Papassideri, dan Martha Georgiou tahun 2019 memiliki judul "*Role-play Activities as a Framework for Developing Argumentation Skills on Biological Issues in Secondary Education*". Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan level argumentasi dari penerapan pembelajaran *Role-play Activities as a Framework* berbasis *socio scientific issue*. Peningkatan level argumentasi terjadi dari level 2 ke level 3 terhadap 8% siswa.
5. Penelitian skripsi yang ditulis oleh Farahdiba Putriana tahun 2021 dengan judul "Hubungan Antara

Kemampuan Literasi Sains Dengan Keterampilan Argumentasi Peserta Didik SMA Pada Materi Virus”. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa nilai rata-rata kemampuan literasi sains termasuk kategori sedang, sedangkan keterampilan argumentasi berada pada level 3 (*claim, evidence, dan backing*). Adapun nilai korelasi yang didapatkan yaitu sebesar 0,418 dengan kategori hubungan yang cukup, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kemampuan literasi sains dengan keterampilan argumentasi peserta didik SMA pada materi virus.

6. Tesis 2016 yang ditulis oleh Tutut Indria Permana memiliki judul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Penyakit Tropis terhadap Literasi Kesehatan, Kecakapan Hidup, dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI MIA di Kabupaten Malang” Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan pembelajaran berbasis masalah penyakit tropis terhadap literasi kesehatan siswa dan kecakapan hidup. Peningkatan literasi kesehatan dan kecakapan hidup pada kelas eksperimen secara berturut-turut adalah 48,87% dan 25,58%.

Berdasarkan studi terdahulu yang dilakukan oleh peneliti maka, didapatkan sebuah kebaruaran (*novelty*) dalam penelitian ini yaitu pembelajaran model *Socio Scientific Issues Teaching and Learning* (SSI-TL) belum pernah diterapkan pada pembelajaran biologi materi sistem koordinasi dan belum digunakan untuk mengukur adakah pengaruhnya terhadap kemampuan argumentasi ilmiah. Hal ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang menggunakan model SSI-TL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada materi pemanasan global. Kebaruaran selanjutnya yaitu pembelajaran model SSI-TL belum digunakan untuk mengukur literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya, untuk mengukur literasi kesehatan siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah penyakit tropis tentang kebiasaan hidup sehat sehari-hari dan pembelajaran model PBL pada materi sistem pencernaan serta sistem reproduksi.

### C. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran Teoritis

#### D. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1.  $H_{01}$  = tidak ada beda jika  $Sig_{hitung} < Sig_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ )  
(Tidak ada pengaruh model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada materi sistem koordinasi).
2.  $H_{a1}$  = ada beda jika  $Sig_{hitung} > Sig_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ )  
(Ada pengaruh model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada materi sistem koordinasi).
3.  $H_{02}$  = tidak ada beda jika  $Sig_{hitung} < Sig_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ )  
(Tidak pengaruh model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi).
4.  $H_{a2}$  = ada beda jika  $Sig_{hitung} > Sig_{tabel}$  ( $\alpha = 0,05$ )  
(Ada pengaruh model *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi).

## BAB III

### METODE

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasy experimental* dengan *pretest-posttest* design untuk mengetahui perbedaan pengaruh model pembelajaran *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL) terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan siswa sebelum dan setelah diadakan perlakuan. Jenis penelitian eksperimen semu ini melibatkan kelompok kontrol namun, tidak sepenuhnya dapat mengecualikan faktor-faktor diluar yang mungkin mempengaruhi bagaimana eksperimen dilakukan (Sugiyono, 2015). Penelitian ini memakai du kelompok dengan tingkatan sejajar yang diberi nama, yaitu kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan model SSI-TL, sedangkan kelompok kontrol memakai pembelajaran model *discovery learning*. Diantara kelompok eksperimen dan kontrol, terlebih dahulu dilakukan *pretest*, kemudian diakhir pembelajaran diberi *posttest*.

Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *nonequivalent pretet-postet kontrol group design* yang dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 *Nonequivalent Pretest-Posttest Kontrol Group Design*

<b>Kelas</b>	<b>Pretest</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Keterangan:

- O<sub>1</sub>, O<sub>3</sub> : Kelompok eksperimen dan kontrol diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan sebelum diberi perlakuan
- O<sub>2</sub> : Kemampuan argumentasi dan literasi kesehatan siswa kelas eksperimen sesudah pembelajaran model SSI-TL
- O<sub>4</sub> : Kemampuan argumentasi dan literasi kesehatan siswa kelas kontrol sesudah pembelajaran
- X : Perlakuan model pembelajaran SSI-TL
- : Perlakuan pembelajaran *Discovery learning*

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini terletak di SMAN 2 Semarang yang beralamat Jl. Sendangguwo Baru 1 No 1, Kel. Gemah, Kec. Pedurungan, Kota Semarang, Jawa



Tengah 50191. Adapun waktu penelitian terlaksana pada tanggal April-Mei 2023.

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

#### **1. Populasi**

Subjek penelitian yang digunakan adalah siswa-siswi SMAN 2 Semarang kelas XI MIPA 1-10 semester genap tahun ajaran 2022/2023.

#### **2. Sampel**

Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 8 dan XI MIPA 10. Kelas XI MIPA 8 sebagai kelas eksperimen diterapkan model SSI-TL, sedangkan kelas XI MIPA 10 sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran model *discovery learning*.

### **D. Definisi Operasional Variabel**

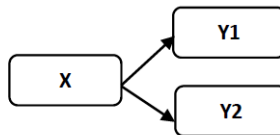
#### **1. Variabel Bebas**

Variabel independen (bebas/penyebab) biasanya diwakili oleh simbol X. Variabel ini disebut juga dengan variabel stimulus yang artinya dapat mempengaruhi variable lain. (Sugiyono, 2008). Model pembelajaran SSI-TL berfungsi sebagai variabel bebas dalam penelitian ini. Adapun sintaks pembelajaran model SSI-TL pada penelitian ini meliputi 3 sintaks utama (menghadapi masalah utama, pembelajaran

sains 3 dimensi, sintesis ide) dan 1 sintaks tambahan (elemen tambahan).

## 2. Variabel Terikat

Variabel dependen (terikat) dilambangkan dengan huruf Y. Variabel terikat menghasilkan respon atau reaksi ketika dihubungkan dengan variabel bebas (Saryono, 2007). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan. Adapun bagan hubungan variable X dan Y dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1 Bagan hubungan variable X dan Y

Keterangan:

X : Model pembelajaran SSI-TL

Y1 : Kemampuan argumentasi ilmiah

Y2 : Kemampuan literasi kesehatan

Variabel X model pembelajaran SSI-TL merupakan model pembelajaran bermakna yang memberikan pengalaman siswa melalui konteks berbasis isu sosial sains yang sedang berkembang (Sadler, Foulk, dan Friedrichsen, 2017). Variabel Y1 kemampuan argumentasi ilmiah adalah kemampuan

siswa dalam memberikan pernyataan yang dihubungkan dengan bukti serta alasan (Kartika dan Izzatin, 2021). Variabel Y2 kemampuan literasi kesehatan adalah kemampuan individu untuk mendapatkan, memahami, mengevaluasi, dan menilai informasi kesehatan untuk membuat keputusan yang tepat mengenai kesehatan dalam kehidupan sehari-hari (Sørensen *et al.*, 2012).

Indikator argumentasi pada penelitian ini menggunakan indikator McNeill dan Krajick, (2012) yaitu pernyataan (*claim*), bukti (*evidence*), alasan (*reasoning*), serta sanggahan (*rebuttal*). Indikator tersebut dirangkai dalam menilai kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Dimensi literasi kesehatan pada penelitian ini yaitu mengakses, memahami, menilai, dan menerapkan informasi (Sørensen *et al.*, 2012).

#### **E. Teknik dan Instrumen Pengambilan Sampel**

Sampel penelitian diambil menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Sugiyono (2013) mendefinisikan *purposive sampling* sebagai proses pemilihan sampel dengan mempertimbangkan suatu hal. Pengambilan sampel pada penelitian ini dengan pertimbangan adanya nilai rata-rata biologi pada PAS

(Penilaian Akhir Semester). Rata-rata nilai PAS digunakan dengan mengetahui kemampuan kelas yang digunakan dalam penelitian tidak jauh beda. Dibuktikan dengan rata-rata nilai PAS mata pelajaran biologi yaitu 52,77 (XI MIPA 8) dan 52,91 (XI MIPA 10).

### **1. Observasi**

Observasi adalah pengamatan secara langsung proses pembelajaran yang terjadi di kelas. Pengamatan ini dilakukan pada kelas eksperimen (XI MIPA 8) dan kelas kontrol (XI MIPA 10). Observasi dilakukan untuk melihat aktivitas siswa saat pembelajaran yang tertuang dalam bentuk instrumen observasi. Terdapat 2 instrumen observasi yang berisi sintaks model SSI-TL dan model *discovery learning*. Masing-masing instrumen observasi tersebut ditujukan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### **2. Wawancara**

Wawancara adalah pengumpulan data apabila peneliti ingin mengetahui responden secara mendalam yang dapat digunakan sebagai studi pendahuluan dalam menemukan masalah yang akan diteliti. Wawancara dilakukan terhadap guru biologi SMAN 2 Semarang untuk mengetahui pembelajaran yang diterapkan oleh guru, kemampuan argumentasi

siswa di dalam kelas, serta sejauh mana aspek literasi kesehatan saat pembelajaran.

### 3. **Kuesioner**

Kuesioner dilakukan dengan memberikan pertanyaan kepada siswa secara tertulis. Kuesioner penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi kesehatan siswa. Kuesioner mengacu pada HLS EU Q16 dengan mengadaptasi penelitian Widiyawati (2018) dimana telah memuat aspek literasi kesehatan menurut Sørensen *et al.*, (2012) adalah kemampuan dalam mengakses, memahami, menilai dan menerapkan informasi.

Bentuk instrumen literasi kesehatan yaitu berupa kuesioner yang terdiri dari 16 soal. Kuesioner berpedoman pada HLS-EU-Q16 (*The European Health Literacy Questionnaire 16*) merupakan alat untuk menilai literasi kesehatan yang tidak hanya terfokus pada pengaturan klinis tetapi juga dapat diterapkan ke masyarakat. Sorensen *et al.*, (2012), membagi dimensi literasi kesehatan kedalam 4 dimensi sebagai berikut.

Tabel 3.2 Dimensi Literasi Kesehatan

Dimensi	Keterangan
1	Mengakses/memproleh informasi yang relevan dengan kesehatan
2	Memahami informasi yang relevan dengan kesehatan
3	Memproses/menilai informasi yang relevan dengan kesehatan
4	Menerapkan/menggunakan informasi yang relevan dengan kesehatan

(Sørensen *et al.*, 2012)

Kuesioner ini dikembangkan oleh konsorsium HLS-HLS-EU-Q menggunakan skala likert 1 sampai dengan 4, ditunjukkan dengan kode 1 = sangat sulit, kode 2 = sulit, kode 3 = tidak sulit, dan kode 4 = sangat tidak sulit. HLS-EU akan mengklasifikasikan tingkatan literasi kesehatan menjadi 3 kategori untuk interpretasinya yaitu *inadequate health literacy* (0-8), *problematic health literacy* (9-12), dan *sufficient health literacy* (13-16) (Morris *et al.*, 2006). HLS-EU memiliki 2 kelemahan yaitu: 1) hanya dapat digunakan untuk laporan diri, 2) poin pertanyaan lebih mementingkan perawatan kesehatan daripada layanan kesehatan (Okan *et al.*, 2019).

Nilai yang didapatkan pada kuesioner literasi kesehatan siswa dapat dianalisis menjadi tingkat literasi kesehatan dengan mengolah nilai kuantitatif menjadi kualitatif pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Literasi Kesehatan

Jumlah Soal	Range soal	Jumlah Nilai	Range Nilai	Kategori
	0 – 5	0 – 20	0 – 31	Rendah
16	6 – 11	24 – 44	38 – 69	Sedang
	12 – 16	48 – 64	75 – 100	Tinggi

(McBeth & Volk, 2010, diadaptasi)

#### 4. Tes

Tes adalah instrumen atau proses yang digunakan untuk menentukan atau mengukur sesuatu dalam suatu lingkungan menurut prosedur dan peraturan yang telah ditetapkan (Arikunto, 2015). Bentuk tes yang digunakan pada penelitian ini adalah uraian yang terdiri dari *pretest* dan *posttest* dengan tujuan mengukur keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Tes argumentasi ilmiah mengadaptasi dari penelitian Khumairoh (2022).

Bentuk tes kemampuan argumentasi ilmiah yaitu berupa soal uraian yang berjumlah 7 butir soal. Adapun kriteria skor setiap indikator dapat dilihat pada tabel 3.4 sebagai berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Skor Argumentasi Ilmiah

Aspek	Skor		
	0	1	2
<b>Klaim</b>	Tidak membuat klaim, atau membuat suatu klaim yang tidak akurat	Membuat klaim akurat tetapi tidak lengkap	Membuat klaim akurat dan lengkap
<b>Bukti</b>	Tidak memberikan bukti, atau hanya menyediakan bukti yang tidak mendukung klaim	Memberikan bukti kurang mendukung klaim.	Memberikan bukti yang cukup mendukung klaim.
<b>Alasan</b>	Tidak memberikan alasan, atau hanya memberikan alasan yang tidak menghubungkan bukti atas klaim tersebut.	Memberikan alasan yang menghubungkan klaim dan bukti tetapi, alasan tidak sesuai konsep.	Memberikan alasan yang menghubungkan klaim dan bukti, alasan sesuai dengan konsep.
<b>Sanggahan</b>	Tidak menyediakan sanggahan atau membuat bantahan yang tidak tepat.	Menyediakan sanggahan yang sesuai tetapi tidak cukup bukti kontra dan alasan dalam pembuatan bantahan.	Menyediakan sanggahan yang sesuai dan cukup bukti kontra dan alasan dalam membuat bantahan.

(McNeill, KL & Martin, D., 2012)



Nilai yang didapatkan pada tes argumentasi ilmiah siswa dapat dianalisis menjadi tingkat argumentasi yang diolah melalui transformasi nilai mentah kuantitatif menjadi kualitatif. Kriteria tingkat argumentasi siswa dapat dilihat pada tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Argumentasi Ilmiah

Jumlah Soal	Range soal	Jumlah Nilai	Range Nilai	Kategori
	0 – 2	0 – 4	0 – 29	Rendah
7	3 – 5	6 – 10	43 – 71	Sedang
	6 – 7	12 – 14	86 – 100	Tinggi

(McBeth & Volk, 2010, diadaptasi)

## 5. Dokumentasi

Dokumentasi adalah sumber penguat yang membuktikan penelitian telah dilakukan. Dokumentasi dapat berbentuk rekaman suara, foto, video, tulisan, hasil karya, lembar observasi, dan sebagainya.

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas dan reliabilitas harus dilakukan terhadap setiap instrumen yang digunakan dalam penelitian. Hasil uji validitas ahli pada instrumen yang dinyatakan valid oleh validator dapat diterapkan dalam pengukuran kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi

kesehatan siswa. Instrumen yang sudah divalidasi harus diujicobakan kepada responden diluar kelas eksperimen dan kontrol. Adapun responden yang dipakai adalah siswa kelas XI MIPA 9. Selanjutnya instrumen argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan dapat digunakan untuk mengambil data penelitian.

### 1. Uji Validitas Soal

Validitas adalah pengukuran valid atau tidaknya instrumen yang akan diujikan kepada responden (Sugiyono, 2013). Uji validitas yang digunakan yaitu uji validitas isi dan validitas empiris. Validitas yang diperoleh setelah menelaah, menelusuri, atau menilai isi tes dikenal dengan istilah validitas isi (Sudjiono, 2011). Sebelum tes diaplikasikan ke siswa, peneliti terlebih dahulu mengkonsultasikannya bersama guru mata pelajaran biologi SMAN 2 Semarang untuk mendapatkan validitas. Selanjutnya validitas empiris yaitu validasi butir soal menggunakan rumus *product moment* (Sugiyono, 2011) sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi

$\sum X$  : jumlah skor butir

$\sum Y$  : jumlah skor total

N : jumlah sampel

Pertanyaan yang valid dapat ditentukan dengan membandingkan  $r_{xy}$  dan tabel produk momen dengan  $\alpha$  0,05. Keterangan koefisien korelasi *product moment* (Arikunto, 2016) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Koefisien Korelasi *Product Moment*

Rentang	Kriteria
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2016)

Setelah melalui tahap uji coba instrumen, selanjutnya dilakukan perhitungan validitas butir soal menggunakan bantuan *software* SPSS 23. Instrumen argumentasi ilmiah *pretest* dan *posttest*, masing-masing diujikan kepada 18 responden di kelas XI MIPA 9 sehingga,  $r_{tabel}$  adalah 0,468. Menurut Sugiyono (2013), butir soal dapat dinyatakan valid apabila didapatkan hasil  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ , dengan taraf signifikansi

5%, sebaliknya butir soal dinyatakan tidak valid apabila didapatkan hasil  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ . Butir soal yang dinyatakan tidak valid dapat dilakukan revisi atau menghilangkan soal tidak valid. Hasil uji validitas instrumen tes argumentasi ilmiah *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 3.7 dan 3.8.

Tabel 3.7 Uji Validitas Tes Argumentasi Ilmiah *Pretest*

Butir Soal	$r_{tabel}$	$r_{hitung}$	Keterangan
1	0,468	0,422	Tidak Valid
2	0,468	-0,076	Tidak Valid
3	0,468	0,420	Tidak Valid
4	0,468	0,772	Valid
5	0,468	-0,423	Tidak Valid
6	0,468	0,638	Valid
7	0,468	0,715	Valid
8	0,468	0,736	Valid
9	0,468	0,736	Valid
10	0,468	0,670	Valid
11	0,468	0,620	Valid
12	0,468	0,173	Tidak Valid

Tabel 3.8 Uji Validitas Tes Argumentasi Ilmiah *Posttest*

Butir Soal	$r_{tabel}$	$r_{hitung}$	Keterangan
1	0,468	-0,107	Tidak Valid
2	0,468	0,410	Tidak Valid
3	0,468	0,575	Valid
4	0,468	0,310	Tidak Valid
5	0,468	0,391	Tidak Valid
6	0,468	0,603	Valid
7	0,468	0,804	Valid
8	0,468	0,218	Tidak Valid

9	0,468	0,505	Valid
10	0,468	0,737	Valid
11	0,468	0,634	Valid
12	0,468	0,517	Valid

Berdasarkan tabel 3.7 tes argumentasi ilmiah *pretest* sebanyak 7 dari 12 soal dinyatakan valid. Pada tabel 3.8 tes argumentasi ilmiah *posttest* dinyatakan pada 7 butir soal. Artinya butir soal yang dinyatakan valid dapat digunakan untuk mengukur kemampuan argumentasi ilmiah pada siswa.

Instrumen literasi kesehatan diujikan kepada 36 responden di kelas XI MIPA 9 maka,  $r_{\text{tabel}}$  adalah 0,329. Menurut Sugiyono (2013), butir soal dapat dinyatakan valid apabila didapatkan hasil  $r_{\text{hitung}} \geq r_{\text{tabel}}$ , dengan taraf signifikansi 5%, sebaliknya butir soal dinyatakan tidak valid apabila didapatkan hasil  $r_{\text{hitung}} \leq r_{\text{tabel}}$ . Adapun hasil uji validitas instrumen kuesioner literasi kesehatan dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Uji Validitas Kuesioner Literasi Kesehatan

Butir Soal	$r_{\text{tabel}}$	$r_{\text{hitung}}$	Keterangan
1	0,329	0,442	Valid
2	0,329	0,357	Valid
3	0,329	0,524	Valid
4	0,329	0,362	Valid
5	0,329	0,621	Valid
6	0,329	0,588	Valid

7	0,329	0,449	Valid
8	0,329	0,511	Valid
9	0,329	0,609	Valid
10	0,329	0,504	Valid
11	0,329	0,502	Valid
12	0,329	0,368	Valid
13	0,329	0,387	Valid
14	0,329	0,536	Valid
15	0,329	0,674	Valid
16	0,329	0,535	Valid

Berdasarkan tabel 3.9 kuesioner literasi kesehatan yang berjumlah 16 soal dinyatakan valid serta layak untuk dijadikan alat pengukuran dalam mengetahui literasi kesehatan siswa.

## 2. Uji Reliabilitas Soal

Kemampuan instrument untuk menjadi akurat dan dapat dikendalikan disebut uji reliabilitas (Ngalim, 2013). Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui seberapa jauh tes tetap konsisten telah berulang kali dipergunakan (Somantri dan Muhidin, 2014). Uji ini menggunakan rumus *Cronbach's alpha* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum -\sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Suatu tes dapat dipercaya kebenarannya jika memiliki soal yang dapat dijawab secara konsisten (Ghozali, 2006). Pengambilan keputusan uji

Keterangan :

D : jumlah *Kolmogorov-Smirnov*

n1 : jumlah sampel yang diperoleh

n2 : jumlah sampel yang diharapkan

reliabilitas dengan memperhatikan nilai *Cronbach alpha* yaitu jika Cronbach's alpha > 0,60 maka, dinyatakan reliable, berlaku sebaliknya (Sujarweni, 2014). Semakin tinggi nilai reliabilitas maka, semakin konsisten hasil pengukuran. Adapun kriterianya dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Koefisien Korelasi Reliabilitas

<b><i>Cronbach's alpha</i></b>	<b>Kriteria</b>
$0,00 \leq r_{11} < 0,40$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

(Sujarweni, 2014)

Hasil uji reliabilitas tes argumentasi ilmiah dapat dilihat pada tabel 3.11 dan 3.12 sebagai berikut.

Tabel 3.11 Uji Reliabilitas Tes Argumentasi Ilmiah

*Pretest*

**Reliability Statistics**

<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of Items</b>
.861	7

Tabel 3.12 Uji Reliabilitas Tes Argumentasi Ilmiah  
*Posttest*

<b>Reliability Statistics</b>	
<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of Items</b>
.787	7

Berdasarkan tabel 3.11 dan 3.12 menunjukkan bahwa hasil uji reliabilitas *Cronbach's Alpha* adalah 0,861 dan 0,787. Hasil tersebut lebih besar dari 0,6 sehingga dapat dinyatakan tes argumentasi ilmiah *pretest* dan *posttest* adalah reliabel.

Adapun hasil uji reliabilitas pada kuesioner literasi kesehatan tercatat pada tabel 3.13 sebagai berikut.

Tabel 3.13 Uji Reliabilitas Kuesioner Literasi  
Kesehatan

<b>Reliability Statistics</b>	
<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of Items</b>
.793	16

Berdasarkan tabel 3.13 menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* pada kuesioner literasi kesehatan sebesar 0,793. Nilai tersebut lebih dari 0,6 artinya kuesioner literasi kesehatan dinyatakan reliable atau konsisten setiap percobaan secara berturut-turut.



## **G. Teknik Analisis Data**

Kegiatan setelah terkumpulnya seluruh data dari sampel penelitian atau dari sumber lainnya disebut dengan analisis data (Sugiyono, 2013). Teknik statistik digunakan dalam metode analisis data dalam penelitian kuantitatif. Rumusan penelitian perlu dijawab dan dilakukan uji hipotesis namun, sebelumnya data perlu diolah dan dianalisis terlebih dahulu. Perangkat analisis data penelitian ini menggunakan *software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) versi 23 yang dapat menguji normalitas, homogenitas, dan hipotesis.

### **1. Uji Normalitas (Uji Prasyarat)**

Uji ini berusaha untuk menentukan apakah sampel penelitian diambil dari populasi normal atau tidak. Pengujian ini dijalankan sebagai penentu sampel yang diambil dapat mewakili populasi. Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* yang dibantu dengan SPSS 23. Apabila diperoleh  $\text{Sig} > 0,05$  maka,  $H_0$  diterima atau distribusi data normal. Sebaliknya,  $\text{Sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau distribusi data tidak normal. Adapun rumus uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut.

$$KD = 1,36 \frac{\sqrt{n_1} + \sqrt{n_2}}{n_1 + n_2}$$

Keterangan :

D : jumlah *Kolmogorov-Smirnov*

n1 : jumlah sampel yang diperoleh

n2 : jumlah sampel yang diharapkan

## 2. Uji Homogenitas (Uji Prasyarat)

Uji kesamaan 2 varians populasi 2 kelompok sampel dilakukan dengan taraf signifikansi 0,05 menggunakan rumus uji F disebut dengan istilah uji homogenitas. Hal yang dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi variansi yang homogen atau tidak maka, dilakukan uji homogenitas. Penelitian ini memakai uji *homogeneity of variances* dengan bantuan SPSS 23. Apabila diperoleh Sig > 0,05 maka, H0 diterima atau distribusi data homogen. Sebaliknya, Sig < 0,05 maka H0 ditolak atau distribusi data tidak homogen. Adapun rumus uji F adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

S<sub>1</sub><sup>2</sup>: varian terbesar

S<sub>2</sub><sup>2</sup>: varian terkecil

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Anacova (*Analisis of Covarians*). Menurut Gay (1987), anacova merupakan analisis kovarian dengan memasukkan kovariat kedalam model analisis regresi dan varian. Tujuan dilakukannya uji hipotesis untuk mengetahui apakah kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol. Hipotesis statistik dirumuskan sebagai berikut.

1. Hipotesis Nihil ( $H_0$ ) = tidak ada beda jika  $Sig_{hitung} < Sig_{tabel}$
2. Hipotesis Alternatif ( $H_a$ ) = ada beda jika  $Sig_{hitung} > Sig_{tabel}$

Apabila nilai  $Sig_{hitung} > \alpha (0,05)$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak, artinya ada beda kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji hipotesis anacova dilakukan terhadap hasil *pretest* dan hasil *posttest* dengan tujuan mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## BAB VI

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini mengkaji tentang pengaruhnya penerapan model SSI-TL terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan jika diberikan model pembelajaran SSI-TL pada materi sistem koordinasi. Pelaksanaan penelitian di SMAN 2 Semarang dengan sampel penelitian berjumlah 64 siswa yang terbagi kedalam 2 kelas yaitu, XI MIPA 8 sebagai kelas eksperimen berjumlah 34 siswa dan 30 siswa pada kelas XI MIPA 10 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan model SSI-TL sebagai perlakuan untuk kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menerapkan model pembelajaran *discovery learning*. Materi sistem koordinasi yang digunakan memuat 3 sub bab yaitu sistem saraf, hormon, serta indra. Materi tersebut diajarkan pada siswa kelas XI MIPA di SMAN 2 Semarang selama 5 kali pertemuan, dimana tiap pertemuan berdurasi 80-90 menit tergantung jadwal yang telah dibuat oleh sekolah.

Hasil penelitian ini diambil melalui wawancara, observasi, tes, kuesioner, dan dokumentasi. Tes dan kuesioner diberikan 2 kali yaitu sebelum pembelajaran (*prertest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*). Adapun tes

argumentasi ilmiah ditujukan untuk mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah siswa, sedangkan kuesioner untuk mengukur literasi kesehatan siswa.

Persiapan penelitian dimulai dari Rencana Penerapan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), lembar observasi, tes argumentasi ilmiah, dan kuesioner literasi kesehatan.

Penelitian ini didapatkan nilai *mean* dan *median* pada *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Nilai standar deviasi *pretest* kontrol lebih kecil dari pada *pretest* eksperimen dan *posttest* eksperimen dan kontrol, dilihat pada tabel 4.1

⊕ Tabel 4.1 Deskriptif Statistik Argumentasi Ilmiah

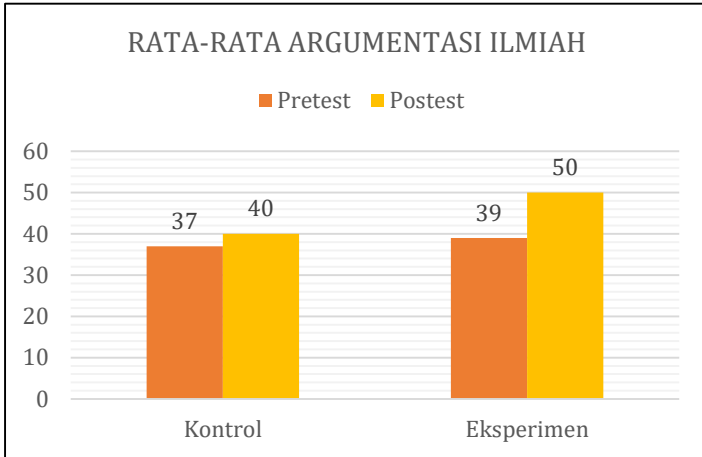
	<i>Pretest</i> Eksperimen	<i>Pretest</i> Kontrol	<i>Posttest</i> Eksperimen	<i>Posttest</i> Kontrol
N Valid	34	30	34	30
Missing	0	4	0	4
Mean	38.85	36.70	49.53	39.97
Std. Error of Mean	2.888	2.647	2.874	3.665
Median	36.00	36.00	50.00	36.00
Std. Deviation	16.838	14.499	16.755	20.077

□ Nilai *mean* dan *median* pada *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Nilai standar deviasi *pretest* eksperimen dan *posttest* kontrol lebih kecil dari *posttest* eksperimen dan *pretest* kontrol, terlihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Deskriptif Statistik Literasi Kesehatan

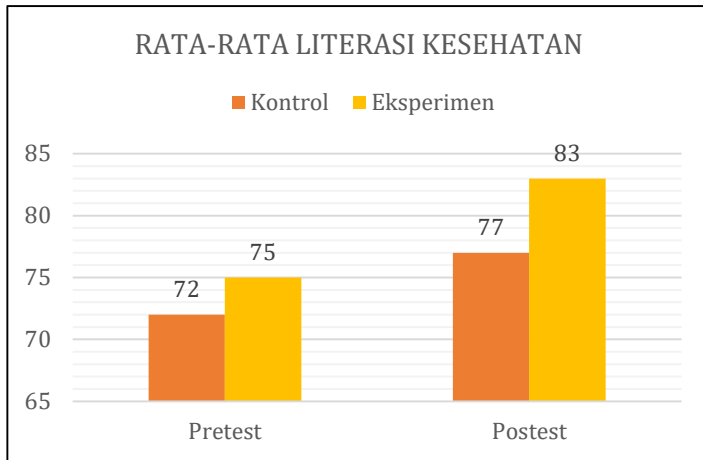
	<i>Pretest</i> Eksperimen	<i>Pretest</i> Kontrol	<i>Posttest</i> Eksperimen	<i>Posttest</i> Kontrol
N Valid	34	30	34	30
Missing	0	4	0	4
Mean	75.03	72.33	82.65	77.10
Std. Error of Mean	1.320	1.592	1.421	1.180
Median	76.00	75.00	83.00	78.00
Std. Deviation	7.697	8.719	8.286	6.461

Rata-rata kemampuan argumentasi ilmiah kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan setelah dilaksanakan pembelajaran. Pada kelas eksperimen rata-rata naik sebanyak 11 poin setelah diberikan pembelajaran dengan model SSI-TL. Pada kelas eksperimen ini rata-rata tes kemampuan argumentasi siswa *pretest* dan *posttest* termasuk kategori sedang. Selanjutnya, *pretest* dan *posttest* kelas kontrol termasuk kategori rendah dalam kemampuan argumentasi ilmiah dengan kenaikan nilai rata-rata sebanyak 3 poin, terlampir pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Rata-Rata Argumentasi Ilmiah

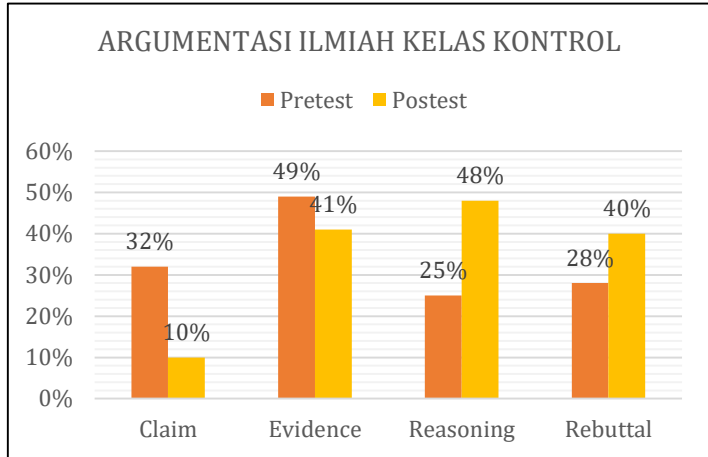
Rata-rata literasi kesehatan kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan setelah dilaksanakan pembelajaran. Pada kelas eksperimen rata-rata naik sebanyak 8 poin setelah diberikan pembelajaran dengan model SSI-TL. Selanjutnya kelas kontrol, rata-rata hanya bertambah 5 poin setelah diberikan model pembelajaran *discovery learning*. Baik kelas eksperimen dan kontrol, kemampuan literasi kesehatan pada *pretest* dan *posttest* tergolong kategori tinggi, diagram terdapat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Rata-Rata Literasi Kesehatan

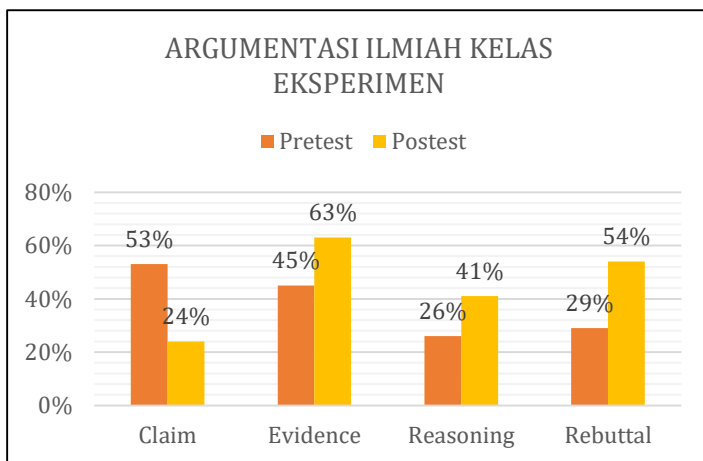
Penelitian ini dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan kemampuan argumentasi pada kelas eksperimen yaitu indikator *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttall* sedangkan, indikator *claim* mengalami penurunan. Analisis tingkat argumentasi ilmiah kelas eksperimen menempatkan indikator *claim* termasuk kaategori rendah sedangkan, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttall termasuk* kategori sedang. Diagram terdapat pada gamabr 4.3.





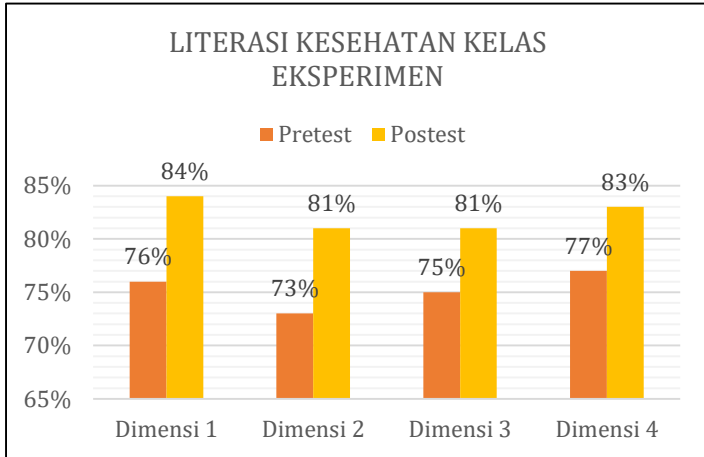
Gambar 4.3 Diagram Argumentasi Ilmiah Kelas Eksperimen

Penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah pada kelas kontrol yaitu indikator *reasoning* dan *rebuttal* sedangkan, mengalami penurunan pada *claim* dan *evidence*. Analisis tingkat argumentasi ilmiah kelas kontrol menempatkan indikator *claim* termasuk kategori rendah sedangkan, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal* termasuk kategori rendah. Diagram tersaji pada gambar 4.4.



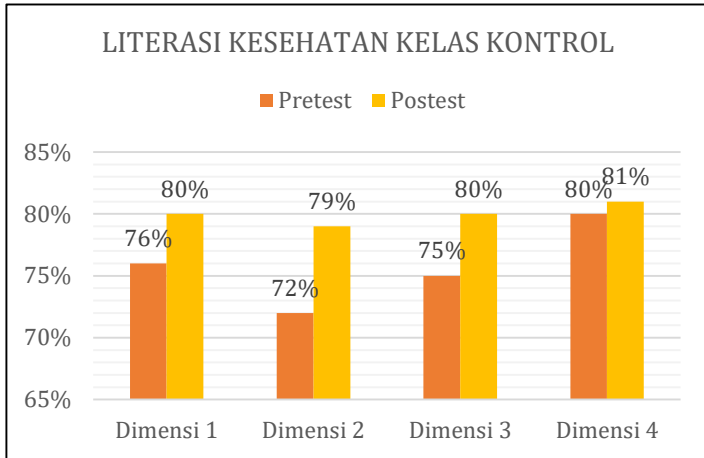
Gambar 4.4 Diagram Argumentasi Ilmiah  
Kelas Kontrol

Hasil penelitian diketahui terdapat peningkatan literasi kesehatan pada kelas eksperimen yaitu dimensi 1 sampai dengan dimensi 4 setelah diadakan *posttest*. Analisis tingkat literasi kesehatan siswa kelas eksperimen menempatkan dimensi 1 sampai 4 dalam kategori tinggi. Disajikan diagram pada gamabr 4.5.



Gambar 4.5 Diagram Literasi Kesehatan Kelas Eksperimen

Hasil menunjukkan terdapat peningkatan literasi kesehatan di kelas kontrol yaitu pada dimensi 1 sampai dengan dimensi 4 setelah diberikan *posttest*. Analisis tingkat literasi kesehatan siswa kelas kontrol menempatkan dimensi 1 sampai 4 dalam kategori tinggi. Perhatikan diagram pada tabel 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Literasi Kesehatan Kelas Kontrol

## B. Hasil Uji Hipotesis

### 1. Uji Prasyarat

#### a. Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah persebaran data bersifat normal atau tidak. Uji normalitas adalah uji prasyarat untuk melakukan uji parametrik. Perhitungan statistik dalam uji ini dibantu oleh *software* SPSS 23, sedangkan metode statistik yang digunakan yaitu uji *Kolmogorov Smirnov*. Berdasarkan uji statistik, suatu data terdistribusi dengan normal apabila nilai signifikansi  $> 0,05$ , sebaliknya jika signifikansi  $< 0,05$  sebaran data

tidak normal. Adapun hasil uji normalitas tes argumentasi ilmiah dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Uji Normalitas Tes Argumentasi Ilmiah

Tests of Normality				
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Hasil Argumentasi Ilmiah	Pretest Eksperimen	.133	35	<b>.120</b>
	Pretest Kontrol	.132	30	<b>.193</b>
	Postests Eksperimen	.116	35	<b>.200*</b>
	Postest Kontrol	.125	30	<b>.200*</b>

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.7 analisis uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* menunjukkan hasil signifikansi *pretest* eksperimen dan kontrol adalah 0,120 dan 0,193. Hasil tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan sebaran nilai *pretest* eksperimen dan kontrol tes argumentasi ilmiah terdistribusi dengan normal. Selanjutnya, *posttest* kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan nilai signifikansi 0,200 dan 0,200. Hasil tersebut lebih besar dari 0,05 maka, sebaran tes argumentasi ilmiah *posttest* terdistribusi dengan normal.

Adapun hasil uji normalitas kuesioner literasi kesehatan dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4.8 Normalitas Kuesioner Literasi Kesehatan

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Hasil Literasi Kesehatan	Pretest Eksperimen	.101	34	.200*
	Pretest Kontrol	.153	30	.069
	Posttest Eksperimen	.081	34	.200*
	Posttest Kontrol	.140	30	.139

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.8 analisis uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* menunjukkan hasil signifikansi *pretest* eksperimen dan kontrol adala 0,200 dan 0,69. Hasil tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan sebaran nilai *pretest* eksperimen dan kontrol kuesioner literasi kesehatan terdistribusi normal. Selanjutnya *posttest* kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,200 dan 0,139. Hasil tersebut lebih dari 0,05 maka, sebaran kuesioner literasi kesehatan terdistribusi dengan normal.

## b. Uji Homogenitas

Tujuan uji homogenitas yaitu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan variansi pada 2 kelompok atau lebih. Pada penelitian ini uji homogenitas menggunakan teknik *Levene statistic* dengan bantuan *software* SPSS 23. Berdasarkan uji statistik suatu data memiliki sebaran homogen apabila perolehan signifikansi  $> 0,05$ , sebaliknya jika signifikansi  $< 0,05$  maka sebaran tidak homogen. Adapun hasil uji homogenitas tes argumentasi ilmiah dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4.9 Uji Homogenitas Tes Argumentasi Ilmiah

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Argum entasi Ilmiah	Based on Mean	1.619	3	126	<b>.188</b>
	Based on Median	1.289	3	126	.281
	Based on Median and with adjusted df	1.289	3	121.700	.281
	Based on trimmed mean	1.611	3	126	.190

Berdasarkan tabel 4.9 analisis homogenitas menggunakan *Levene Statistic* menunjukkan hasil signifikansi  $0,188 > 0,05$  maka, disimpulkan tes argumetasi ilmiah diperoleh dari varian homogen.

Adapun uji homogenitas kuesioner literasi kesehatan dapat dilihat pada tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4.10 Uji Homogenitas Kuesioner Literasi Kesehatan

		<b>Test of Homogeneity of Variance</b>			
		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Hasil Literasi Kesehatan	Based on Mean	.668	3	124	<b>.573</b>
	Based on Median	.584	3	124	.627
	Based on Median and with adjusted df	.584	3	109.830	.627
	Based on trimmed mean	.662	3	124	.577

Berdasarkan tabel 4.10 analisis homogenitas menggunakan *Levene Statistic* menunjukkan hasil signifikansi  $0,573 > 0,05$  sehingga, disimpulkan kuesioner literasi kesehatan diperoleh dari varian homogen.

## 2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dapat dilakukan setelah melakukan tahap uji pra syarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Anacova. Alasan menggunakan Anacova karena pada penelitian ini terdapat variable



penyerta sebagai variable bebas yang tidak mudah untuk dikontrol. Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut.

- a. Jika  $Sig > 0,05$  maka,  $H_a$  ditolak,  $H_o$  diterima.
- b. Jika  $Sig < 0,05$  maka,  $H_a$  diterima,  $H_o$  ditolak.

Hasil uji anacova tes argumentasi ilmiah dapat diperhatikan pada tabel 4.11 sebagai berikut.

▣ Tabel 4.11 Uji Anacova Tes Argumentasi Ilmiah

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Argumentasi Ilmiah						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2924.294 <sup>a</sup>	2	1462.147	4.289	.018	.122
Intercept	12766.635	1	12766.635	37.446	.000	.377
Pretest	1107.617	1	1107.617	3.249	.076	.050
Kelompok	1511.417	1	1511.417	4.433	<b>.039</b>	.067
Error	21137.921	62	340.934			
Total	159677.00	65				
Corrected Total	24062.215	64				

a. R Squared = .122 (Adjusted R Squared = .093)

Berdasarkan Tabel 4.11 analisis uji anacova menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,039. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Artinya yaitu model SSI-TL memiliki pengaruh terhadap argumentasi ilmiah siswa.

Adapun hasil uji anacova kuesioner literasi kesehatan dapat dilihat pada tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4.12 Uji Anacova Kuesioner Literasi Kesehatan

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Posttest Literasi Kesehatan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1298.442 <sup>a</sup>	2	649.221	14.841	.000	.327
Intercept	1700.914	1	1700.914	38.883	.000	.389
Pretest	808.047	1	808.047	18.472	.000	.232
Kelompok	294.590	1	294.590	6.734	<b>.012</b>	.099
Error	2668.418	61	43.745			
Total	414047.000	64				
Corrected Total	3966.859	63				

a. R Squared = .327 (Adjusted R Squared = .305)

Berdasarkan tabel 4.12 analisis uji anacova menunjukkan bahwa nilai signifikansi 0,012. Hasil tersebut lebih kecil dari 0,05 maka,  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Artinya adalah model SSI-TL berpengaruh terhadap literasi kesehatan siswa.

### C. Pembahasan

Sebelum berlangsungnya penelitian, diawali dengan tahap uji instrumen terhadap kelas yang tidak dipakai dalam penelitian, kemudian dianalisis dan didapatkan hasil validitas dan homogenitas. Kemampuan argumetasi ilmiah dan literasi kesehatan diukur berdasarkan *pretet* dan *posttest*. Pembelajaran berlangsung dalam penerapan model SSI-TL untuk setiap submateri sistem koordinasi.

Pertemuan pertama kelas eksperimen siswa diberikan *pretest* tes argumentasi ilmiah dan kuesioner literasi kesehatan. Dilanjutkan oleh pembelajaran bab sistem koordinasi pada submateri sistem saraf. Sintaks pertama menghadapi masalah utama yang tersaji di dalam LKPD dengan topik legalisasi ganja di Indonesia. Sintaks kedua pembelajaran 3 dimensi berbasis *socio scientific issue*, siswa meyimak video orientasi sistem saraf (CCC), video konten sains akibat penggunaan ganja (DCI) kemudian, mencatat informasi penting yang didapatkan. Siswa diberi kesempatan untuk memahami permasalahan pada LKPD dengan memberikan rumusan masalah dan argumen yang memuat 4 indikator (SEP). Siswa diberi kebebasan untuk mengakses informasi dari berbagai sumber. Sintaks ketiga sintesis ide, siswa dapat memberikan ide-ide ilmiah dengan sudut pandangnya mengenai topik yang dibicarakan kemudian, siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan argumentasinya di depan kelas. Sintaks pelengkap elemen tambahan diberikan disela-sela pengerjaan LKPD dengan maksud agar siswa mencantumkan sumber referensi yang dipakai.

Urutan pembelajaran selanjutnya sama dengan submateri sistem saraf. Submateri sistem hormon dan sistem indra pembelajaran SSI-TL memuat topik *socio*

*scientific issue* yaitu penyalahgunaan steroid dan kebiasaan memakai *earphone*. Sintaks pembelajaran 3 dimensi pada submateri sistem hormon, diberikan video orientasi sistem hormon (CCC) serta konten sains hormon kortisol (DCI). Adapun pada submateri sistem indra, diberikan video orientasi sistem indra (CCC) dan konten gangguan indra (DCI). Pertemuan terakhir dilakukan *posttest* tes argumentasi dan kuesioner literasi kesehatan untuk melihat adanya pengaruh penerapan model SSI-TL.

Kelas kontrol pada pertemuan pertama terlebih dahulu diberikan *pretest* tes argumentasi dan kuesioner literasi kesehatan. Kemudian, dilanjutkan dengan pembelajaran *discovery learning* yang dimulai dengan sintaks *stimulation* yaitu dengan menstimulasi siswa dengan video pembelajaran sistem saraf dilanjutkan dengan pemberian penjelasan. Sintaks kedua *problem statement* disajikan gambar gerak refleks siswa diminta mempraktikkan gerak tersebut dan memikirkan bagaimana proses terjadinya. Sintaks ketiga *data collection* siswa mengumpulkan data dari berbagai referensi. Sintak keempat *data processing* siswa mendiskusikan jawaban yang dituangkan kedalam LKPD. Sintaks kelima *verification* siswa memeriksa kembali jawabannya. Sintaks keenam *generalization* siswa

mengkomunikasikan jawabannya di depan kelas (Elvira, Abdurahman dan Ratna, 2016).

Submateri sistem indra pada pembelajaran *discovery learning* mengikuti submateri sistem saraf namun. Setelah pembelajaran submateri sistem indra berakhir dilanjutkan dengan *posttest* tes argumentasi dan kuesioner literasi kesehatan guna mengetahui dampak yang diberikan oleh pembelajaran kelas kontrol.

Penelitian ini memiliki judul pengaruh model SSI-TL terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi. Sebelum dilakukan uji untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh suatu variabel X terhadap variabel Y, terlebih dahulu dilakukan uji pra syarat. Penelitian ini menggunakan uji pra syarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Hasil dari pengujian tersebut menyatakan sebaran data yang diperoleh adalah normal dan homogen. Tahap pengujian selanjutnya yaitu uji hipotesis menggunakan uji anacova. Hasil uji anacova ini akan menunjukkan ada tidaknya suatu pengaruh. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan bahwa, terdapat perbedaan hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol. Hal ini memiliki makna bahwa penggunaan model SSI-TL dapat

menambah kemampuan argumetasi ilmiah dan literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi.

### **1. Pengaruh Model SSI-TL terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Sistem Koordinasi**

Berdasarkan hasil uji anacova menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $0,039 < 0,05$  sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga disimpulkan model SSI-TL memiliki pengaruh terhadap argumentasi ilmiah siswa. Adanya pengaruh argumentasi ilmiah pada siswa didasarkan oleh perbedaan perlakuan selama proses pembelajaran. Pembelajaran kelas eksperimen menggunakan model SSI-TL yang dapat melatih kemampuan siswa dalam menganalisis suatu masalah, mensintesis, mengevaluasi informasi, serta memberikan argumentasi. Pembelajaran SSI-TL ini siswa diberi pemahaman berkonteks isu *socio scientific* pembelajaran argumentasi secara eksplisit, jadi siswa diberikan pengetahuan tentang komponen argumentasi serta pertanyaan-pertanyaan penunjang. Hal ini sesuai dengan penelitian Evagorou & Osborne (2013), bahwa dalam meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah dapat diterapkan pembelajaran

argumentasi ilmiah yang dieksplisitkan dan intervensi dari guru.

Implementasi pembelajaran SSI-TL dapat memberdayakan kemampuan siswa dalam membuat argumentasi ilmiah. Hal ini dapat diamati pada proses pembelajaran dari sintaks 1-3. Sintaks pertama, memahami masalah utama siswa akan melibatkan dirinya dalam mengembangkan kesadarannya bagaimana ide sains, prinsip dan pertanyaan mengenai isu sosial sains akan timbul (Sadler, Foulk dan Friedrichsen, 2017). Tahap ini secara tidak langsung siswa mulai diarahkan untuk berpikir berdasarkan argumen pada masalah yang disajikan. Siswa di dalam benaknya mulai terpikirkan untuk membuat sebuah pernyataan (*claim*).

Sintaks kedua, pembelajaran 3 dimensi yang meliputi CCC, DCI, dan SEP. Dimensi SEP siswa memberikan rumusan masalah berdasarkan topik yang telah dipahami. Tahap ini juga siswa diminta untuk menganalisis argumen berdasarkan 4 indikator (*claim, evidence, reasoning, dan rebuttal*). Menurut Sadler, Foulk dan Friedrichsen (2017), bahwa dimensi SEP merupakan praktik keterlibatan siswa dalam

konten sains yang penting untuk melatih argumetasi disertai bukti.

Sintaks ketiga sintesis ide, siswa memberikan perspektifnya mengenai topik yang dibicarakan. Siswa diberi kebebasan dalam memberikan ide ilmiah menurut pandangannya sendiri terhadap suatu topik permasalahan. Menurut Sadler, Foulk dan Friedrichsen (2017), bahwa pada sintaks sintesis ide siswa memberikan pandangan sains yang berkaitan dengan praktik sains dan penalaran ilmiah yang mereka kembangkan.

Berdasarkan berjalannya prose pembelajaran SSI-TL pada ketiga sintaks utama tersebut mampu digunakan untuk memberdayakan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Hal ini selaras dengan penelitian terdahulu milik Azmi (2020), bahwa implementasi model SSI-TL memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis yang memuat indikator argumnetasi. Selanjutnya, penelitian Setyaningsih *et al.*, (2019) bahwa antara kelas POGIL dengan konteks SSI, kelas POGIL, dan konvensional terdapat perbedaan yang cukup besar dalam kemampuan penalaran ilmiah namun, tidak ada perbedaan sama sekali antara kelas POGIL dan



konvensional. Ditambahkan oleh penelitian Siska, Yunita, dan Ubaidillah (2019), bahwa pembelajaran yang melibatkan isu sosial saintifik berada secara signifikan dengan pembelajaran konvensional dalam hal argumentasi ilmiah.

Analisis penelitian kelas eksperimen setelah diberikan model pembelajaran SSI-TL memiliki pengaruh terhadap argumetasi siswa. Hasil menunjukkan adanya penurunan indikator *claim* dan peningkatan pada indikator *evidence. reasoning*, dan *rebuttal*.

Indikator *claim* mengalami penurunan dengan perolehan 24% setelah dilakukan *posttest*, sehingga menempatkan indikator *claim* dalam kategori rendah. Hal tersebut disebabkan oleh kemampuan siswa dalam mengidentifikasi permasalahan kurang baik. Menurut Fisher (2009) bahwa *claim* adalah fondasi berargumen yang melibatkan kemampuan berpikir logis dan kritis. Selain itu dapat pula disebabkan oleh pelaksanaan model SSI-TL yang menggunakan LKPD justru dapat menciptakan suasana belajar monoton sehingga, siswa cenderung mudah bosan. Menurut Pratiwi (2018) bahwa model pembelajaran yang kurang menarik dan terkesan monoton dapat

mempengaruhi rasa bosan pada siswa. Rasa bosan ini berakibat pada kurangnya fokus saat guru memberikan instruksi atau penjelasan. Hal tersebut berakibat pada pemahaman siswa yang kurang.

Indikator *evidence* terjadi peningkatan nilai sebesar 18%. Peningkatan tersebut menempatkan indikator *evidence* dalam kategori sedang. Adapun sintaks SSI-TL yang mempengaruhi yaitu sintaks pembelajaran 3 dimensi terkhusus pada dimensi SEP. Dimensi ini memberi kesempatan siswa memberikan pendapatnya seperti bukti yang digunakan untuk memperkuat pendapat dalam menanggapi topik *socio scientific issue* yang disajikan. Menurut Sadler, Foulk dan Friedrichsen (2017), bahwa pada dimensi SEP pada sintaks pembelajaran 3 dimensi berpotensi dalam melatih kemampuan argumentasi ilmiah dengan melibatkan peran siswa dalam konten sains.

Indikator *reasoning* terjadi peningkatan sebesar 15%. Peningkatan tersebut menempatkan indikator *reasoning* dalam kategori sedang. Adapun sintaks SSI-TL yang mempengaruhi yaitu sintaks pembelajaran 3 dimensi terkhusus pada dimensi SEP. Dimensi ini memberi kesempatan siswa memberikan pendapatnya seperti alasan yang digunakan dalam

menanggapi topik *socio scientific issue* yang disajikan. Menurut Sadler, Foulk dan Friedrichsen (2017), bahwa pada dimensi SEP pada sintkas pembelajaran 3 dimensi berpotensi dalam melatih kemampuan argumentasi ilmiah dengan melibatkan peran siswa dalam konten sains.

Indikator *rebuttal* terjadi peningkatan sebesar 25%. Peningkatan tersebut menempatkan indikator *rebuttal* dalam kategori sedang. Adapun sintaks SSI-TL yang mempengaruhi yaitu sintaks pembelajaran 3 dimensi terkhusus pada dimensi SEP. Dimensi ini memberi kesempatan siswa memberikan pendapatnya seperti sanggahan yang dapat digunakan dalam menyangkal kebenaran dengan bukti dan alasan ilmiah dalam menanggapi topik *socio scientific issue* yang disajikan. Menurut Sadler, Foulk dan Friedrichsen (2017), bahwa pada dimensi SEP pada sintkas pembelajaran 3 dimensi berpotensi dalam melatih kemampuan argumentasi ilmiah dengan melibatkan peran siswa dalam konten sains.

Peningkatan nilai argumentasi ilmiah ini tercermin pada pembelajaran yaitu kemampuan siswa dalam membuat argumentasi yang lebih kuat. Hasil ini telah dibuktikan oleh penelitian Bureerat

Suephatthima (2010), bahwa pembelajaran dengan isu sosial sains dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa pada aspek *claim*, *warrant*, dan *rebuttal* siswa kelas 12 SMA mata pelajaran kimia di Bangkok. Selanjutnya, salah satu sekolah di Amerika Serikat yang menerapkan pembelajaran berbasis *socio scientific issue* bahwa terjadi peningkatan pemahaman konten sains dan perkembangan keterampilan argumentasi ilmiah dari membuat klaim, bukti, dan memberikan alasan ilmiah (Namdar and Shen, 2016). Di Indonesia sendiri pada penelitian Siska, Yunita, dan Ubaidillah (2019), bahwa penerapan pembelajaran berkonteks *socio scientific issue* dapat meningkatkan kemampuan argumentasi aspek *claim*, *evidence*, dan *reasoning*.

Analisis penelitian kelas kontrol setelah diberikan model pembelajaran *discovery learning* menunjukkan adanya penurunan indikator *claim dan evidence*, sedangkan peningkatan terjadi pada indikator *reasoning* dan *rebuttal*. Indikator *claim* dan *evidence* secara berturut-turut mengalami penurunan sebesar 22% dan 7%, sehingga menempati kategori rendah dan sedang. Hal ini dipengaruhi oleh sintaks *discovery learning* yang belum menerapkan

pembelajaran argumentasi secara eksplisit, jadi siswa tidak diberikan pengetahuan tentang komponen argumentasi serta pertanyaan-pertanyaan penunjang. Hal ini sesuai dengan penelitian Evagorou & Osborne (2013), bahwa dalam meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah dapat diterapkan pembelajaran argumentasi ilmiah yang dieksplisitkan dan intervensi dari guru.

Indikator *reasoning* dan *rebuttal* secara berturut-turut bertambah sebesar 23% dan 12%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah indikator *reasoning* dan *rebuttal* dalam kategori sedang. Hal ini dapat disebabkan oleh penerapan model pembelajaran di SMAN 2 Semarang yang menerapkan pembelajaran *discovery learning*. Melalui model ini siswa terlibat dalam menemukan konsep hingga menarik kesimpulan. Menurut Depdikbud (2020), model pembelajaran *discovery learning* merupakan kegiatan memahami konsep, makna, dan hubungan melalui proses intuitif sampai didapatkan sebuah kesimpulan. Model ini memiliki skenario pembelajaran untuk memecahkan masalah sendiri. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian Elvira, *et al.*, (2016)

bahwa sebanyak 40% siswa memiliki keterampilan argumentasi dalam kualifikasi baik setelah diberikan model pembelajaran *discovery learning*.

Adanya hasil positif kenaikan argumentasi ilmiah pada model *discovery learning* karena beberapa keunggulan yaitu, 1) meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, 2) berpusat pada siswa dan guru, 3) mengembangkan ingatan, 4) mendorong inisiatif berpikir, 5) mendorong untuk merumuskan masalah, 6) mendorong keaktifan, 7) mendorong untuk menyalurkan pengetahuan ke suatu konteks, 8) bermacam-macam sumber belajar, 9) melatih kemandirian belajar, 10) aktif pembelajaran karena menggunakan pengetahuannya untuk mendapatkan hasil (Hosnan, 2014). Hal ini menunjukkan adanya faktor keunggulan *discovery learning* dapat mempengaruhi kemampuan argumentasi siswa kelas kontrol.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil observasi kegiatan siswa saat pembelajaran menggunakan SSI-TL bahwa siswa terlihat melakukan aktivitas pada semua sintaks SSI-TL dengan kondusif. Siswa mampu menghadapi masalah utama, mampu mengikuti pembelajaran 3 dimensi, dan mampu

memberikan sintesis ide. Siswa mampu mengerjakan LKPD berbasis *socio scientific issue* dengan memberikan analisis indikator argumentasi ilmiah. Adapun hal yang menjadi penyebab lain berpengaruhnya kelas eksperimen terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa adalah adanya penerapan pembelajaran yang mendekatkan siswa pada isu *socio scientific* serta pembelajaran yang tereksplisitkan dengan argumentasi. Menurut Astarina, Rahayu dan Yahmin (2019) bahwa terdapat faktor yang mempengaruhi argumentasi ilmiah yaitu adanya kegiatan diskusi aktif pada model pembelajaran konstruktivistik, pengetahuan isu *socio scientific*, dan pembelajaran argumentasi yang dieksplisitkan.

## **2. Pengaruh Model SSI-TL terhadap Kemampuan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi**

Kemampuan literasi kesehatan siswa pada penelitian ini didasarkan pada 4 dimensi menurut Sørensen *et al.*, (2012) yaitu dimensi 1 (mengakses informasi), dimensi 2 (memahami/ memproses informasi), dimensi 3 (menilai informasi), dan dimensi 4 (menerapkan informasi). Pengaksesan informasi

merujuk pada kemampuan seseorang dalam kesadarannya mencari informasi yang sedang dibutuhkan (Purwaningtyas, 2020). Pemahaman/pemrosesan informasi merujuk pada proses mencari informasi dari berbagai sumber dengan mengorganisasikan data dan konsep-konsep dalam pemecahan masalah (Rehalat, 2016). Penilaian informasi merujuk pada kegiatan perhitungan data yang telah dimiliki untuk dianalisis dan ditarik kesimpulan (Darmawan, 2012). Penerapan informasi merujuk pada mempergunakan informasi yang telah diperoleh sebagai pedoman untuk mengambil keputusan (Harahap, 2021).

Berdasarkan analisis uji anacova menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $0,012 < 0,05$  maka,  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan sehingga, disimpulkan bahwa model SSI-TL berpengaruh terhadap literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi. Hal ini didukung oleh penelitian Permana (2016) bahwa pembelajaran berbasis masalah penyakit tropis berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan literasi kesehatan kognitif dan afektif.



Implementasi pembelajaran model SSI-TL dapat memberdayakan literasi kesehatan siswa pada dimensi 1-3. Terdapat sintaks menghadapi masalah dan pembelajaran 3 dimensi yang berperan dalam memberdayakan literasi kesehatan siswa. Sintaks menghadapi masalah, siswa dihadapkan pada isu sosial sains yang berkaitan dengan kesehatan sistem koordinasi seperti penggunaan ganja, penyalahgunaan steroid, dan kebiasaan memakai *earphone*, sehingga siswa melakukan kegiatan literasi kesehatan yaitu pada mengakses informasi secara mendalam (dimensi 1) dan memahami informasi (dimensi 2). Menurut Sadler, Foulk, & Friedrichsen (2017), bahwa pada sintaks menghadapi masalah utama siswa disajikan masalah berkonteks *socio scientific* sehingga, diperlukan kegiatan literasi untuk menunjang pemahaman masalah.

Sintaks pembelajaran 3 dimensi khususnya dimensi SEP terdapat aktivitas siswa dalam mengungkapkan argumentasi (Sadler, Foulk, & Friedrichsen 2017). Tahap ini siswa dapat melakukan aktivitas literasi kesehatan yaitu memproses/menilai informasi (dimensi 3) agar dapat memberikan argumentasi yang disertai dengan bukti, alasan, serta

sanggahan. Aktivitas seseorang dalam mencari, membaca, memahami, menilai yang disebut dengan literasi kesehatan (Okan *et al*, 2019). Implementasi model SSI-TL belum memberdayakan indikator menerapkan informasi (dimensi 4) karena membutuhkan pengamatan lebih mendalam apakah siswa sudah menerapkan informasi dengan melihat upaya pengambilan keputusan yang tepat tentang kesehatan.

Dimensi 1 mengakses informasi terdapat peningkatan nilai sebesar 8%, sehingga termasuk kategori tinggi. Adapun sintaks SSI-TL yang mempengaruhi yaitu sintaks menghadapi masalah utama. Sintaks tersebut memberi kesempatan siswa untuk mengakses informasi lebih dalam guna memberikan pemahaman atas topik *socio scientific issue* yang disajikan. Menurut Sadler, Foulk, & Friedrichsen (2017), bahwa pada sintaks menghadapi masalah utama siswa disajikan masalah berkonteks *socio scientific* sehingga, diperlukan kegiatan literasi untuk menunjang pemahaman masalah.

Dimensi 2 memahami informasi terdapat peningkatan nilai sebesar 8%, sehingga termasuk kategori tinggi. Adapun sintaks SSI-TL yang

mempengaruhi yaitu dimensi SEP pembelajaran 3 dimensi. Tahap ini siswa melakukan aktivitas untuk membuat argumentasi (Sadler, Foulk, & Friedrichsen 2017), sehingga dibutuhkan literasi kesehatan beruma memahami informasi agar dapat memberikan argument yang baik.

Dimensi 3 memproses informasi terdapat peningkatan nilai sebesar 6%, sehingga termasuk kategori tinggi. Adapun sintaks SSI-TL yang mempengaruhi yaitu dimensi SEP pembelajaran 3 dimensi. Tahap ini siswa melakukan aktivitas untuk membuat argumentasi (Sadler, Foulk, & Friedrichsen 2017), sehingga dibutuhkan literasi kesehatan beruma memproses infromasi agar dapat memberikan argumen yang baik.

Dimensi 4 menerapkan informasi terdapat peningkatan nilai sebesar 6%, sehingga termasuk kategori tinggi. Adapun sintaks SSI-TL belum memberdayakan indikator menerapkan informasi karena membutuhkan pengamatan lebih mendalam apakah siswa sudah menerapkan informasi dengan melihat upaya pengambilan keputusan yang tepat tentang kesehatan.

Analisis hasil penelitian kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran model *discovery learning*, didapatkan hasil *posttest* pada pengukuran tingkat literasi kesehatan menunjukkan tingkat yang tinggi. Secara berturut-turut peningkatan terjadi pada dimensi 1-4 adalah dimensi 1 (4%), dimensi 2 (7%), dimensi 3 (5%), dan dimensi 4 (1%). Hasil ini berkaitan dengan model *discovery learning* yang diterapkan. Model *discovery learning* adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam pemecahan masalah untuk mendapatkan pembelajaran yang bermakna (Anita, 2009). Model ini terdapat sintaks *data collection* (pengumpulan data) dan *data processing* (pengolahan data). Tahapan tersebut memungkinkan terjadinya aktivitas penjelajahan informasi.

Adanya peningkatan literasi kesehatan siswa pada kelas eksperimen (model SSI-TL) dan kelas kontrol (model *discovery learning*), didasarkan oleh kemudahan siswa dalam mengakses informasi kesehatan di sekolah melalui *smartphone*. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurlaeli bahwa, terdapat faktor yang mempengaruhi tingkat literasi individu yaitu pengetahuan, umur, gender, tingkat pendidikan,

pekerjaan, pendapatan, akses informasi (Nurlaeli, 2020).

Kapasitas literasi kesehatan siswa dapat berkembang terkait dengan pengetahuan, umur, tingkat pendidikan, dan akses informasi. Semakin luas pengetahuan kesehatan seseorang, semakin baik kemampuannya untuk menemukan, memahami, dan menerapkan informasi (Sun *et al*, 2013). Semakin bertambahnya usia maka, kemampuan kognitif literasi kesehatan semakin menurun (Chesser, 2016). Tingginya tingkat pendidikan seseorang maka, kesadaran akan kesehatan semakin besar (Nurlaeli, 2020). Perkembangan teknologi informasi yang lebih canggih berpeluang terhadap seseorang untuk meningkatkan kemampuan akses informasi kesehatan (Mackert, 2016).

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

1. Penelitian ini terbatas menggunakan media PPT dan LKPD berbasis *socio scientific issue*.
2. Penelitian terbatas pada 1 topik *socio scientific* untuk 1 sub bab materi.
3. Literasi kesehatan terbatas pada beberapa komponen yaitu mengakses, memahami, menilai.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Penerapan model SSI-TL berpengaruh terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Hal ini dibuktikan pada uji anacova dengan nilai signifikansi  $0,039 < 0,05$ ,  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya ada beda kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah penerapan model SSI-TL.
2. Penerapan model SSI-TL berpengaruh terhadap kemampuan literasi kesehatan siswa. Hal ini dibuktikan pada uji anacova dengan nilai signifikansi  $0,012 < 0,05$ ,  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, artinya ada beda literasi kesehatan sisea setelah penerapan model SSI-TL.

#### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut.

1. Peneliti maupun guru yang ingin menggunakan model SSI-TL sebaiknya menguasai materi dengan baik, mengarahkan dengan jelas, memberikan bimbingan

2. serta motivasi kepada siswa sehingga penggunaan model pembelajaran SSI-TL dapat berjalan dengan baik dan tercapainya tujuan yang diinginkan.
3. Peneliti maupun guru dapat menyempurnakan dan mengembangkan penelitian “pengaruh model SSI-TL terhadap kemampuan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan siswa pada materi sistem koordinasi” dengan menggunakan media pembelajaran yang lebih tepat dan lebih menarik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Cyntia Pritasari, Sri Dwiastuti, & R.M.P. (2016) 'Peningkatan Kemampuan Argumentasi Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Siswa Kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015', *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8.
- Astarina, A.D., Rahayu, S. & Yahmin, Y. (2019) 'Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socioscientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), Pp. 31-44. Doi:10.21831/Jipi.V5i1.20890.
- Ayunin, E.N., Handayani, S. and Musniati, N. (2021) 'Indeks Literasi Kesehatan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (UHAMKA) Kampus A Jakarta Health Literasi Index of Student Collage in Muhammad', *Arkesmas*, 6, pp. 32-38.
- Azmi, R.N. (2020) 'Pengaruh Model Socioscientific Issues Teaching And Learning (Ssi-Tl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Gejala Pemanasan Global', *Skripsi* [Preprint].
- Bureerat Suephatthima, C.F. (2010) 'Developing Students' Argument Skills Using Socioscientific Issues In A Learning Unit On The Fossil Fuel Industry And Its



- Products', *Science Education International*, 29(3), Pp. 137–148.
- Chesser, A. K., Woods, N. K., Smothers, K., and Rogers, N. (2016). 'Health Literacy and Older Adults: A Systematic Review. *Gerontology & Geriatric Medicine*, Volume 2, 1-13.'
- Choi Kyunghye, Lee Hyunju, Shin Namsoo, Kim Sung-Won Kim, and Krajick Joseph (2011) 'Re-Conceptualization Of Scientific Literacy In South Korea For The 21st Century', *Journal Of Research In Science Teaching*, 48(6), Pp. 670–697. Doi:10.1002/Tea.20424.
- Darmawan, Deni. (2012) 'Mengenai Teknologi Informasi', *Pendidik Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1, P. 83. Available At: [Http://File.Upi.Edu/Direktori/FIP/JUR.\\_KURIKULUM\\_DAN\\_TEK.\\_PENDIDIKAN/197111281998021-DENI\\_DARMAWAN/FILOSOFIS\\_TEKNOLOGI\\_INFORMASI\\_DAN\\_KOMUNIKASI.Pdf](http://File.Upi.Edu/Direktori/FIP/JUR._KURIKULUM_DAN_TEK._PENDIDIKAN/197111281998021-DENI_DARMAWAN/FILOSOFIS_TEKNOLOGI_INFORMASI_DAN_KOMUNIKASI.Pdf).
- Deane, P. and Song, Y. (2014) 'A case study in principled assessment design: Designing assessments to measure and support the development of argumentative reading and writing skills', *Psicologia Educativa*, 20(2), pp. 99–108. doi:10.1016/j.pse.2014.10.001.
- Erduran, S., Ardac, D. and Yakmaci-Guzel, B. (2006) 'Learning to teach argumentation: Case studies of pre-service

- secondary science teachers', *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), pp. 1–14. doi:10.12973/ejmste/75442.
- Elvira, Abdurahman & Ratna, E. (2016) 'Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning', *Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 5(2), Pp. 90–97.
- Emiral, G., Aygar, H., Isiktekin, B., Goktas, S., Dagtekin, G., Arslantas, D., & Unsal, A. (2018). Health Literacy Scale-European Union-Q16: A Validity and Reliability Study in Turkey. *Internasional Research Journal of Medical Sciences*, 6(1), 1-7. 208.
- Fatmawati, D.R. & Ramli, M. (2018) 'Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa Melalui Action Research Dengan Fokus Tindakan Think Pair Share Increasing The Argumentative Skill Of Students Through Action Research With Focus An Action Of Think Pair Share', 15(1958), Pp. 253–259.
- Galih Yusuf Candrakusuma, F.N. (2020) 'Survei Literasi Kesehatan Peserta Didik Tingkat Sekolah Menengah Atas dan Kejuruan di Kota Surabaya', *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 08, Pp. 41–45.
- Harahap, F.A. (2021) 'Penerapan Penerapan Sistem Informasi Manajemen Dalam Manajemen Sekolah Atau Perguruan Tinggi', *Jurnal Basicedu*, 4(4).

- Hosnan, M. (2014) '*Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*'. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Khasanah, N., Sajidan., Sutarno., & B A Prayitno. (2019). Improving Critical Thinking Skills to Learn Heredity With Discovery Based Unity of Sciences (DBUS) Model. *Journal of Physics*. 1241/012033.
- Khumairoh, A.S. *et al.* (2022) 'Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMA Menggunakan Model Mcneill & Krajick pada Materi Lingkungan'. *Skripsi*. UIN Walisongo Semarang.
- Kusuma, Nur Risnawati. (2020). *Modul Pelajaran SMA Biologi Sistem Koordinasi. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Sekolah Menengah Atas*.
- Mackert, M., Flynn, A. M., Champlin, S., Donovan, E. E., & Ponders, K. (2016). 'Health Literacy and Health Information Technology Adoption: The Potential for a New Digital Divide'. *Journal of Medical Internet Research*, 18 (10), 264-271
- Maya Oktaviana E., Hariz Anif R., Wijayanti E., & Ismail. (2022) 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Diskusi Online Isu Sosiosaintifik Materi Pencemaran Lingkungan di Era Pandemi', *Center Of Education Journal (CEJou)*, 2(01), pp. 1-11. doi:10.55757/cejou.v2i01.12.

- McNeill K.L., Lizotte David J, Krajcik Joseph, and Marx Ronald W. (2006) 'Supporting Students' Construction Of Scientific Explanations By Fading Scaffolds In Instructional Materials', *Journal Of The Learning Sciences*, 15(2), Pp. 153–191. Doi:10.1207/S15327809jls1502\_1.
- McNeill, K. L. (2011) Elementary student's views of explanation, argumentation, and evidence, and their abilities to construct arguments over the school year. *Journal of Research in Science Teaching*. 48(7): 793-823.
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. S. (2012) 'Supporting grade 5-8 students in constructing explanations in science: The claim, evidence, and reasoning framework for talk and writing. Boston, MA: Pearson Education.
- Namdar, B. dan Shen, J. (2016) 'Intersection Of Argumentation And The Use Of Multiple Representations In The Context Of Socioscientific Issues', *International Journal Of Science Education*, 38(7), Pp. 1100–1132. Doi:10.1080/09500693.2016.1183265.
- Nisa', Khoirotun. (2017) 'Profil kemampuan argumentasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari aktualisasi diri siswa', *Digital Library UIN Sunan Ampel Surabaya* [Preprint], (November).

- Nurlaeli. (2020). Hubungan *Health Literacy* Siswi dengan Motivasi Pemeriksaan Sadari di SMA Negeri 8 Makassar. *Skripsi*. STIKES Panakkukang Makasar.
- Nutbeam, D. (2015). Defining, measuring and improving health literacy. Inggris: University of Southampton 42 (4), 16-21.
- Okan O, Bauer U, Levin-zamir D, Pinheiro P. (2019) '*International handbook of health literacy: Research, practice and policy across the lifespan*'. Policy Press.
- Osborne, J., Erduran, S. and Simon, S. (2004) 'Enhancing the quality of argumentation in school science', *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), pp. 994–1020. doi:10.1002/tea.20035.
- Partnership for 21st Century Skills and National Science Teacher Association (2009) '21st Century Skills Map: Science', *Advancement Of Science*, pp. 1–17.
- Permana, Tutut Indira. (2016) 'Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Penyakit Tropis terhadap Literasi Kesehatan, Kecakapan Hidup, dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI MIA di Kabupaten Malang. *Thesis*. Univeritas Negeri Malang.
- Pratiwi, L. (2018) 'Media Video: Solusi Pembelajaran IPS Bagi Siswa Sekolah Dasar', *PROSIDING Seminar Nasional Pendidikan Era Revolusi*, pp. 1–14.

- Priadi, A., Herlanti Y., Sendjaja M.P. (2015) *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Yudhistira.*
- Putriana, A.R. (2020) 'Pengembangan Lkpd Berbasis Socio Scientific Issue (SSI) Pada Pembelajaran Ipa Smp Kelas Vii', *JURNAL PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, 4(1), pp. 80–89. doi:10.33578/pjr.v4i1.7919.
- Rangga Tina R.Q., Erizal Gani, N. (2013) 'Peningkatan Pembelajaran Menulis Argumentasi Melalui', *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 1, pp. 57–63.
- Rehalat, A. (2016) 'Model Pembelajaran Pemrosesan Informasi', *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 23(2), P. 1. Doi:10.17509/Jpis.V23i2.1625.
- RI, K.A. (2011) '*Al-Quran dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*' Jakarta: Widya Cahaya.
- Robert, J. (2015) '*Local Action on Health Inequalities Improving Health Literacy to Reduce Health Inequalities*' England: Public Health England.
- Rostikawati, D.A. dan Permanasari, A. (2016) 'Rekonstruksi Bahan Ajar Dengan Konteks Socio-Scientific Issues Pada Materi Zat Aditif Makanan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), P. 156. Doi:10.21831/Jipi.V2i2.8814.
- Sadler, T.D., Foulk, J.A. & Friedrichsen, P.J. (2017) 'Evolution Of A Model For Socio-Scientific Issue Teaching And

Learning', *International Journal Of Education In Mathematics, Science And Technology*, 5(1), P. 75.  
Doi:10.18404/Ijemst.55999.

Setyaningsih, A. et al (2019) 'Pengaruh Process Oriented-Guided Inquiry Learning Berkonteks Isu Sosiosaintifik Terhadap Keterampilan Berargumentasi Siswa Sekolah Menengah Atas', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), Pp. 168-179.

Shihab, M.Q. (2022) *Tafsir Al Mishbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Quran. Jakarta: Lentera Hati.*

Siska, Yunita, & M.U. (2019) 'Strategi Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi', *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, Pp. 50-69.

Sørensen K., Broucke Stephan Van den, Fullam James, Doyle Gerardine, Pelikan Jürgen, Slonska Zofia and Brand Helmut . (2012) 'Health Literacy And Public Health: A Systematic Review And Integration Of Definitions And Models', *BMC Public Health*, 12(1), P. 80.  
Doi:10.1186/1471-2458-12-80.

Sørensen Kristine, Broucke Stephan Van Den, & J.M.P. (2013) 'Measuring Health Literacy In Populations: Illuminating The Design And Development Process Of The European Health Literacy Survey Questionnaire (HLS-EU-Q)', *BMC Public Health*, 13, P. 948. Available

At:

[Http://Ovidsp.Ovid.Com/Ovidweb.Cgi?T=JS&PAGE=R  
eference&D=Emed15&NEWS=N&AN=605521735](http://Ovidsp.Ovid.Com/Ovidweb.Cgi?T=JS&PAGE=R<br/>eference&D=Emed15&NEWS=N&AN=605521735)

- Subiantoro, A.W. (2018) 'Pembelajaran Biologi Berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) Untuk Mengasah Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pembelajaran Biologi Berbasis *Socio-Scientific Issues* (SSI) Untuk', (February).
- Subiantoro, A.W. *Et Al.* (2020) 'Pengembangan Desain Instruksional Biologi Berbasis TIK dengan Literasi Kesehatan Siswa SMA'.
- Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.*
- Sugiyono (2017) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.*
- Sun, X., Shi, Y., Zeng, Q., Wang, Y., Du, W., Wei, N., et al. (2013) 'Determinants of Health Literacy and Health Behavior Regarding Infectious Respiratory Diseases: A Pathway Model'. *Bio Med Central Public Health*, 13 (261), 1-8.
- Toulmin, S.E. (2003). *The Uses of Argument*. London, England: Cambridge University Press.
- Triani, W. *et al.* (2020) 'Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues', *Edusains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), Pp. 22-33.
- World Health Organization (WHO). (2013) '*Health Literacy:*



*The Solid Facts*'. Denmark: WHO Regional Office for Europe.

- Widiyawati, W. (2018) 'Literasi Kesehatan Siswa SMA dengan Menerapkan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Sistem Respirasi Dan Sistem Reproduksi Manusia'. *Thesis*. UPI.
- Wijaya, E.Y. *et al.* (2016) 'Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global', *Prosiding Seminar Nasional Matematika 2016*, 1, Pp. 263–278.
- Yuliastini, I.B., Rahayu, S. and Fajaroh, F. (2016) 'POGIL Berkonteks Socio Scientific Issues (SSI) dan Literasi Sains Siswa SMK'. *Prosidium Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, Vol 1.
- Zeidler, D.L. And Nichols, B.H. (2009) 'Socioscientific Issues: Theory And Practice', *Journal Of Elementary Science Education*, 21(2), Pp. 49–58. Doi:10.1007/Bf03173684.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Hasil Wawancara

Narasumber : Moch. Anshori, M.Si

Jabatan : Guru Biologi

Instansi : SMAN 2 Semarang

NO	Pertanyaan	Jawaban
<b>1.</b>	<b>Kurikulum</b>	
	Bagaimana proses pembelajaran biologi di SMAN 2 Semarang?	Pembelajaran menggunakan kurikulum yang ditetapkan oleh kemendikbud saat ini, kelas X memakai kurikulum merdeka, sedangkan kelas XI dan XII menggunakan kurikulum 2013
<b>2.</b>	<b>Model Pembelajaran</b>	
	Bagaimana model pembelajaran yang selama ini telah dijalankan?	Pembelajaran biasanya penugasan LK, portofolio, presentasi, tergantung materi yang akan diajarkan
	Apakah bapak menggunakan metode ceramah?	Ceramah tetap ada meskipun presentasinya sedikit.
	Apakah bapak mengetahui model SSI-TL?	Belum tahu.
	Apakah bapak sudah mendekati siswa pada pembelajaran yang berbasis isu sosial sains?	Belum.
<b>3.</b>	<b>Argumentasi Ilmiah</b>	
	Apakah dalam pembelajaran siswa aktif	Hanya beberapa yang aktif berpendapat.

	menyampaikan pendapat/argumentasi?	
	Apakah bapak pernah menyampaikan kepada siswa argumentasi yang baik seperti apa?	Belum pernah.
	Apakah bapak pernah mengukur tingkat kemampuan argumentasi siswa?	Belum pernah.
<b>4.</b>	<b>Literasi Kesehatan</b>	
	Apakah bapak memperbolehkan siswa memakai HP saat pembelajaran?	Boleh jika memang diperlukan. Biasanya saya tegur yang suka main HP jika memang tidak diperlukan.
	Apakah bapak pernah meminta siswa mengakses informasi kesehatan yang ada di internet?	Biasanya mereka mencari sendiri di internet
	Apakah bapak pernah mengukur tingkat literasi kesehatan siswa?	Belum pernah.
<b>5.</b>	<b>Materi</b>	
	Bagaimana perbandingan nilai siswa kelas XI pada materi semester 1 dan 2?	Biasanya nilai yang lebih bagus semester 1 karena materinya belum terlalu berat. Berbeda dengan semester 2 yang sangat kompleks.
<b>6.</b>	<b>Sesi Konsultasi</b>	
	Bagaimana pendapat bapak jika materi sistem koordinasi dengan	Boleh saja, jika memang bisa dilakukan.

	<p>model SSI-TL digunakan untuk mengukur kemampuan argumentasi ilmiah siswa?</p>	
	<p>Bagaimana pendapat bapak jika materi sistem koordinasi dengan model SSI-TL digunakan untuk mengukur kemampuan literasi kesehatan siswa?</p>	<p>Boleh saja, jika memang bisa dilakukan.</p>

## Lampiran 2 Hasil Pra Riset Argumentasi Ilmiah

NO	Nama	Argumentasi Ilmiah	
		P1	P2
1.	Pasha Novita A.	-	-
2.	Zahra Putri A.	-	Alasan
3.	Wahyu Surya A.	Alasan	Klaim, Bukti, Alasan
4.	M. Eka S.	Alasan	-
5.	Fery Adi F.	Klaim, Alasan	Klaim
6.	Nadea Saras M.	-	Alasan
7.	Niken Kumala L.	Alasan	-
8.	Luqman Zaki S.	-	-
9.	Naila Aulia S.	-	-
10.	Yuzika Sukma W.	Klaim	Alasan
11.	Reva Eka Duta A.	Klaim, Alasan	Klaim, Bukti
12.	Nazril Irham	Alasan	-
13.	M. Rizki D.E	Klaim, Bukti	Klaim, Alasan
14.	M. Aqil M.F	-	-
15.	Eka Sapta A.	-	-
16.	Khoirul H.	-	-
17.	Fathi Hanif H.	Klaim, Alasan	Klaim, Bukti, Alasan
18.	Ibrahim F.A	Alasan	-

Ket: P = Pertanyaan

Indikator	Skor	Total Skor	Presentase	Kategori
Klaim	10	36	28%	Rendah
Bukti	4	36	11%	Rendah
Alasan	14	36	38%	Sedang
Sanggahan	0	36	0%	Rendah

Lampiran 3 Hasil Pra Riset Literasi Kesehatan

No	Nama	Dimensi 1			Dimensi 2			Dimensi 3			Dimensi 4		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
1.	M. Ilyas	3	2	2	3	2	2	1	3	2	2	2	2
2.	Izza Y.	2	1	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
3.	Nadya	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3
4.	Artika H.	2	3	3	1	3	3	3	3	3	2	2	1
5.	Syafi M.	1	2	2	3	2	3	1	2	3	2	2	3
6.	Ismail N.	2	2	1	2	3	1	2	2	2	2	2	3
7.	Mistaqul	2	2	2	3	2	3	1	3	3	3	3	3
8.	Bogi P.	2	3	1	2	1	1	3	2	2	2	1	3
9.	Showfah	1	2	2	3	2	3	2	2	1	1	1	3
10.	Shevia K.	1	3	2	3	2	3	3	1	3	3	3	2
11.	Edi S.	3	3	1	2	3	2	3	3	3	2	3	2
12.	Salsabila	3	2	2	1	3	1	2	1	2	3	1	4
13.	Akbar Z.	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2
14.	Christian	1	1	3	2	2	2	1	2	3	2	2	3
15.	Sekar W.	3	3	2	2	3	2	2	1	2	3	3	2
16.	Rehan P.	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2
17.	Kanayya	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
18.	Firda N.A	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3
19.	Nihayatul	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4
20.	Meisa S.P	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3

Ket: P = Pertanyaan

Dimensi	Skor	Total Skor	Presentase	Kategori
D1	132	240	55%	Sedang
D2	147	240	61%	Sedang
D3	146	240	61%	Sedang
D4	151	240	63%	Sedang

## Lampiran 4 Validasi Instrumen Argumentasi Ilmiah

### **LEMBAR VALIDASI TES KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH**

Nama Validator : Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Si  
NIP : 199010122016011901  
Instansi : Pend. Biologi UIN Walisongo  
Tanggal Pengisian : 13 April 2023

#### **A. PENGANTAR**

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap tes keterampilan argumentasi ilmiah. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dengan mengisi lembar validasi ini.

#### **B. PETUNJUK**

1. Berikut petunjuk pengisian lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan validasi isi dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

TV = Tidak valid

KV = Kurang valid

CV = Cukup valid

V = Valid



2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:  
 TDP = Tidak dapat dipahami  
 KDP = Kurang dapat dipahami  
 DP = Dapat dipahami  
 SDP = Sangat dapat dipahami
3. Sebagai petunjuk mengisi tabel , perhatikan hal berikut:
  - a. Validasi isi
    - 1) Soal sesuai dengan indikator
    - 2) Soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
    - 3) Soal berkaitan dengan materi biologi
    - 4) Petunjuk pengerjaan soal ditulis dengan jelas
  - b. Bahasa dan penulisan soal
    - 1) Soal menggunakan bahasa yang baku sesuai dengan kaidah EYD
    - 2) Soal menggunakan bahasa yang komunikatif, mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang disediakan.

### C. PENILAIAN

Butir Soal	Validasi isi				Bahasa dan penulisan soal			
	TV	KV	CV	V	TDP	KDP	DP	SDP
1.				v				v
2.				v				v
3.				v			v	
4.				v			v	

#### D. SARAN

1. Soal disesuaikan dengan materi yang digunakan pada judul skripsi, jika judulnya tentang sistem koordinasi maka soal tes argumentasi harus berkaitan dengan sistem koordinasi.
2. Tambahkan soal, kalau 1 bacaan 4 soal kurang. Saran dari saya ditambahkan 5 bacaan lagi dengan masing-masing bacaan terdiri dari 4 soal. Atau bisa dikonsultasikan lagi dengan pembimbing agar tidak memberatkan siswa.
3. Bedakan soal *pretest* dan *posttest* namun dengan tipe soal yang sama, tujuannya agar memperkuat kemampuan argumentasi siswa.

#### E. KESIMPULAN

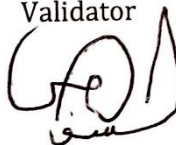
Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar angket literasi digital ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan setelah revisi
- ③ 3. Tidak layak digunakan

Mohon diberi tanda silang (0) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Semarang, <sup>13</sup>April 2023

Validator



(Sai fullah) Hidayat

## Lampiran 5 Validasi Instrumen Literasi Kesehatan

### **LEMBAR VALIDASI KUESIONER LITERASI KESEHATAN**

Nama Validator : Dwimei Ayudewandari P., M.Sc.  
NIP : 199205022019032031  
Instansi : Pend. Biologi UIN Walisongo  
Tanggal Pengisian : 13 April 2023

#### **A. PENGANTAR**

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap kuesioner literasi kesehatan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dengan mengisi lembar validasi ini.

#### **B. PETUNJUK**

1. Berikut petunjuk pengisian lembar validasi ini, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:  
  
5 = Sangat baik  
4 = Baik  
3 = Cukup baik  
2 = Kurang baik  
1 = Tidak Baik
2. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran perbaikan pada baris yang disediakan.

### C. PENILAIAN

Aspek	Indikator	Skor Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
Kejelasan	Kejelasan judul lembar angket			v			Tes/kuesioner? dipastikan
	Kejelasan setiap butir soal				v		
	Kejelasan petunjuk pengisian				v		
Ketepatan isi	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan				v		Cantumkan dalam instrumen
Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian			v			
	Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai			v			
Kevalidan Isi	Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar				v		
Tidak ada bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap				v		
Ketepatan bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				v		
	Bahasa yang digunakan efektif				v		
	Penulisan sesuai dengan EYD				v		

#### D. SARAN

1. Dipastikan tes/kuesioner?
2. Diperbaiki kesalahan ketik (*typo*)
3. Dicantumkan pernyataan dalam instrumen

#### E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar keusioner literasi kesehatan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon diberi tanda silang (O) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Semarang, 13 April 2023

Validator

(Dwina) Ajudeyana, P. M. Sc

## Lampiran 6 Validasi RPP dan LKPD

### LEMBAR VALIDASI RPP DAN LKPD

Nama Validator : Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.  
NIP : 199204292019032025  
Instansi : Pend. Biologi UIN Walisongo  
Tanggal Pengisian : 30 April 2023

#### A. PENGANTAR

Dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memvalidasi dengan cara memberikan skor penelitian pada kolom yang telah disediakan demi kesempurnaan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian yang terlampir.

#### B. PETUNJUK

Dimohon Bapak/ibu untuk memvalidasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian meliputi: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), kisi-kisi soal *pretest* ketrampilan proses sains, kisi-kisi soal *post-test* ketrampilan proses sains, lembar aktivitas peserta didik, lembar keterlaksanaan pembelajaran POGIL, dan, lembar penilaian ketrampilan proses sains pada kolom yang yang telah disediakan.

##### 1. Keterangan skor penilaian:

- 1 : Kurang baik
- 2 : Cukup baik
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik

2. Komentar dan saran perbaikan dapat ditulis di akhir lembar validasi pada kolom yang telah tersedia.

### C ASPEK YANG DINILAI

NO	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
1	<b>RPP Pertemuan 1-2</b>					
	a. Kesesuaian antara perumusa indikator pencapaian kompetensi dasar yang digunakan			v		
	b. Perumusan tujuan pembelajaran			v		
	c. Kesesuaian model pembelajaran SSI-TL dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar			v		
	d. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran SSI-TL				v	
	e. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan ketrampilan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan			v		
	f. Kesesuaian alokasi waktu pembelajaran dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator			v		
	g. Penggunaan bahasa yang baik dan benar			v		
	h. Penggunaan istilah yang tepat dan mudah			v		

	dipahami					
	i. Kejelasan huruf dan angka			v		
2	<b>RPP Pertemuan 3-4</b>					
	a. Kesesuaian antara perumusa iindikator pencapaian kompetensi dasar yang digunakan			v		
	b. Perumusan tujuan pembelajaran			v		
	c. Kesesuaian model pembelajaran SSI-TL dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar			v		
	d. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran SSI-TL				v	
	e. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan ketrampilan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan			v		
	f. Kesesuaian alokasi waktu pembelajaran dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator			v		
	g. Penggunaan bahasa yang baik dan benar			v		
	h. Penggunaan istilah yang tepat dan mudah dipahami			v		
	i. Kejelasan huruf dan angka			v		
3	<b>RPP Pertemuan 4-5</b>					
	a. Kesesuaian antara perumusa iindikator pencapaian kompetensi dasar yang digunakan			v		



	b. Perumusan tujuan pembelajaran			v		
	c. Kesesuaian model pembelajaran SSI-TL dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar			v		
	d. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran SSI-TL				v	
	e. Kesesuaian langkah pembelajaran dengan ketrampilan argumentasi ilmiah dan literasi kesehatan			v		
	f. Kesesuaian alokasi waktu pembelajaran dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator			v		
	g. Penggunaan bahasa yang baik dan benar			v		
	h. Penggunaan istilah yang tepat dan mudah dipahami			v		
	i. Kejelasan huruf dan angka			v		
4	<b>LKPD Pertemuan 1-2</b>					
	a. Materi sesuai dengan KI dan Kd			v		
	b. Materi relevan dengan indikator			v		
	c. Materi relevan dengan model SSI-TL				v	
	d. Kesesuaian LKPD pertemuan 1-2 dengan model pembelajaran SSI-TL			v		

	e. Kesesuaian isi LKPD			v		
	f. Ukuran font			v		
	g. Penggunaan bahasa yang baik dan benar			v		
	h. Penggunaan istilah yang tepat dan mudah dipahami			v		
	i. Kejelasan huruf dan angka			v		
5	<b>LKPD Pertemuan 3-4</b>					
	a. Materi sesuai dengan KI dan Kd			v		
	b. Materi relevan dengan indikator			v		
	c. Materi relevan dengan model SSI-TL				v	
	d. Kesesuaian LKPD pertemuan 3-4 dengan model pembelajaran SSI-TL			v		
	e. Kesesuaian isi LKPD			v		
	f. Ukuran font			v		
	g. Penggunaan bahasa yang baik dan benar			v		
	h. Penggunaan istilah yang tepat dan mudah dipahami			v		
	i. Kejelasan huruf dan angka			v		
6	<b>LKPD Pertemuan 5-6</b>					
	a. Materi sesuai dengan KI dan Kd			v		
	b. Materi relevan dengan indikator			v		
	c. Materi relevan dengan model SSI-TL				v	
	d. Kesesuaian LKPD pertemuan 1-2 dengan			v		

	model pembelajaran SSI-TL					
	e. Kesesuaian isi LKPD			v		
	f. Ukuran font			v		
	g. Penggunaan bahasa yang baik dan benar			v		
	h. Penggunaan istilah yang tepat dan mudah dipahami			v		
	i. Kejelasan huruf dan angka			v		
<b>6</b>	<b>Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik</b>					
	a. Kesesuaian aktivitas yang diamati dengan sintaks			v		
	b. Kesesuaian aktivitas dengan keterampilan argumentasi ilmiah dengan literasi kesehatan			v		
	c. Aktivitas yang diamati siswa sudah benar			v		
	d. Dapat memberikan penilaian yang terukur dan benar			v		
	e. Penggunaan bahasa yang baik dan benar			v		
	f. Kejelasan huruf dan angka			v		
	g. Penggunaan istilah yang tepat dan mudah dipahami			v		
	h. Format pengamatan sudah jelas			v		

#### D. Komentor Perbaikan

1. Perbaiki indikator pencapaian kompetensi, sesuaikan dengan KD
2. Sesuaikan rumusan tujuan pembelajaran dengan komponen ABCD
3. Sintaks pembelajaran sesuaikan dengan beban mater/indikator yang ada pada tiap pertemuan
4. LKPD kelas eksperimen sesuaikan dengan IPK

#### E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar keusioner literasi kesehatan ini dinyatakan

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan setelah revisi
3. Tidak layak digunakan

Mohon diberi tanda silang (O) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Semarang, ~~20~~ 3 April 2023

Validator

(Ndzani Catipatur Refiah, M.Pd)

Diunduh dengan CamScanner

## Lampiran 7 Instrumen Argumentasi Ilmiah

### TES ARGUMENTASI ILMIAH PRETEST

Nama	:
No. Absen	:
Kelas	:
Hari/Tanggal	:

#### **Petunjuk:**

- Lengkapi identitas diri anda sebelum mengisi.
- Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan objektif dan jujur.
- Soal terdiri atas 12 butir soal uraian.
- Tulislah jawaban uraian pada lembar jawaban yang disediakan.
- Jawaban yang anda berikan tidak terkait dengan penilaian sekolah anda.
- Diperbolehkan untuk membuka buku dan mengakses internet.
- Terima kasih atas kesediaan anda untuk menjawab soal-soal ini

---

---

#### **Bacaan 1:**

*Handphone* (HP) sudah menjadi adiksi/ketergantungan bagi setiap orang, terlebih banyak aspek dalam kehidupan sehari-hari dapat di akses dan diselesaikan melalui layar HP, tidak jarang orang terus terusan menggunakan HP seringkali kita sampai lupa waktu pada saat menggunakan alat komunikasi yang canggih tersebut dari bangun hingga menjelang tidur. Banyak orang yang meletakkan HP-nya di bawah bantal saat tidur atau setidaknya tidur berdampingan dengan HP di sebelahnya, tidur di dekat ponsel memiliki dampak yang buruk untuk kesehatan, perlu kita sadari bahwa teknologi bukan hanya

memberikan impact yang positif tetapi banyak juga impact negatif yang terjadi.

Radiasi yang dipancarkan oleh ponsel dapat mempengaruhi kesehatan tubuh kita, meskipun efek tersebut tidak kita rasakan seketika itu, namun jika kebiasaan ini dilakukan terus menerus selama bertahun-tahun dampak buruknya pun akan muncul. Risiko paparan radiasi yang berlebihan dapat menimbulkan efek tidak menyehatkan bagi tubuh. Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi?



(Sumber: <http://bit.ly/3MDtp20>)

### **Pertanyaan:**

1. Buatlah pernyataan yang menjawab pertanyaan diatas!  
**(claim)**
2. Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung pernyataan Anda! **(evidence)**
3. Berikan alasan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!  
**(reasoning)**
4. Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung! **(rebuttal)**

### **Bacaan 2:**

Gangguan pendengaran tidak selalu muncul akibat suara keras seperti suara mesin atau ledakan. Pemakaian *earphone* yang membantu anda bersantai dan terhindar dari suara bising di sekitar juga bisa memicu masalah serius pada pendengaran. Penggunaan *earphone* yang tidak sesuai anjuran berpotensi menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, termasuk kesehatan pendengaran.

Ketika anda menggunakan *earphone* dengan suara melebihi 85 desibel (dB), kondisi ini bisa menyebabkan ketulian atau gangguan pendengaran. Bahkan, penggunaan di atas 15 menit juga berisiko memicu gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran ada yang bersifat sementara dan permanen. Gangguan pendengaran sementara biasanya hanya berlangsung singkat dan bisa sembuh dengan sendirinya. Namun, gangguan pendengaran permanen bisa saja terjadi jika Anda mendengarkan musik dengan suara yang sangat keras dalam jangka waktu lama, terlebih melalui *earphone*. Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak penggunaan *earphone* bagi kesehatan sistem koordinasi?



(Sumber: <https://bit.ly/407SCEQ> dan <https://bit.ly/41vdbMw>)

### **Pertanyaan:**

1. Buatlah pernyataan yang menjawab pertanyaan diatas!  
**(claim)**
2. Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung pernyataan Anda! **(evidence)**
3. Berikan alasan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!  
**(reasoning)**
4. Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung! **(rebuttal)**

### **Bacaan 3:**

Tahukah Anda bahwa gadget yang digunakan sehari-hari menghasilkan *blue light* atau sinar biru yang berbahaya untuk kesehatan? Ya, sinar tersebut patut Anda waspadai karena bisa menimbulkan efek negatif pada pola tidur dan menyebabkan berbagai penyakit mata.

Blue light sama artinya dengan sinar biru. Dalam ilmu kesehatan mata, sinar biru adalah cahaya yang tampak dengan panjang gelombang pendek, sekitar 415 hingga 455 nm, dan tingkat energi yang tinggi. Sumber alami terbesar dari sinar jenis ini adalah matahari. Selain matahari, cahaya biru juga berasal dari berbagai layar digital, seperti: layar komputer, televisi, smartphone atau HP, dan peralatan elektronik lainnya. Beberapa jenis pencahayaan modern, seperti lampu LED (*Light-Emitting Diode*) dan CFL (*Compact Fluorescent Lamps*), juga menghasilkan cahaya biru dalam level yang tinggi.

Sinar biru akan menjadi hal berbahaya bagi kesehatan ketika seseorang terlalu sering terkena paparannya yang berasal dari layar perangkat elektronik pada malam hari. Misalnya menatap layar komputer terlalu lama atau perangkat elektronik lainnya. Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak terpapar sinar biru bagi kesehatan sistem koordinasi?



(Sumber <http://bit.ly/3zUV9aS> )

**Pertanyaan:**

1. Buatlah pernyataan yang menjawab pertanyaan diatas!  
**(claim)**
2. Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung pernyataan Anda! **(evidence)**
3. Berikan alasan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!  
**(reasoning)**
4. Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung! **(rebuttal)**



## TES ARGUMENTASI ILMIAH POSTEST

Nama	:
No. Absen	:
Kelas	:
Hari/Tanggal	:

### **Petunjuk:**

- Lengkapi identitas diri anda sebelum mengisi.
- Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan objektif dan jujur.
- Soal terdiri atas 12 butir soal uraian.
- Tulislah jawaban uraian pada lembar jawaban yang disediakan.
- Jawaban yang anda berikan tidak terkait dengan penilaian sekolah anda.
- Diperbolehkan untuk membuka buku dan mengakses internet.
- Terima kasih atas kesediaan anda untuk menjawab soal-soal ini

---

---

### **Bacaan 1:**

Minuman-minuman beralkohol yang biasa disebut miras oleh masyarakat, merupakan topik yang banyak dibicarakan saat ini. Topik ini seputar miras yang dioplos sedemikian rupa sehingga mengandung zat-zat yang sangat berbahaya bagi tubuh. Terbukti dengan adanya kasus di wilayah-wilayah sekitaran bali yang menimbulkan korban bahkan sampai meninggal dunia. Di Bangli, karena mengonsumsi arak yang diduga dioplos dengan metanol, korban mencapai 27 orang dan tiga diantaranya meninggal dunia. Tidak hanya warga lokal yang menjadi korban, warga negara australia dilaporkan meninggal di wilayah seminyak, kuta bali.

Banyak masyarakat yang mengkonsumsi minuman keras dan mencampurkan minumannya dengan methanol (metil-alkohol), ini karena sifat metanol yang dapat memabukkan, masyarakat menggunakan metanol untuk dicampur dengan etanol agar dapat memberikan efek sesuai dengan yang mereka inginkan. Pencampuran metanol pada etanol memanjangkan periode laten toksistas metanol sehingga apa bila di konsumsi oleh masyarakat, dapat mengakibatkan terjadinya gangguan-gangguan akut pada tubuh. Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak meminum miras oplosan bagi kesehatan sistem koordinasi?



(Sumber: <https://bit.ly/40ffl1P> dan <https://bit.ly/3N58N35>)

### **Pertanyaan:**

1. Buatlah pernyataan yang menjawab pertanyaan diatas!  
**(claim)**
2. Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung pernyataan Anda! **(evidence)**
3. Berikan alasan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!  
**(reasoning)**
4. Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung! **(rebuttal)**

### **Bacaan 2:**

Perilaku menghisap rokok merupakan suatu fenomena yang sangat unik. Mengapa? Karena mungkin hampir semua orang mengetahui bahayanya bahkan perokok sendiri. Akan tetapi, perokok cenderung ingin tetap merokok. Apabila ingin berhenti, terasa begitu sulit bagi mereka. Ketika mencoba

berhenti, akan muncul lagi keinginan untuk menghisap rokok, sampai akhirnya belum bisa berhenti dengan total.

Berbagai penelitian tentang dampak merokok terhadap tubuh manusia telah banyak dilakukan. Ketika perilaku merokok berhubungan dengan kolestrol dalam tubuh, maka berisiko lebih tinggi terhadap penyakit jantung. Selain itu, perilaku merokok dapat mengurangi usia harapan hidup manusia beberapa tahun dan mengganggu kualitas hidup di masa tua kelak. Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh rokok juga terus meningkat, seperti kanker hati atau kanker paru-paru. Merokok juga dapat melemahkan fungsi imun tubuh manusia.

Merokok sudah dikenal sebagai faktor risiko berbagai penyakit degeneratif karena berbagai kandungannya yang berbahaya. Tetapi tahukah Anda bahwa perilaku merokok juga dapat mempengaruhi kondisi psikologis seseorang? Efek merokok terhadap mental seseorang dapat bervariasi dan tidak semua orang mengalaminya. Beberapa perokok juga mungkin sebenarnya menyadari perubahan emosi sebagai efek dari merokok, namun memilih untuk membiarkannya.

Mengingat perilaku merokok menimbulkan dampak psikologis yang sangat besar bahkan juga mempengaruhi kesehatan dan menyebabkan kematian. Maka perlu dilakukannya psikoterapi berhenti merokok pada orang-orang yang mengalami kecanduan rokok. Penting sekali bagi perokok untuk mengetahui cara menghilangkan kebiasaan buruk ini dan mengganti dengan hal yang lebih bermanfaat. Namun, harus diingat bahwa berbagai upaya di masa mendatang perlu untuk memberikan perhatian khusus terhadap beragam faktor psikologis yang membuat orang-orang tetap bertahan dengan kebiasaan merokonya, meskipun mengetahui dampaknya bagi kesehatan yang sangat berbahaya. Oleh karena itu, terapi secara psikologis/psikoterapi sangat penting untuk diberikan dalam rangka mengatasi beragam faktor psikologis yang membuat seseorang kembali untuk merokok. Berdasarkan

informasi tersebut, bagaimana dampak merokok bagi kesehatan sistem koordinasi?



(Sumber: <http://bit.ly/3GFYE8X>)

### **Pertanyaan:**

1. Buatlah pernyataan yang menjawab pertanyaan diatas!  
**(claim)**
2. Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung pernyataan Anda! **(evidence)**
3. Berikan alasan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!  
**(reasoning)**
4. Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung! **(rebuttal)**

### **Bacaan 3:**

Handphone (HP) sudah menjadi adiksi / ketergantungan bagi setiap orang, terlebih banyak aspek dalam kehidupan sehari-hari dapat di akses dan diselesaikan melalui layar HP, tidak jarang orang terus terusan menggunakan HP seringkali kita sampai lupa waktu pada saat menggunakan alat komunikasi yang canggih tersebut dari bangun hingga menjelang tidur. Banyak orang yang meletakkan HP-nya di bawah bantal saat tidur atau setidaknya tidur berdampingan dengan HP di sebelahnya, tidur di dekat ponsel memiliki dampak yang buruk untuk kesehatan, perlu kita sadari bahwa teknologi bukan hanya memberikan impact yang positif tetapi banyak juga impact negatif yang terjadi.

Radiasi yang dipancarkan oleh ponsel dapat mempengaruhi kesehatan tubuh kita, meskipun efek tersebut tidak kita rasakan seketika itu, namun jika kebiasaan ini

dilakukan terus menerus selama bertahun-tahun dampak buruknya pun akan muncul. Risiko paparan radiasi yang berlebihan dapat menimbulkan efek tidak menyehatkan bagi tubuh. Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi?



(Sumber: <http://bit.ly/3MDtp20>)

**Pertanyaan:**

1. Buatlah pernyataan yang menjawab pertanyaan diatas!  
**(claim)**
2. Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung pernyataan Anda! **(evidence)**
3. Berikan alasan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!  
**(reasoning)**
4. Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung! **(rebuttal)**

## Lampiran 8 Instrumen Literasi Kesehatan

### KUESIONER KETERAMPILAN LITERASI KESEHATAN

#### Petunjuk

- Lengkapi identitas diri Anda sebelum mengerjakan
- Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan objektif dan jujur
- Soal terdiri atas 16 butir dengan pilihan jawaban SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju)
- Tulislah jawaban pada lembar jawab yang telah disediakan
- Jawaban yang Anda berikan tidak terkait dengan nilai Anda di sekolah
- Terima kasih atas ketersediaan Anda untuk menjawab soal-soal ini

**\*\*SELAMAT MENGERJAKAN\*\***

No	Dimensi HLS-EU	Penyataan	SS	S	TS	STS
1.	Akses Informasi	Saya menemukan informasi tentang kegiatan buruk bagi kesehatan sistem koordinasi seperti, mengkonsumsi marijuana, steroid, dan menggunakan <i>earphone</i> melalui layanan kesehatan terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter				
		Saya memiliki sarana (internet, televisi,				

		koran, dll) untuk mencari tahu macam penyakit sistem koordinasi				
		Saya menemukan informasi cara mencegah permasalahan terkait sistem koordinasi melalui layanan kesehatan terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter				
		Saya menemukan cara bagaimana perilaku hidup sehat bagi kesehatan koordinasi				
2.	Memahami Informasi	Saya memahami informasi yang didapatkan melalui terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter tentang kegiatan buruk bagi kesehatan sistem koordinasi seperti mengkonsumsi marijuana, steroid, dan menggunakan <i>earphone</i>				
		Saya memahami informasi terkait macam-macam penyakit pada sistem koordinasi				
		Saya memahami mengapa perlu pemeriksaan kesehatan telinga				

		Saya memahami bagaimana cara menjaga kesehatan sistem koordinasi				
3.	Menilai Informasi	Saya mampu menilai informasi permasalahan kesehatan sistem koordinasi di media sesuai yang dibutuhkan seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter				
		Saya mampu menilai bagaimana pola hidup baik untuk menghindari marijuana, steroid, dan <i>earphone</i>				
		Saya mampu menilai perilaku sehat sehari-hari yang saya lakukan sesuai dengan perilaku hidup sehat bagi kesehatan sistem koordinasi				
		Saya mampu menilai bagaimana lingkungan sehat dan tidak sehat bagi kesehatan sistem koordinasi				
4.	Menerapkan Informasi	Saya mampu memutuskan apakah saya harus mengurangi penggunaan <i>earphone</i>				
		Saya mampu menerapkan bagaimana seharusnya menjaga kesehatan sistem koordinasi berdasarkan saran				



		keluarga dan teman serta informasi di media layanan kesehatan terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter				
		Saya mampu menerapkan kondisi lingkungan yang sehat di lingkungan tempat tinggal saya berdasarkan berbagai informasi dari layanan kesehatan terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter				
		Saya mampu menerapkan informasi perilaku hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari				

Lampiran 9 Kisi-Kisi Argumentasi Ilmiah

**KISI-KISI INSTRUMEN ARGUMENTASI ILMIAH**

Aspek Argumentasi Ilmiah	Indikator Soal	Jejang Kognitif	No Soal	Uraian Soal	Penilaian	
					Skor	Deskripsi
Claim (Klaim)	Pernyataan atau kesimpulan yang menjawab pertanyaan yang diajukan atau masalah yang diajukan	C4	1	<p><b>Bacaan 1 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan!)</p> <p><b>Bacaan 2 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak penggunaan <i>earphone</i> bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan!)</p>	2	Membuat klaim akurat dan lengkap
					1	Membuat klaim akurat tetapi tidak lengkap
					0	Tidak membuat klaim, atau membuat suatu klaim yang tidak akurat

				<p><b>Bacaan 3 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak terpapar sinar biru bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan!)</p> <p><b>Bacaan 1 (Posttest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak meminum miras oplosan bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan!)</p> <p><b>Bacaan 2 (Posttest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak merokok bagi</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>kesehatan sistem koordinasi? (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan!)</p> <p><b>Bacaan 3 (Postest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan!)</p>		
<i>Evidence</i> (Bukti)	Data ilmiah yang mendukung klaim. Data tersebut harus sesuai dan cukup untuk mendukung klaim.	C4	2	<b>Bacaan 1 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim/ pernyataan Anda!)	2	Memberikan bukti yang cukup mendukung klaim.
					1	Memberikan bukti, tapi bukti kurang mendukung klaim.
					0	Tidak memberikan bukti, atau hanya menyediakan bukti

			<p><b>Bacaan 2 (Pretest)</b>  Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak penggunaan <i>earphone</i> bagi kesehatan sistem koordinasi?  (Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim/ Pernyataan Anda!)</p> <p><b>Bacaan 3 (Pretest)</b>  Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak terpapar sinar biru bagi kesehatan sistem koordinasi?  (Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim/ Pernyataan Anda!)</p> <p><b>Bacaan 1 (Postest)</b>  Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak meminum miras</p>	yang tidak mendukung klaim
--	--	--	---	----------------------------

			<p>oplosan bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim/ Pernyataan Anda!)</p> <p><b>Bacaan 2 (Posttest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak merokok bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim/ Pernyataan Anda!)</p> <p><b>Bacaan 3 (Posttest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi?</p>	
--	--	--	---	--

<i>Reasoning</i> (Alasan)	Sebuah pembenaran yang menghubungkan	C4	3	(Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim/ Pernyataan Anda!)	2	Memberikan alasan yang menghubungkan
	bukti dengan klaim yaitu, menunjukkan alasan mengapa data dianggap sebagai bukti dengan menggunakan yang sesuai dan cukup ilmiah prinsip.			<p><b>Bacaan 1 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi? (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!)</p> <p><b>Bacaan 2 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak penggunaan <i>earphone</i> bagi kesehatan sistem koordinasi? (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim)</p>		klaim dan bukti, alasan sesuai dengan konsep.

				<p>dengan menggunakan ide-ide sains!)</p> <p><b>Bacaan 3 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak terpapar sinar biru bagi kesehatan sistem koordinasi? (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!)</p> <p><b>Bacaan 1 (Postest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak meminum miras oplosan bagi kesehatan sistem koordinasi? (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim</p>		
--	--	--	--	--	--	--



				<p>dengan menggunakan ide-ide sains!)</p> <p><b>Bacaan 2 (Posttest)</b>          Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak merokok bagi kesehatan sistem koordinasi?          (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!)</p>	1	Memberikan alasan yang menghubungkan klaim dan bukti tetapi, alasan tidak sesuai konsep.
					0	Tidak memberikan alasan, atau hanya memberikan alasan yang tidak menghubungkan bukti atas klaim tersebut.
				<p><b>Bacaan 3 (Posttest)</b>          Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi?          (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains!)</p>		

<i>Rebuttal</i> (Sanggahan)	Mengenali dan menjelaskan alternative penjelasan, dan menyediakan bukti dan penalaran mengapa alternatif penjelasan tidak sesuai.	C4	4	<p><b>Bacaan 1 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung!</p> <p><b>Bacaan 2 (Pretest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak penggunaan <i>earphone</i> bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung!)</p>	2	Menyediakan sanggahan yang sesuai dan cukup bukti kontra dan alasan dalam membuat bantahan,
					1	Menyediakan sanggahan yang sesuai tetapi tidak cukup bukti kontra dan alasan dalam pembuatan bantahan.
					0	Tidak menyediakan

			<p><b>Bacaan 3 (Pretest)</b>  Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak terpapar sinar biru bagi kesehatan sistem koordinasi?  (Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung!)</p> <p><b>Bacaan 1 (Posttest)</b>  Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak meminum miras oplosan bagi kesehatan sistem koordinasi?  (Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung!)</p>	<p>sanggahan atau bantahan yang tidak tepat.</p>
--	--	--	--	--

			<p><b>Bacaan 2 (Postest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak merokok bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung!)</p> <p><b>Bacaan 3 (Postest)</b> Berdasarkan informasi tersebut, bagaimana dampak tidur dekat HP bagi kesehatan sistem koordinasi? (Berikan sanggahan jika klaim tidak diterima, lalu berikan bukti dan alasan yang mendukung!)</p>		
--	--	--	--	--	--

Lampiran 10. Kisi-Kisi Instrumen Literasi Kesehatan

**KISI-KISI INSTRUMEN LITERASI KESEHATAN**

Aspek Literasi Kesehatan	No Soal	Uraian Soal	Penilaian	
			Skor	Deskripsi
Dimensi 1	1	Saya menemukan informasi tentang kegiatan buruk bagi kesehatan sistem koordinasi seperti, mengkonsumsi marijuana, steroid, dan menggunakan <i>earphone</i> melalui layanan kesehatan terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter	1 2 3 4	Sangat Tidak Setuju Tidak Setuju Setuju Sangat Setuju
	2	Saya memiliki sarana (internet, televisi, koran, dll) untuk mencari tahu macam penyakit sistem koordinasi		
	3	Saya menemukan informasi cara mencegah permasalahan terkait sistem koordinasi melalui layanan kesehatan terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter		
	4	Saya menemukan cara bagaimana perilaku hidup sehat bagi kesehatan koordinasi		
Dimensi 2	5	Saya memahami informasi yang didapatkan melalui terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter tentang kegiatan buruk bagi kesehatan	1 2 3	Sangat Tidak Setuju Tidak Setuju Setuju

		sistem koordinasi seperti mengkonsumsi marijuana, steroid, dan menggunakan <i>earphone</i>	4	Sangat Setuju
	6	Saya memahami informasi terkait macam-macam penyakit pada sistem koordinasi		
	7	Saya memahami mengapa perlu pemeriksaan kesehatan telinga		
	8	Saya memahami bagaimana cara menjaga kesehatan sistem koordinasi		
Dimensi 3	9	Saya mampu menilai informasi permasalahan kesehatan sistem koordinasi di media sesuai yang dibutuhkan seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter		
	10	Saya mampu menilai bagaimana pola hidup baik untuk menghindari marijuana, steroid, dan <i>earphone</i>	1	Sangat Tidak Setuju Tidak Setuju Setuju Sangat Setuju
	11	Saya mampu menilai perilaku sehat sehari-hari yang saya lakukan sesuai dengan perilaku hidup sehat bagi kesehatan sistem koordinasi	2	
	12	Saya mampu menilai bagaimana lingkungan sehat dan tidak sehat bagi kesehatan sistem koordinasi	3	
		4		
Dimensi 4	13	Saya mampu memutuskan apakah saya harus mengurangi penggunaan <i>earphone</i>	1	Sangat Tidak Setuju Tidak Setuju Setuju Sangat Setuju
	14	Saya mampu menerapkan bagaimana seharusnya menjaga kesehatan sistem koordinasi berdasarkan saran keluarga dan teman serta informasi di media	2	
			3	
			4	

		layanan kesehatan terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter		
	15	Saya mampu menerapkan kondisi lingkungan yang sehat di lingkungan tempat tinggal saya berdasarkan berbagai informasi dari layanan kesehatan terpercaya seperti website kemenkes, halodoc, dan alodokter		
	16	Saya mampu menerapkan informasi perilaku hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari		

#### Lampiran 11. Kriteria Argumentasi Ilmiah

##### Kriteria Argumentasi Ilmiah

Komponen	Level		
	0	1	2
<b>Klaim (<i>claim</i>)</b> Pernyataan atau kesimpulan yang menjawab pertanyaan yang diajukan atau masalah yang diajukan	Tidak membuat klaim, atau membuat suatu klaim yang tidak akurat	Membuat klaim akurat tetapi tidak lengkap	Membuat klaim akurat dan lengkap
<b>Bukti (<i>evidence</i>)</b> Data ilmiah itu mendukung klaim tersebut. Itu data perlu sesuai dan cukup untuk mendukung mengeklaim.	Tidak memberikan bukti, atau hanya menyediakan	Memberikan bukti, tapi bukti kurang mendukung klaim.	Memberikan bukti yang cukup mendukung klaim.

	bukti yang tidak mendukung klaim		
<p><b>Alasan (<i>reasoning</i>)</b> Sebuah membenaran itu menghubungkan bukti dengan klaim. Itu menunjukkan alasannya data dianggap sebagai bukti dengan menggunakan yang sesuai dan cukup ilmiah prinsip.</p>	Tidak memberikan alasan, atau hanya memberikan alasan yang tidak menghubungkan bukti atas klaim tersebut.	Memberikan alasan yang menghubungkan klaim dan bukti tetapi, alasan tidak sesuai konsep.	Memberikan alasan yang menghubungkan klaim dan bukti, alasan sesuai dengan konsep.
<p><b>Sanggahan (<i>rebuttal</i>)</b> Mengenali dan menjelaskan alternative penjelasan, dan menyediakan penghitung bukti dan penalaran mengapa alternatif penjelasan tidak sesuai.</p>	Tidak menyediakan sanggahan atau membuat bantahan yang tidak tepat.	Menyediakan sanggahan yang sesuai tetapi tidak cukup bukti kontra dan alasan dalam pembuatan bantahan.	Menyediakan sanggahan yang sesuai dan cukup bukti kontra dan alasan dalam membuat bantahan.



Lampiran 12. Rubrik Argumentasi Ilmiah

**RUBRIK ARGUMENTASI ILMIAH**

Level	Klaim	Bukti	Alasan Ilmiah	Sanggahan
<b>Bacaan 1 (Pretest)</b>				
0	Stop kebiasaan tidur dekat HP	Kebiasaan tidur dekat HP memiliki banyak sekali dampak negatif	HP memancarkan gelombang elektromagnetik penyebab radiasi yang dapat mengganggu masalah kesehatan	Menurut pengalaman pribadi tidur di dekat HP tidak memunculkan masalah kesehatan
1	Bahaya tidur dekat HP	Bahaya tidur dekat HP yaitu: insomnia, merusak konsentrasi, menurunkan kualitas tidur, risiko kanker, sakit kepala, pusing, mual, HP cepat panas hingga dapat meledak, merusak sel otak, penyakit Alzheimer, autism.	Radiasi yang dipancarkan oleh ponsel dapat mempengaruhi kesehatan tubuh kita, meskipun efek tersebut tidak kita rasakan seketika itu, namun jika kebiasaan ini dilakukan terus menerus selama bertahun-tahun dampak buruknya pun akan muncul.	Tidur dekat HP tidak akan menimbulkan masalah kesehatan apabila HP dimatikan.
2	Tidur dekat HP dapat	Masalah kesehatan koordinasi yang	1. Insomnia, cahaya biru yang ditimbulkan dari	Tidur dekat HP tidak akan menimbulkan masalah

	<p>menyebabkan masalah kesehatan sistem koordinasi akibat pancaran radiasi elektromagnetik</p>	<p>ditimbulkan karena terpapar radiasi elektromagnetik dari HP yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insomnia</li> <li>2. Merusak konsentrasi</li> <li>3. Risiko kanker</li> <li>4. Sakit kepala, pusing, mual</li> <li>5. Merusak sel otak menyebabkan penyakit Alzheimer, autisme dll.</li> </ol>	<p>HP dapat menghambat produksi hormon melatonin (hormon yang mengatur tidur)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Merusak konsentrasi, radiasi elektromagnetik menyebabkan aliran darah tidak maksimal sehingga gagal fokus</li> <li>3. Risiko kanker, radiasi elektromagnetik pada HP bersifat karsinogenik</li> <li>4. Sakit kepala, pusing, mual</li> <li>5. Merusak sel otak, gelombang elektromagnetik mudah merusak sel otak sehingga menyebabkan penyakit Alzheimer, autisme dll.</li> </ol>	<p>kesehatan apabila HP dimatikan maka, dapat memutuskan gelombang elektromagnetik yang dapat memicu tumbuhnya sel kanker dan tumor pada tubuh.</p>
--	--	--	---	---

### Bacaan 2 (Pretest)

0	Memakai <i>earphone</i> menyebabkan gangguan pendengaran	<p>Penelitian yang dilakukan di India pada tahun 2015 menunjukkan 36,06% mahasiswa yang menggunakan <i>earphone</i> mengalami NIHL. Penelitian lain yang dilakukan di Indonesia oleh Rumampuk dkk tahun 2018 menyebutkan bahwa 26,7% mahasiswa yang menggunakan <i>earphone</i> mengalami tuli ringan dan 6,7% mengalami tuli sedang.</p>	<p>Penggunaan di atas 15 menit juga berisiko memicu gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran ada yang bersifat sementara dan permanen. Gangguan pendengaran sementara biasanya hanya berlangsung singkat dan bisa sembuh dengan sendirinya. Namun, gangguan pendengaran permanen bisa saja terjadi jika Anda mendengarkan musik dengan suara yang sangat keras dalam jangka waktu lama, terlebih melalui headset</p>	<p>Pemakaian <i>earphone</i> justru dapat memudahkan pengguna komunikasi lintas waktu dan lokasi juga memperluas penggunaan <i>earphone</i> untuk aktivitas online seperti belajar, rapat, diskusi, atau kegiatan pertemuan yang dilakukan secara online lainnya.</p>
1	Memakai <i>earphone</i> dengan volume tinggi menyebabkan	<p>Penggunaan headset dengan suara melebihi 85 desibel (dB), kondisi ini bisa menyebabkan</p>	<p>Ambang intensitas bunyi minimal yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran adalah 85 desibel (dB) dengan paparan</p>	<p><i>Earphone</i> tidak selalu merusak pendengaran apabila bijak dalam menggunakannya dengan volume tidak terlalu keras.</p>

	gangguan pendengaran	ketulian atau gangguan pendengaran.	lebih dari 8 jam sehari. Intensitas bunyi yang dihasilkan oleh <i>earphone</i> adalah 110 dB. Paparan bunyi dengan intensitas 110 dB selama 1-4 jam sehari dapat menyebabkan peningkatan kerusakan sel rambut, sel penyangga, pembuluh darah dan saraf aferen pada telinga yang dapat mengakibatkan terjadinya gangguan pendengaran	
2	Memakai <i>earphone</i> dalam durasi lama (lebih dari 15 menit) dan volume tinggi dapat menyebabkan gangguan pendengaran	Penggunaan di atas 15 menit juga berisiko memicu gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran ada yang bersifat sementara dan permanen. Terdapat penelitian yang menyebutkan bahwa	Penggunaan <i>earphone</i> dalam jangka waktu yang lama dan dengan tingkat volume mengakibatkan perubahan sel-sel rambut silia dari organ Corti. Stimulasi dengan intensitas bunyi sedang mengakibatkan perubahan ringan pada silia	Pemakaian <i>earphone</i> dapat meminimalisis radiasi yang dipancarkan oleh telepon karena pada prinsipnya menjauhkan pancaran <i>emiter handphone</i> (sebagai pemancar gelombang elektromagnetik) dengan

		<p>penggunaan <i>earphone</i> lebih dari 30 menit dalam sehari lebih beresiko 2,122 kali lipat mengalami gangguan pendengaran. Besarnya volume dalam menggunakan <i>earphone</i> juga mempengaruhi terjadinya gangguan pendengaran. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan 70% responden menggunakan <i>earphone</i> dengan volume <math>\geq 5</math>. Derajat keparahan tuli yang diakibatkan dari penggunaan <i>earphone</i>, yakni 26,7% responden mengalami tuli ringan dan 6,7% responden mengalami tuli sedang. Kemudian menurut Widen dkk, dalam penelitiannya</p>	<p>dan <i>hensen's body</i>, sedangkan stimulasi dengan intensitas tinggi pada waktu yang lama akan mengakibatkan kerusakan pada struktur sel rambut lain seperti mitokondria, granula lisosom, lisis sel dan robek membran reissner. Daerah yang pertama kali terkena adalah sel-sel rambut luar dengan menunjukkan adanya peningkatan degenerasi sesuai dengan intensitas dan lama paparan. Stereosilia pada sel-sel rambut luar awalnya akan menjadi kurang kaku sehingga respon terhadap stimulasi akan berkurang. Kemudian apabila intensitas dan lama paparan bertambah maka</p>	<p>telingan atau kepala, intensitas radiasi elektromagnetik yang diterima oleh materi (kepala khusus bagian telinga), akan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak, artinya makin dekat dengan sumber radiasi (<i>handphone</i>) maka akan makin besar radiasi yang diterima.</p>
--	--	---	--	--

		dengan sampel 280 remaja yang mendengarkan musik dengan menggunakan earphone selama 3 jam atau lebih dalam setiap kesempatan sehari, 14,0% dilaporkan memiliki pendengaran yang buruk secara subjektif. Lebih lanjut, 7–8% dilaporkan sering atau selalu mengalami masalah pendengaran, seperti tinitus, sensitivitas suara atau kelelahan suara.	akan tampak lebih banyak kerusakan dan hilangnya stereosilia. Dengan hilangnya stereosilia, maka sel-sel rambut akan mati dan digantikan oleh jaringan parut. Semakin luasnya kerusakan pada sel-sel rambut, maka dapat menimbulkan degenerasi saraf yang dapat dijumpai di nukleus pendengaran pada batang otak.	
<b>Bacaan 3 (Pretest)</b>				
0	Sinar biru berbahaya	Sinar biru menimbulkan efek negatif	Sinar biru adalah cahaya yang tampak dengan panjang gelombang pendek, sekitar 415 hingga 455 nm, dan tingkat energi yang tinggi.	Tidak semua sinar biru berbahaya. Misalnya sinar biru pada matahari dapat meningkatkan mood seseorang.

1	Bahaya sinar biru dari layar gadget	Sinar biru menimbulkan efek negatif pada pola tidur dan menyebabkan berbagai penyakit mata	Sinar biru akan menjadi hal berbahaya bagi kesehatan ketika seseorang terlalu sering terkena paparannya yang berasal dari layar perangkat elektronik pada malam hari.	Sinar biru yang dipancarkan oleh gadget tidak akan menimbulkan masalah kesehatan karena terdapat beberapa cara untuk mengurangi efek yang ditimbulkan sinar biru
2	Bahaya sinar biru dari layar gadget bagi kesehatan sistem koordinasi	Masalah kesehatan yang ditimbulkan akibat sinar biru dari gadget yaitu: gangguan tidur (yang akan meningkatkan risiko penyakit obesitas, depresi, bipolar), merusak retina, risiko katarak, kelelahan mata, dan menyebabkan penuaan diri.	1. Gangguan tidur disebabkan oleh penurunan produksi hormon melatonin (hormone pengatur siklus tidur). Hormon melatonin banyak diproduksi pada malam hari, ketika di malam hari sering terpapar sinar biru yang berasal dari gadget maka akan menurunkan produksi hormone melatonin, sehingga menimbulkan	Sinar biru yang dipancarkan oleh gadget tidak akan menimbulkan masalah bagi kesehatan koordinasi jika memanfaatkan perkembangan teknologi maka efek negative sinar biru dapat dihindari, misalnya dengan menggunakan produk antiradiasi sinar biru yang dipasang pada fitur HP atau kacamata pengguna. Kemudian ada lensa antireflektif yang

			<p>gangguan tidur dan dapat menimbulkan penyakit obesitas, depresi, bipolar.</p> <p>2. Kerusakan mata, mata tidak memiliki proteksi terhadap sinar biru sehingga sinar biru yang masuk ke retina dalam jangka panjang dapat menyebabkan glukoma, kebutaan, penyakit retina degeneratif.</p> <p>3. Risiko katarak, lensa mata melindungi retina dari paparan sinar biru namun, perlindungan ini justru dapat meyebabkan lensa mata mengalami penurunan transparansi atau perubahan warna, sehingga menyebabkan pembentukan katarak.</p>	<p>mengurangi silai dan lensa intraokular yang memproteksi retina dari sinar biru.</p>
--	--	--	--	--



			<p>4. Kelelahan mata dapat disebabkan karena jarak dan durasi terpaparnya sinar biru dari gadget</p> <p>5. Penuaan diri, kulit yang terlalu lama terpapar sinar biru dapat mempercepat pemecahan kolagen dan elastin sehingga kulit tampak keriput</p>	
<b>Bacaan 1 (Postest)</b>				
0	Minuman miras oplosan dapat mematikan	Terbukti dengan adanya kasus di wilayah-wilayah sekitaran Bali yang menimbulkan korban bahkan sampai meninggal dunia. Di Bangli, karena mengonsumsi arak yang diduga dioplos dengan metanol, korban mencapai 27 orang dan tiga diantaranya meninggal dunia. Tidak hanya warga lokal yang menjadi korban,	Miras yang dioplos sedemikian rupa mengandung zat-zat yang sangat berbahaya bagi tubuh.	Minuman miras yang dioplos tidak selalu mematikan terbukti dari peristiwa Bangli sebanyak 3 dari 27 orang meninggal, lalu sisanya dinyatakan selamat.

		warga negara australia dilaporkan meninggal di wilayah seminyak, kuta bali.		
1	Minuman miras oplosan dapat mengakibatkan gangguan akut	Gejala awal yang ditimbulkan akibat miras oplosan seperti lemas, pusing, mual, nyeri abdominal dan vertigo. Kemudian, terjadi gangguan pernafasan & hiperventilasi (pernafasan cepat), gangguan pengelihan (70.96%), bahkan kebutaan pada beberapa kasus yang berat, Nyeri perut yang tiba-tiba (67.74%), gangguan neurologi berupa konfusi (45.16%), stupor sampai dengan koma, pernafasan Kussmaul (pernafasan yang cepat dan dalam), gangguan fungsi jantung,	Miras oplosan menambahkan metanol pada alkohol/etanol agar dapat memberikan efek sesuai dengan di inginkan. Pencampuran metanol pada etanol memanjangkan periode laten toksistas metanol sehingga apa bila di konsumsi dapat mengakibatkan terjadinya gangguan-gangguan akut pada tubuh.	Terdapat manfaat dari megkonsumsi alkohol yaitu: baik untuk kesehatan jantung, meningkatkan kadar kolesterol baik, mencegah kanker, mengurangi risiko diabetes, mencegah gangguan kognitif, mengatasi batu empedu, menurunkan berat badan, mengurangi risiko disfungsi ereksi, dll.

		dan hipotensi (tekanan darah yang rendah).		
2	Minuman miras oplosan dapat mematikan dan mengakibatkan gangguan sistem koordinasi	Gejala awal yang ditimbulkan akibat miras oplosan seperti lemas, pusing, mual, nyeri abdominal dan vertigo. Kemudian, terjadi gangguan pernafasan & hiperventilasi (pernafasan cepat), gangguan pengelihatn (70.96%), bahkan kebutaan pada beberapa kasus yang berat, Nyeri perut yang tiba-tiba (67.74%), gangguan neurologi berupa konfusi (45.16%), stupor sampai dengan koma, pernafasan Kussmaul (pernafasan yang cepat dan dalam), gangguan fungsi jantung, dan hipotensi (tekanan darah yang rendah). Pada	Kandungan umum yang sering ditemukan pada miras oplosan adalah metanol. Beberapa peneliti menyebutkan bahwa tubuh manusia masih bisa 'menampung' metanol hingga 0.00015 g/dL. Jumlah metanol terendah yang dapat meracuni manusia hingga menyebabkan kematian adalah 15 mL dengan konsentrasi metanol sebesar 40%. Jika metanol yang tertelan banyak, tubuh tidak akan mampu mengeluarkan senyawa hasil reaksi perubahan metanol. Oleh sebab itu, senyawa-senyawa tersebut akan menumpuk dan menimbulkan asidosis, yakni	Ada hal yang bisa dilakukan untuk mengatasi efek buruk miras oplosan yaitu dalam reaksi perubahan metanol menjadi senyawa-senyawa lain yang lebih berbahaya, sel tubuh membutuhkan bahan lain yang disebut enzim. Cara terbaik untuk menghentikan reaksi pembentukan senyawa berbahaya tersebut adalah dengan mengganggu kerja enzim. Oleh sebab itu, salah satu yang bisa dilakukan di dunia medis adalah dengan memberikan obat pengganggu, seperti fomepizole.

		beberapa kasus, seperti yang terjadi baru-baru ini, keracunan metanol dapat menyebabkan koma dan kematian.	kondisi kelebihan asam di dalam tubuh dan dapat meracuni sistem saraf.	
<b>Bacaan 2 (Postest)</b>				
0	Merokok memiliki dampak negatif	Dampak merokok terhadap tubuh manusia seperti risiko penyakit jantung, kanker paru-paru hingga melemahkan sistem imun.	Merokok dikenal sebagai faktor risiko berbagai penyakit degeneratif karena berbagai kandungannya yang berbahaya.	Perokok meyakini ada dampak baik yang dirasakan ketika mengisap rokok
1	Merokok berdampak pada psikologis seseorang	Efek merokok terhadap mental/ psikologis seseorang dapat bervariasi dan tidak semua orang mengalaminya. Beberapa perokok juga mungkin sebenarnya menyadari perubahan emosi sebagai efek dari merokok, namun memilih untuk membiarkannya.	Nikotin mempengaruhi kinerja otak sehingga memicu ketergantungan, yang pada akhirnya mengubah cara seseorang berpikir dan perilaku. Semakin banyak nikotin, semakin kuat efek ketergantungan dan perubahan psikologis yang dialami seseorang.	Bagi sebagian perokok, rokok dapat menghilangkan stres, cemas, menghadapi masalah yang terjadi, memudahkan produktivitas dalam bekerja, memudahkan mencari ide, inspirasi, atau memperlancar proses terbentuknya suatu karya.

2	Merokok berdampak pada kesehatan koordinasi seseorang hingga ketergantungan	Kandungan nikotin pada rokok dapat menyebabkan ketergantungan. Nikotin dapat diserap oleh mukosa mulut saat merokok, dan mencapai otak hanya dalam waktu 10 detik setelah dihisap. Semakin banyak nikotin, semakin kuat efek ketergantungan dan perubahan psikologis yang dialami seseorang.	Nikotin membuat seseorang ketergantungan dengan cara memicu peningkatan hormon dopamin pada otak. Peningkatan dopamin berlebih pada perokok juga disertai dengan penurunan enzim monoamineoxidase yang berperan dalam menurunkan kadar dopamin. Tanpa enzim tersebut, kadar dopamin akan lebih sulit terkendali sehingga menyebabkan ketergantungan.	Sebagian besar perokok merasakan efek peningkatan dopamin berlebih sebagai rasa ketenangan, bahagia, atau kesenangan saat merokok.
<b>Bacaan 3 (Postest)</b>				
0	Stop kebiasaan tidur dekat HP	Kebiasaan tidur dekat HP memiliki banyak sekali dampak negatif	HP memancarkan gelombang elektromagnetik penyebab radiasi yang dapat mengganggu masalah kesehatan	Menurut pengalaman pribadi tidur di dekat HP tidak memunculkan masalah kesehatan
1	Bahaya tidur dekat HP	Bahaya tidur dekat HP yaitu: insomnia, merusak konsentrasi, menurunkan	Radiasi yang dipancarkan oleh ponsel dapat mempengaruhi kesehatan	Tidur dekat HP tidak akan menimbulkan masalah

		kualitas tidur, risiko kanker, sakit kepala, pusing, mual, HP cepat panas hingga dapat meledak, merusak sel otak, penyakit Alzheimer, autism.	tubuh kita, meskipun efek tersebut tidak kita rasakan seketika itu, namun jika kebiasaan ini dilakukan terus menerus selama bertahun-tahun dampak buruknya pun akan muncul.	kesehatan apabila HP dimatikan.
2	Tidur dekat HP dapat menyebabkan masalah kesehatan sistem koordinasi akibat pancaran radiasi elektromagnetik	Masalah kesehatan koordinasi yang ditimbulkan karena terpapar radiasi elektromagnetik dari HP yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insomnia</li> <li>2. Merusak konsentrasi</li> <li>3. Risiko kanker</li> <li>4. Sakit kepala, pusing, mual</li> <li>5. Merusak sel otak menyebabkan penyakit Alzheimer, autism dll.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insomnia, cahaya biru yang ditimbulkan dari HP dapat menghambat produksi hormon melatonin (hormon yang mengatur tidur)</li> <li>2. Merusak konsentrasi, radiasi elektromagnetik menyebabkan aliran darah tidak maksimal sehingga gagal fokus</li> <li>3. Risiko kanker, radiasi elektromagnetik pada HP bersifat karsinogenik</li> <li>4. Sakit kepala, pusing, mual</li> </ol>	Tidur dekat HP tidak akan menimbulkan masalah kesehatan apabila HP dimatikan maka, dapat memutuskan gelombang elektromagnetik yang dapat memicu tumbuhnya sel kanker dan tumor pada tubuh.

			5. Merusak sel otak, gelombang elektromagnetik mudah merusak sel otak sehingga menyebabkan penyakit Alzheimer, autisme dll.	
--	--	--	---	--

## Lampiran 13. RPP Kelas Eksperimen

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

#### **KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan	: SMAN 2 Semarang
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI/II (Genap)
Materi Pokok	: Sistem Koordinasi
Sub Materi	: Sistem Saraf
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: 1-5

#### **A. KOMPETENSI INTI (KI)**

- KI 1** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- KI 3** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan



prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI 4** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. KOMPETENSI DASAR (KD)**

3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon, dan alat indera dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

4.10 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia melalui berbagai bentuk media informasi.

## **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)**

### **Pertemuan 1**

3.10.1 Menjelaskan pengertian sistem koordinasi beserta jenisnya.

3.10.2 Menjelaskan pengertian sistem saraf.

- 3.10.3 Mengidentifikasi bagian-bagian struktur sel saraf.
- 3.10.4 Membedakan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya.
- 3.10.5 Mendeskripsikan penghantaran impuls saraf, gerak sadar, dan refleks.

### **Pertemuan 2**

- 3.10.6 Mendeskripsikan sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi.
- 3.10.7 Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem saraf manusia.
- 4.10.1 Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia.
- 4.10.2 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia.

### **Pertemuan 3**

- 3.10.8 Menjelaskan pengertian sistem hormon pada manusia.
- 3.10.9 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem hormon pada manusia.
- 3.10.10 Menjelaskan jenis-jenis sistem hormon pada manusia.
- 3.10.11 Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem hormon manusia.
- 4.10.3 Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia.

#### **Pertemuan 4**

- 4.10.4 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia.
- 3.10.12 Menyebutkan jenis sistem indra pada manusia.
- 3.10.13 Mengidentifikasi bagian sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, dan kulit) beserta fungsinya.
- 3.10.14 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem indra) pada manusia.
- 3.10.15 Menjelaskan mekanisme kerja sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, dan kulit) pada manusia.
- 3.10.16 Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, dan kulit) manusia.
- 4.10.5 Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia

#### **Pertemuan 5**

- 4.10.6 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

#### **Pertemuan 1**

- 3.10.1 Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem koordinasi dan jenisnya melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.2 Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem saraf melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.3 Siswa dapat mengidentifikasi bagian-bagian struktur sel saraf melalui diskusi dengan benar.

- 3.10.4 Siswa dapat membedakan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.5 Siswa dapat mendeskripsikan penghantaran impuls saraf, gerak sadar, dan refleks melalui diskusi dengan benar.

### **Pertemuan 2**

- 3.10.6 Siswa dapat mendeskripsikan sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi melalui diskusi dengan benar.
- 3.10.7 Siswa dapat menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem saraf manusia melalui diskusi dengan baik.
- 4.10.1 Siswa dapat melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia melalui diskusi dengan baik.
- 4.10.2 Siswa dapat menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia melalui diskusi dengan baik.

### **Pertemuan 3**

- 3.10.8 Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem hormon (endokrin) melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.9 Siswa dapat menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem hormon pada manusia melalui diskusi dengan tepat.
- 3.10.10 Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis sistem hormon pada manusia melalui diskusi dengan tepat.

- 3.10.11 Siswa dapat menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem hormon manusia melalui diskusi dengan baik.
- 4.10.3 Siswa dapat melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia melalui diskusi dengan baik.

#### **Pertemuan 4**

- 4.10.4 Siswa dapat menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia melalui diskusi dengan baik.
- 3.10.12 Siswa dapat menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem indra pada manusia melalui diskusi baik.
- 3.10.13 Siswa dapat menyebutkan jenis sistem indra melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.14 Siswa dapat mengidentifikasi bagian sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, kulit) beserta fungsinya melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.15 Siswa dapat menjelaskan mekanisme kerja sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, kulit) pada manusia melalui diskusi dengan tepat.
- 3.10.16 Siswa dapat menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, kulit) pada manusia melalui diskusi dengan tepat.
- 4.10.5 Siswa dapat melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia melalui diskusi dengan baik.

#### **Pertemuan 5**

- 4.10.6 Siswa dapat menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia melalui diskusi dengan baik.

## **E. MATERI**

1. Materi fakta
  - Contoh-contoh gerak sadar (mengunyah, berjalan, menggaruk) dan refleks (bersin, berkedip, batuk)
2. Materi konsep
  - Pengertian sistem koordinasi
  - Pengertian sistem saraf
  - Bagian-bagian struktur sel saraf dan fungsinya
  - Pengertian impuls saraf, gerak sadar, dan gerak refleks
  - Sistem saraf pusat dan saraf tepi
  - Gangguan sistem saraf
  - Pengertian sistem hormon
  - Gangguan sistem hormon
  - Struktur jaringan penyusun organ sistem indra
  - Gangguan sistem indra
3. Materi prinsip
  - Jenis-jenis sistem saraf
  - Jenis-jenis sistem hormone
  - Jenis-jenis indra
4. Materi prosedur
  - Mekanisme kerja gerak sadar dan refleks
  - Mekanisme kerja sistem indra

## **F. METODE PEMBELAJARAN**

1. Model Pembelajaran : *Socio Scientific Issue Teaching and Learning* (SSI-TL)

2. Pendekatan : *Socio Scientific Issue* (SSI)
3. Strategi : Pembelajaran Tidak Langsung
4. Metode : Tanya jawab, Diskusi

### G. LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

NO	LANGKAH/SINTAKS		KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
<b>Pertemuan 1</b>				
1	Pretest (60 menit)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan pretest sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan pretest sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>
2	Pendahuluan (10 menit)	Orientasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan meminta perwakilan kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Guru menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>Siswa merespon pertanyaan guru yang menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>Siswa menunjukkan kehadiran melalui presensi yang dilakukan guru</li> </ul>
		Apersepsi (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan apersepsi dengan meminta siswa mencontohkan bersin, berkedip, batuk, yang merupakan gerak refleks</li> <li>Guru memancing siswa untuk mengaitkan kegiatan tersebut dengan materi yang akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mencontohkan bersin, berkedip, batuk, yang merupakan gerak refleks</li> <li>Siswa mengaitkan kegiatan tersebut dengan materi yang akan dipelajari yaitu sistem saraf</li> </ul>

			dipelajari yaitu sistem saraf	
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyadari bahwa apapun yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa</li> </ul>
		Pemberian acuan (1 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan yaitu SSI-TL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengetahui tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan yaitu SSI-TL.</li> </ul>
2	Inti (20 menit)	Menghadapi masalah (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memandu siswa berkumpul dengan kelompoknya (5-6 orang) yang telah dibagi secara acak</li> <li>Guru memberikan LKPD berbasis <i>socio scientific issue</i> mengenai "kontroversi legalisasi ganja di Indonesia"</li> <li>Guru menghadapkan siswa pada permasalahan mengenai "kontroversi legalisasi ganja di Indonesia" yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan kelompoknya (5-6 orang) yang telah dibagi secara acak</li> <li>Setiap kelompok menerima LKPD berbasis <i>socio scientific issue</i> mengenai "kontroversi legalisasi ganja di Indonesia"</li> <li>Siswa membaca dan memahami permasalahan mengenai yang terdapat dalam teks LKPD mengenai "kontroversi legalisasi ganja di Indonesia"</li> </ul>



			terdapat dalam teks LKPD	
		Pembelajaran sains 3 dimensi (CCC, DCI, SEP) berbasis sosiosaintifik (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menampilkan video orientasi sistem saraf (CCC) <a href="https://youtu.be/e7gcSNIS_zg">https://youtu.be/e7gcSNIS_zg</a></li> <li>Guru menampilkan video konten sains “akibat penggunaan ganja” (DCI) <a href="https://youtu.be/vQmlVS9sFwE">https://youtu.be/vQmlVS9sFwE</a></li> <li>Guru meminta siswa berdiskusi dengan teman kelompok dengan memberikan rumusan masalah mengenai “kontroversi legalisasi ganja di Indonesia” dalam bentuk pertanyaan yang dituliskan dilembar LKPD (SEP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimak video orientasi sistem saraf dan video konten sains “akibat penggunaan ganja” yang disajikan oleh guru serta mencatat poin-poin penting</li> <li>Siswa berdiskusi dengan teman kelompok dengan memberikan rumusan masalah mengenai “kontroversi legalisasi ganja di Indonesia” dalam bentuk pertanyaan yang dituliskan dilembar LKPD</li> </ul>

NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
<b>Pertemuan 2 (Lanjutan Pertemuan 1)</b>			
1	Pendahuluan (5 menit)	Orientasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan meminta perwakilan kelas</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> </ul>

			<p>untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>• Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merespon pertanyaan guru yang menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>• Siswa menunjukkan kehadiran melalui presensi yang dilakukan guru</li> </ul>
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyadari bahwa apapun yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa</li> </ul>
		Pemberian acuan (1 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan yaitu SSI-TL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengetahui tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan yaitu SSI-TL.</li> </ul>

2	<i>Lanjutan Pertemuan 1</i> Inti (75 menit)	Pembelajaran sains 3 dimensi (CCC, DCI, SEP) berbasis sosiosaintifik (45 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan video orientasi sistem saraf (CCC) <a href="https://youtu.be/e7gcSNIS_zg">https://youtu.be/e7gcSNIS_zg</a></li> <li>• Guru menampilkan video konten sains “akibat penggunaan ganja” (DCI) <a href="https://youtu.be/vQmlVS9sFwE">https://youtu.be/vQmlVS9sFwE</a></li> <li>• Guru meminta siswa berdiskusi dengan teman kelompok dengan memberikan rumusan masalah mengenai “kontroversi legalisasi ganja di Indonesia” dalam bentuk pertanyaan yang dituliskan dilembar LKPD (SEP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak video orientasi sistem saraf dan video konten sains “akibat penggunaan ganja” yang disajikan oleh guru serta mencatat poin-poin penting</li> <li>• Siswa berdiskusi dengan teman kelompok dengan memberikan rumusan masalah mengenai “kontroversi legalisasi ganja di Indonesia” dalam bentuk pertanyaan yang dituliskan dilembar LKPD</li> </ul>
		Sintesis ide (25 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa merefleksikan perspektif mereka sendiri mengenai “kontroversi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merefleksikan perspektif mereka sendiri mengenai “kontroversi</li> </ul>

			<p>legalisasi ganja di Indonesia”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk membacakan hasil disukusi mengenai “kontroversi legalisasi ganja di Indonesia”</li> </ul>	<p>legalisasi ganja di Indonesia”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan kelompok melakukan presentasi mengenai “kontroversi legalisasi ganja di Indonesia” dan siswa lain memperhatikan serta menanggapi temannya yang sedang presentasi</li> </ul>
		<p>Elemen tambahan (5 menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menginstruksikan siswa untuk mengeksplor masalah utama melalui media populer seperti <i>google</i></li> <li>• Guru menginstruksikan siswa untuk mempertimbangan kredibilitas sumber informasi, latar belakang penulis, potensi bias informasi, bukti pendukung informasi, dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengeksplor masalah utama melalui media populer seperti <i>google</i></li> <li>• Siswa mempertimbangkan kredibilitas sumber informasi, latar belakang penulis, potensi bias informasi, bukti pendukung informasi, dan kemungkinan misinformasi</li> </ul>

			kemungkinan misinformasi	
3	Penutup (10 menit)	Menyimpulkan (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah berlangsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah berlangsung</li> </ul>
		Memberikan umpan balik (3 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan kesempatan siswa untuk menanyakan materi yang belum dipahami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa diharapkan memberikan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami</li> </ul>
		Memberikan tindak lanjut (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa untuk mencatat hal-hal penting yang telah dipelajari dan meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya</li> <li>Guru menutup kelas dengan bacaan hamdalah dan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mencatat hal-hal penting yang telah dipelajari</li> <li>Siswa menghucapkan hambalah bersama guru dan menjawab salam</li> </ul>

NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	
<b>Pertemuan 3</b>				
1	Pendahuluan (10 menit)	Orientasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan meminta perwakilan kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Guru menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>Siswa merespon pertanyaan guru yang menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>Siswa menunjukkan kehadiran melalui presensi yang dilakukan guru</li> </ul>
		Apersepsi (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menggali pengetahuan siswa dan memberikan pertanyaan <i>"Apa yang kalian rasakan jika tiba-tiba ditunjuk maju ke depan?" (Takut... deg-degan... khawatir)</i></li> <li>Guru memancing siswa untuk mengkaitkan peristiwa tersebut dengan materi yang akan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menggali pengetahuan dengan merespon pertanyaan guru <i>(Takut... deg-degan... khawatir)</i></li> <li>Siswa untuk mengkaitkan peristiwa tersebut dengan materi yang akan dipelajari yaitu: sistem hormon</li> </ul>

			dipelajari yaitu: sistem hormon	
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyadari bahwa apapun yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa</li> </ul>
		Pemberian acuan (1 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan yaitu SSI-TL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengetahui tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan yaitu SSI-TL.</li> </ul>
2	Inti (80 menit)	Menghadapi masalah (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memandu siswa berkumpul dengan kelompoknya (5-6 orang) yang telah dibagi secara acak</li> <li>Guru memberikan LKPD berbasis <i>socio scientific issue</i> mengenai “penyalahgunaan steroid”</li> <li>Guru menghadapkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan kelompoknya (5-6 orang) yang telah dibagi secara acak</li> <li>Setiap kelompok menerima LKPD berbasis <i>socio scientific issue</i> mengenai “penyalahgunaan steroid”</li> <li>Siswa membaca dan memahami</li> </ul>

			siswa pada permasalahan mengenai “penyalahgunaan steroid” yang terdapat dalam teks LKPD	permasalahan mengenai yang terdapat dalam teks LKPD mengenai “penyalahgunaan steroid”
		Pembelajaran sains 3 dimensi (DCI, CCC, SEP) berbasis sosiosaintifik (70 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan video orientasi sistem hormon (CCC) <a href="https://youtu.be/e7gcSNISzg">https://youtu.be/e7gcSNISzg</a></li> <li>• Guru menampilkan video konten sains “hormon kortisol” (DCI) <a href="https://youtu.be/qpwPzEw93yg">https://youtu.be/qpwPzEw93yg</a></li> <li>• Guru meminta siswa berdiskusi dengan teman kelompok dengan memberikan rumusan masalah mengenai “penyalahgunaan steroid” dalam bentuk pertanyaan yang dituliskan dilembar LKPD (SEP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak video orientasi sistem hormon dan video konten sains “penggunaan steroid” yang disajikan oleh guru serta mencatat poin-poin penting</li> <li>• Siswa berdiskusi dengan teman kelompok dengan memberikan rumusan masalah mengenai “penyalahgunaan steroid” dalam bentuk pertanyaan yang dituliskan dilembar LKPD</li> </ul>



NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	
<b>Pertemuan 4 (Lanjutan Pertemuan 3)</b>				
1	Lanjutan Pertemuan 3 Inti (30 menit)	Sintesis ide (25 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa merefleksikan perspektif mereka sendiri mengenai “penyalahgunaan steroid”</li> <li>Guru meminta perwakilan kelompok untuk membacakan hasil diskusi mengenai “penyalahgunaan steroid”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa merefleksikan perspektif mereka sendiri mengenai “penyalahgunaan”</li> <li>Perwakilan kelompok melakukan presentasi dan memperhatikan serta menanggapi temannya yang sedang presentasi</li> </ul>
		Elemen Tambahan (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menginstruksikan siswa untuk mengeksplor masalah utama melalui media populer seperti <i>google</i></li> <li>Guru menginstruksikan siswa untuk mempertimbangan kredibilitas sumber informasi, latar belakang penulis, potensi bias informasi, bukti pendukung informasi, dan kemungkinan misinformasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengeksplor masalah utama melalui media populer seperti <i>google</i></li> <li>Siswa mempertimbangan kredibilitas sumber informasi, latar belakang penulis, potensi bias informasi, bukti pendukung informasi, dan kemungkinan misinformasi</li> </ul>

2	Pendahuluan (10 menit)	Apersepsi (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan apersepsi dengan meminta siswa mencontohkan kegiatan yang berhubungan dengan mata, lidah, kulit, hidung, dan telinga.</li> <li>Guru memancing siswa untuk mengaitkan kegiatan tersebut dengan materi yang akan dipelajari, yaitu sistem indra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mencontohkan kegiatan yang berhubungan dengan mata, lidah, kulit, hidung, dan telinga.</li> <li>Siswa untuk mengaitkan kegiatan tersebut dengan materi yang akan dipelajari, yaitu sistem indra</li> </ul>
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyadari bahwa apapun yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa</li> </ul>
		Pemberian acuan (1 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan yaitu SSI-TL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengetahui tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan yaitu SSI-TL.</li> </ul>
3	Inti (55 menit)	Menghadapi masalah (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memandu siswa berkumpul dengan kelompoknya (5-6 orang) yang telah dibagi secara acak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berkumpul dengan kelompoknya (5-6 orang) yang telah dibagi secara acak</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan LKPD berbasis <i>socio scientific issue</i> mengenai</li> <li>• Guru menghadapkan siswa pada permasalahan mengenai “kebiasaan memakai <i>earphone</i>” yang terdapat dalam teks LKPD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok menerima LKPD berbasis <i>socio scientific issue</i> mengenai</li> <li>• Siswa membaca dan memahami permasalahan mengenai yang terdapat dalam teks LKPD mengenai “kebiasaan memakai <i>earphone</i>”</li> </ul>
		Pembelajaran sains 3 dimensi (DCI, CCC, SEP) berbasis sosioantifik (45 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menampilkan video orientasi sistem indra (CCC) <a href="https://youtu.be/dfZRbsVrd9M">https://youtu.be/dfZRbsVrd9M</a></li> <li>• Guru menampilkan video contoh gangguan pada indra (DCI) <a href="https://youtu.be/rDbkdaa7Qew">https://youtu.be/rDbkdaa7Qew</a></li> <li>• Guru meminta siswa berdiskusi dengan teman kelompok dengan memberikan rumusan masalah mengenai “kebiasaan memakai <i>earphone</i>” dalam bentuk pertanyaan yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyimak video orientasi sistem indra dan gangguannya yang disajikan oleh guru serta mencatat poin-poin penting</li> <li>• Siswa berdiskusi dengan teman kelompok dengan memberikan rumusan masalah mengenai “kebiasaan memakai <i>earphone</i>” dalam bentuk pertanyaan yang dituliskan dilembar LKPD</li> </ul>

			dituliskan dilembar LKPD (SEP)	
--	--	--	--------------------------------	--

NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
<b>Pertemuan 5 (Lanjutan Pertemuan 4)</b>			
1	Lanjutan Pertemuan 4 Inti (30 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa merefleksikan perspektif mereka sendiri mengenai "kebiasaan memakai <i>earphone</i>"</li> <li>Guru meminta perwakilan kelompok untuk membacakan hasil disukusi mengenai "kebiasaan memakai <i>earphone</i>"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa merefleksikan perspektif mereka sendiri mengenai "kebiasaan memakai <i>earphone</i>"</li> <li>Perwakilan kelompok melakukan presentasi dan memperhatikan serta menanggapi temannya yang sedang presentasi</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menginstruksikan siswa untuk mengeksplor masalah utama melalui media populer seperti <i>google</i></li> <li>Guru menginstruksikan siswa untuk mempertimbangan kredibilitas sumber informasi, latar belakang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengeksplor masalah utama melalui media populer seperti <i>google</i></li> <li>Siswa mempertimbangan kredibilitas sumber informasi, latar belakang penulis, potensi bias informasi, bukti pendukung informasi, dan</li> </ul>

			penulis, potensi bias informasi, bukti pendukung informasi, dan kemungkinan misinformasi	kemungkinan misinformasi
2	Posttest (60 menit)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan posttest untuk mengakhiri pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan posttest untuk mengakhiri pembelajaran</li> </ul>

## H. ALAT/BAHAN/SUMBER PEMBELAJARAN

- Alat: LCD, proyektor, laptop
- Media: Power point, LKPD berbasis *socio scientific issue* mengenai “legalisasi ganja, penyalahgunaan steroid, penggunaan *earphone*”, power point, video orientasi sistem saraf ([https://youtu.be/e7gcSNIS\\_zg](https://youtu.be/e7gcSNIS_zg)), contoh gerak sadar dan refleks ([https://youtu.be/80InfnISK\\_U](https://youtu.be/80InfnISK_U)), sistem hormon ([https://youtu.be/e7gcSNIS\\_zg](https://youtu.be/e7gcSNIS_zg)), contoh hormone (<https://youtu.be/QdcV16BMl4c>), sistem indra (<https://youtu.be/dfZRbsVrd9M>), contoh gangguan pada indra (<https://youtu.be/rDbkdaa7Qew>)
- Sumber Pembelajaran: buku teks biologi SMA (Priadi A, Herlanti Y & Sendjaja M.P. 2015. *Buku Siswa Biologi SMA/MA Kelas XI*. Yogyakarta: Yudistira), modul kemendibud (Tresnaasih, Ichi. 2020. *Modul Pembelajaran Biologi SMA Kelas XI*. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN)

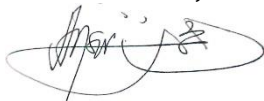
## I. PENILAIAN

- Teknik Instrumen : Tes Tertulis

2. Bentuk Penilaian : Kuesioner, Tes uraian

Semarang, 2 Mei 2023

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Biologi



Drs. Moch Anshori, M.Si  
NIP.19650425 199003 1 012

Peneliti



Anis Ma'rifah  
NIM.1908086053

## Lampiran 14 RPP Kelas Kontrol

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

#### **KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan	: SMAN 2 Semarang
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI/II (Genap)
Materi Pokok	: Sistem Koordinasi
Sub Materi	: Sistem Saraf
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Pertemuan	: 1-5

#### **A. KOMPETENSI INTI (KI)**

- KI 1** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2** Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- KI 3** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan

prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI 4** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

## **B. KOMPETENSI DASAR (KD)**

3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon, dan alat indera dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

4.10 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia melalui berbagai bentuk media informasi.

## **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)**

### **Pertemuan 1**

3.10.1 Menjelaskan pengertian sistem koordinasi beserta jenisnya.



- 3.10.2 Menjelaskan pengertian sistem saraf.
- 3.10.3 Mengidentifikasi bagian-bagian struktur sel saraf.
- 3.10.4 Membedakan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya.
- 3.10.5 Mendeskripsikan penghantaran impuls saraf, gerak sadar, dan refleks.

### **Pertemuan 2**

- 3.10.6 Mendeskripsikan sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi.
- 3.10.7 Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem saraf manusia.
- 4.10.1 Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia.
- 4.10.2 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia.

### **Pertemuan 3**

- 3.10.8 Menjelaskan pengertian sistem hormon pada manusia.
- 3.10.9 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem hormon pada manusia.
- 3.10.10 Menjelaskan jenis-jenis sistem hormon pada manusia.
- 3.10.11 Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem hormon manusia.
- 4.10.3 Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia.

#### **Pertemuan 4**

- 4.10.4 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia.
- 3.10.12 Menyebutkan jenis sistem indra pada manusia.
- 3.10.13 Mengidentifikasi bagian sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, dan kulit) beserta fungsinya.
- 3.10.14 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem indra) pada manusia.
- 3.10.15 Menjelaskan mekanisme kerja sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, dan kulit) pada manusia.
- 3.10.16 Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, dan kulit) manusia.
- 4.10.5 Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia

#### **Pertemuan 5**

- 4.10.6 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

#### **Pertemuan 1**

- 3.10.1 Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem koordinasi dan jenisnya melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.2 Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem saraf melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.3 Siswa dapat mengidentifikasi bagian-bagian struktur sel saraf melalui diskusi dengan benar.

- 3.10.4 Siswa dapat membedakan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.5 Siswa dapat mendeskripsikan penghantaran impuls saraf, gerak sadar, dan refleks melalui diskusi dengan benar.

### **Pertemuan 2**

- 3.10.6 Siswa dapat mendeskripsikan sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi melalui diskusi dengan benar.
- 3.10.7 Siswa dapat menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem saraf manusia melalui diskusi dengan baik.
- 4.10.1 Siswa dapat melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia melalui diskusi dengan baik.
- 4.10.2 Siswa dapat menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia melalui diskusi dengan baik.

### **Pertemuan 3**

- 3.10.8 Siswa dapat menjelaskan pengertian sistem hormon (endokrin) melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.9 Siswa dapat menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem hormon pada manusia melalui diskusi dengan tepat.
- 3.10.10 Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis sistem hormon pada manusia melalui diskusi dengan tepat.

- 3.10.11 Siswa dapat menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem hormon manusia melalui diskusi dengan baik.
- 4.10.3 Siswa dapat melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia melalui diskusi dengan baik.

#### **Pertemuan 4**

- 4.10.4 Siswa dapat menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia melalui diskusi dengan baik.
- 3.10.12 Siswa dapat menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem indra pada manusia melalui diskusi baik.
- 3.10.13 Siswa dapat menyebutkan jenis sistem indra melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.14 Siswa dapat mengidentifikasi bagian sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, kulit) beserta fungsinya melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.10.15 Siswa dapat menjelaskan mekanisme kerja sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, kulit) pada manusia melalui diskusi dengan tepat.
- 3.10.16 Siswa dapat menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem indra (mata, hidung, lidah, telinga, kulit) pada manusia melalui diskusi dengan tepat.
- 4.10.5 Siswa dapat melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia melalui diskusi dengan baik.

## **Pertemuan 5**

4.10.6 Siswa dapat menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia melalui diskusi dengan baik.

### **E. MATERI**

1. Materi fakta
  - Contoh-contoh gerak sadar (mengunyah, berjalan, menggaruk) dan refleks (bersin, berkedip, batuk)
2. Materi konsep
  - Bagian-bagian struktur sel saraf
  - Pengertian impuls saraf, gerak sadar, dan gerak refleks
  - Sistem saraf pusat dan saraf tepi
  - Gangguan sistem saraf
  - Gangguan sistem hormone
  - Struktur jaringan penyusun organ sistem indra
  - Gangguan sistem indra
3. Materi prinsip
  - Jenis-jenis sistem saraf
  - Jenis-jenis hormon
  - Jenis-jenis indra
4. Materi prosedur
  - Mekanisme kerja gerak sadar dan refleks
  - Mekanisme kerja sistem indra



### **F. METODE PEMBELAJARAN**

1. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
2. Pendekatan : *Student Center Learning*
3. Strategi : Pembelajaran Tidak Langsung
4. Metode : Tanya jawab, Diskusi



## G. LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
<b>Pertemuan 1</b>			
1	Pretest (60 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan pretest sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan pretest sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>
2	Pendahuluan (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan meminta perwakilan kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Guru menanyakan kabar siswa dan mengajak siswa untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan disekitar</li> <li>Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>Siswa merespon pertanyaan guru yang menanyakan kabar siswa dan mengajak siswa untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan disekitar</li> <li>Siswa menunjukkan kehadiran melalui presensi yang dilakukan guru</li> </ul>
	Apersepsi (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan apersepsi dengan meminta siswa mencontohkan bersin, berkedip, batuk, yang merupakan gerak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mencontohkan bersin, berkedip, batuk, yang merupakan gerak refleks</li> <li>Siswa</li> </ul>



			<p>refleks</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memancing siswa untuk mengaitkan kegiatan tersebut dengan materi yang akan dipelajari yaitu sistem saraf</li> </ul>	<p>mengaitkan kegiatan tersebut dengan materi yang akan dipelajari yaitu sistem saraf</p>
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyadari bahwa apapun yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa</li> </ul>
		Pemberian acuan (1 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengetahui tujuan pembelajaran.</li> </ul>
2	Inti (20 menit)	<i>Stimulation</i> (15 menit)	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat: guru menayangkan video sistem saraf <a href="https://youtu.be/e7gcSNIS_zg">https://youtu.be/e7gcSNIS_zg</a></li> <li>Mengamati: guru menyediakan lembar kerja sistem saraf, guru memberi contoh sistem saraf</li> <li>Membaca: guru meminta siswa untuk membaca materi sistem saraf dari buku/internet (dilakukan dirumah)</li> <li>Menulis: guru meminta siswa untuk meresume materi</li> </ul>	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat: siswa melihat video sistem saraf <a href="https://youtu.be/e7gcSNIS_zg">https://youtu.be/e7gcSNIS_zg</a></li> <li>Mengamati: siswa mengamati lembar kerja sistem saraf, guru memberi contoh sistem saraf</li> <li>Membaca: siswa membaca materi sistem saraf dari buku/internet (dilakukan dirumah)</li> </ul>

			<p>sistem saraf (dilakukan dirumah)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendengar: guru memberikan penjelasan materi sistem saraf</li> <li>• Menyimak: guru meminta siswa untuk menyimak penjelasan guru mengenai sistem saraf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menulis: siswa meresume materi sistem saraf (dilakukan dirumah)</li> <li>• Mendengar: siswa mendengarkan penjelasan materi sistem saraf</li> <li>• Menyimak: siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat poin penting penjelasan sistem saraf</li> </ul>
		<p><i>Problem statment</i> (10 menit)</p>	<p><b>Kegiatan Berpikir Kritis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan: guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya mengenai gambar yang disajikan</li> </ul>  <p><i>“Bagaimana mekanisme gerak refleks?”</i> <i>“Bagaimana perbedaan gerak sadar dan gerak refleks?”</i></p>	<p><b>Kegiatan Berpikir Kritis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan: siswa bertanya mengenai gambar yang disajikan oleh guru</li> </ul>  <p><i>“Bagaimana mekanisme gerak refleks?”</i> <i>“Bagaimana perbedaan gerak sadar dan gerak refleks?”</i></p>



		<p><i>Data Collection</i> (5 menit)</p>	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati: guru meminta siswa bersama kelompoknya untuk mengamati gambar yang disajikan</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca: guru meminta siswa bersama kelompoknya untuk membaca sumber dari berbagai referensi</li> <li>• Aktivitas: guru meminta siswa bersama kelompoknya untuk menuliskan pertanyaan mengenai hal yang tidak dipahami dari hasil mengamati dan membaca</li> </ul>	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati: siswa bersama kelompoknya mengamati gambar yang disajikan</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca: siswa bersama kelompoknya membaca sumber dari berbagai referensi</li> <li>• Aktivitas: siswa bersama kelompoknya menuliskan pertanyaan mengenai hal yang tidak dipahami dari hasil mengamati dan membaca</li> </ul>
--	--	---	---	---

NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	
<b>Pertemuan 2 (Lanjutan Pertemuan 1)</b>				
1	Pendahuluan (5 menit)	Orientasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan meminta perwakilan kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Guru menanyakan kabar siswa dan mengajak siswa untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan disekitar</li> <li>Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>Siswa merespon pertanyaan guru yang menanyakan kabar siswa dan mengajak siswa untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan disekitar</li> <li>Siswa menunjukkan kehadiran melalui presensi yang dilakukan guru</li> </ul>
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyadari bahwa apapun yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa</li> </ul>
		Pemberian acuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa tentang tujuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengetahui</li> </ul>

		(1 menit)	pembelajaran.	tujuan pembelajaran.
2	Inti (75 menit)	<i>Data Collection</i> (15 menit)	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati: guru meminta siswa bersama kelompoknya untuk mengamati gambar yang disajikan</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca: guru meminta siswa bersama kelompoknya untuk membaca sumber dari berbagai referensi</li> <li>Aktivitas: guru meminta siswa bersama kelompoknya untuk menuliskan pertanyaan mengenai hal yang tidak dipahami dari hasil mengamati dan membaca</li> </ul>	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati: siswa bersama kelompoknya mengamati gambar yang disajikan</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca: siswa bersama kelompoknya membaca sumber dari berbagai referensi</li> <li>Aktivitas: siswa bersama kelompoknya menuliskan pertanyaan mengenai hal yang tidak dipahami dari hasil mengamati dan membaca</li> </ul>
		<i>Data Processing</i> (40 menit)	<p><b>Kerjasama</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa berdiskusi bersama kelompoknya</li> </ul>	<p><b>Kerjasama</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdiskusi bersama kelompoknya</li> </ul>





			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa mengolah informasi yang telah didapatkan dengan bantuan pertanyaan pada LKPD</li> <li>• Guru meminta siswa bersama kelompoknya mengerjakan soal yang terdapat pada LKPD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengolah informasi yang telah didapatkan dengan bantuan pertanyaan pada LKPD</li> <li>• Siswa bersama kelompoknya mengerjakan soal yang terdapat pada LKPD</li> </ul>
		<i>Verification</i> (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan siswa bersama kelompoknya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dan guru bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan siswa bersama kelompoknya</li> </ul>
		<i>Generalization</i> (10 menit)	<p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</li> <li>• Guru meminta siswa yang tidak presentasi untuk memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan</li> </ul>	<p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</li> <li>• Siswa yang tidak presentasi untuk memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan</li> </ul>
3	Penutup	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk membuat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membuat resume</li> </ul>

	(10 menit)	(10 menit)	<p>resume mengenai materi yang telah berlangsung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah masing-masing</li> <li>• Guru menutup kelas dengan bacaan hamdalah dan salam</li> </ul>	<p>mengenai materi yang telah berlangsung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menunjukkan resume yang telah dibuat untuk dinilai oleh guru</li> <li>• Siswa mempelajari materi selanjutnya di rumah masing-masing</li> <li>• Siswa mengucapkan hambalah dan menjawab salam</li> </ul>
--	------------	------------	--	--

NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	
<b>Pertemuan 3</b>				
1	Pendahuluan (10 menit)	Orientasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan meminta perwakilan kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>• Guru menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>• Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>• Siswa merespon pertanyaan guru yang menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>• Siswa menunjukkan kehadiran</li> </ul>

				melalui presensi yang dilakukan guru
		Apersepsi (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menggali pengetahuan siswa dan memberikan pertanyaan "Apa yang kalian rasakan jika tiba-tiba ditunjuk maju ke depan?" (Takut... deg-degan... khawatir)</li> <li>Guru memancing siswa untuk mengkaitkan peristiwa tersebut dengan materi yang akan dipelajari yaitu: sistem hormon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menggali pengetahuan dengan merespon pertanyaan guru (Takut... deg-degan... khawatir)</li> <li>Siswa untuk mengkaitkan peristiwa tersebut dengan materi yang akan dipelajari yaitu: sistem hormon.</li> </ul>
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyadari bahwa apapun yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa</li> </ul>
		Pemberian acuan (1 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengetahui tujuan pembelajaran.</li> </ul>
2	Inti (80 menit)	Stimulation (15 menit)	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat: Guru meminta siswa melihat video sistem hormon <a href="https://youtu.be/e7gcSNIS_zg">https://youtu.be/e7gcSNIS_zg</a></li> <li>Mengamati: Guru</li> </ul>	<p><b>Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat: siswa melihat video sistem hormon <a href="https://youtu.be/e7gcSNIS_zg">https://youtu.be/e7gcSNIS_zg</a></li> <li>Mengamati: siswa</li> </ul>

			<p>meminta siswa mengamati lembar kerja sistem hormon, guru memberi contoh hormon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca: Guru meminta siswa membaca materi sistem hormone dari buku/internet (dilakukan dirumah)</li> <li>• Menulis: Guru meminta siswa meresume materi sistem hormone (dilakukan dirumah)</li> <li>• Mendengar: Guru meminta siswa mendengarkan penjelasan materi sistem hormon</li> <li>• Menyimak: Guru meminta siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat poin penting penjelasan sistem hormon</li> </ul>	<p>mengamati lembar kerja sistem hormon, guru memberi contoh sistem hormon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca: siswa membaca materi sistem hormon dari buku/internet (dilakukan dirumah)</li> <li>• Menulis: siswa meresume materi sistem hormon (dilakukan dirumah)</li> <li>• Mendengar: siswa mendengarkan penjelasan materi sistem hormon</li> <li>• Menyimak: siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat poin penting penjelasan sistem hormon</li> </ul>
		<i>Problem statment</i> (10 menit)	<p><b><u>Kegiatan Berpikir Kritis</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan: Guru meminta siswa bertanya mengenai gambar yang disajikan oleh guru</li> </ul>	<p><b><u>Kegiatan Berpikir Kritis</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan: siswa bertanya mengenai gambar yang disajikan oleh</li> </ul>

			 <p><i>"Bagaimana hubungan hormone dengan gambar tersebut?"</i></p>	<p>guru</p>  <p><i>"Bagaimana hubungan hormone dengan gambar tersebut?"</i></p>
		<p><i>Data Collection (15 menit)</i></p>	<p><b><u>Kegiatan Literasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati: Guru meminta siswa bersama kelompoknya mengamati gambar yang disajikan</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca: Guru meminta siswa bersama kelompoknya membaca sumber dari berbagai referensi</li> <li>• Aktivitas: Guru meminta siswa bersama kelompoknya menuliskan pertanyaan mengenai hal yang tidak dipahami dari hasil mengamati dan</li> </ul>	<p><b><u>Kegiatan Literasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati: siswa bersama kelompoknya mengamati gambar yang disajikan</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca: siswa bersama kelompoknya membaca sumber dari berbagai referensi</li> <li>• Aktivitas: siswa bersama kelompoknya menuliskan pertanyaan mengenai hal yang tidak dipahami dari hasil mengamati dan membaca</li> </ul>







			membaca	
		<i>Data Processing</i> (40 menit)	<p><b><u>Kerjasama</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa berdiskusi bersama kelompoknya</li> <li>Guru meminta siswa mengolah informasi yang telah didapatkan dengan bantuan pertanyaan pada LKPD</li> <li>Guru meminta siswa bersama kelompoknya mengerjakan soal yang terdapat pada LKPD</li> </ul>	<p><b><u>Kerjasama</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdiskusi bersama kelompoknya</li> <li>Siswa mengolah informasi yang telah didapatkan dengan bantuan pertanyaan pada LKPD</li> <li>Siswa bersama kelompoknya mengerjakan soal yang terdapat pada LKPD</li> </ul>

NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA
<b>Pertemuan 4 (Lanjutan Pertemuan 3)</b>			
1	<i>Lanjutan Pertemuan 3</i> Inti (20 menit)	<i>Verification</i> (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru dan siswa bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan siswa bersama kelompoknya</li> </ul>
		<i>Generalization</i> (10 menit)	<p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</li> <li>Guru meminta siswa yang tidak presentasi</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dan guru bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan siswa bersama kelompoknya</li> </ul> <p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</li> <li>Siswa yang tidak presentasi untuk</li> </ul>

			untuk memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan	memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan
2	Pendahuluan (10 menit)	Orientasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan meminta perwakilan kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>Guru menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pembelajaran</li> <li>Siswa merespon pertanyaan guru yang menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>Siswa menunjukkan kehadiran melalui presensi yang dilakukan guru</li> </ul>
		Apersepsi (5 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan apersepsi dengan meminta siswa mencontohkan kegiatan yang berhubungan dengan mata, lidah, kulit, hidung, dan telinga.</li> <li>Guru memancing siswa untuk mengaitkan kegiatan tersebut dengan materi yang akan dipelajari, yaitu sistem indra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mencontohkan kegiatan yang berhubungan dengan mata, lidah, kulit, hidung, dan telinga.</li> <li>Siswa untuk mengaitkan kegiatan tersebut dengan materi yang akan dipelajari, yaitu sistem indra</li> </ul>
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyadari bahwa apapun</li> </ul>

			berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai	yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa
		Pemberian acuan (1 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengetahui tujuan pembelajaran.</li> </ul>
2	Inti (70 menit)	<i>Stimullation</i> (15 menit)	<p><b><u>Kegiatan Literasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat: Guru meminta siswa melihat video sistem indra <a href="https://youtu.be/dfZRbsVrd9M">https://youtu.be/dfZRbsVrd9M</a></li> <li>Mengamati: Guru meminta siswa mengamati lembar kerja sistem indra</li> <li>Membaca: Guru meminta siswa membaca materi sistem indra dari buku/internet (dilakukan dirumah)</li> <li>Menulis: Guru meminta siswa meresume materi sistem indra (dilakukan dirumah)</li> <li>Mendengar: Guru meminta siswa mendengarkan penjelasan materi sistem indra</li> <li>Menyimak: Guru meminta siswa menyimak penjelasan guru dan mencatat poin penting</li> </ul>	<p><b><u>Kegiatan Literasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat: siswa melihat video sistem indra <a href="https://youtu.be/dfZRbsVrd9M">https://youtu.be/dfZRbsVrd9M</a></li> <li>Mengamati: siswa mengamati lembar kerja sistem indra</li> <li>Membaca: siswa membaca materi sistem indra dari buku/internet (dilakukan dirumah)</li> <li>Menulis: siswa meresume materi sistem indra (dilakukan dirumah)</li> <li>Mendengar: siswa mendengarkan penjelasan materi sistem indra</li> <li>Menyimak: siswa menyimak penjelasan guru</li> </ul>

			penjelasan sistem indra	dan mencatat poin penting penjelasan sistem indra
	<i>Problem statment</i> (10 menit)	<p><b><u>Kegiatan Berpikir Kritis</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan: Guru meminta siswa bertanya mengenai gambar yang disajikan oleh guru</li> </ul>  <p><i>“Bagaimana hubungan indra dengan gambar tersebut?”</i></p>	<p><b><u>Kegiatan Berpikir Kritis</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan: siswa bertanya mengenai gambar yang disajikan oleh guru</li> </ul>  <p><i>“Bagaimana hubungan indra dengan gambar tersebut?”</i></p>	
	<i>Data Collection</i> (15 menit)	<p><b><u>Kegiatan Literasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati: Guru meminta siswa bersama kelompoknya mengamati gambar yang disajikan</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca: Guru meminta siswa bersama kelompoknya</li> </ul>	<p><b><u>Kegiatan Literasi</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati: siswa bersama kelompoknya mengamati gambar yang disajikan</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca: siswa bersama kelompoknya membaca</li> </ul>	

		<p>membaca sumber dari berbagai referensi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitas: Guru meminta siswa bersama kelompoknya menuliskan pertanyaan mengenai hal yang tidak dipahami dari hasil mengamati dan membaca</li> </ul>	<p>sumber dari berbagai referensi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivitas: siswa bersama kelompoknya menuliskan pertanyaan mengenai hal yang tidak dipahami dari hasil mengamati dan membaca</li> </ul>
	<i>Data Processing</i> (10 menit)	<p><b><u>Kerjasama</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa berdiskusi bersama kelompoknya</li> <li>• Guru meminta siswa mengolah informasi yang telah didapatkan dengan bantuan pertanyaan pada LKPD</li> <li>• Guru meminta siswa bersama kelompoknya mengerjakan soal yang terdapat pada LKPD</li> </ul>	<p><b><u>Kerjasama</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdiskusi bersama kelompoknya</li> <li>• Siswa mengolah informasi yang telah didapatkan dengan bantuan pertanyaan pada LKPD</li> <li>• Siswa bersama kelompoknya mengerjakan soal yang terdapat pada LKPD</li> </ul>
	<i>Verification</i> (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan siswa bersama kelompoknya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dan guru bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan siswa bersama kelompoknya</li> </ul>
	<i>Generalization</i>	<p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta</li> </ul>	<p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p>

		(10 menit)	<p>perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa yang tidak presentasi untuk memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</li> <li>Siswa yang tidak presentasi untuk memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan</li> </ul>
3	Penutup (10 menit)	Menyimpulkan (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa untuk membuat resume mengenai materi yang telah berlangsung</li> <li>Guru meminta siswa untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah masing-masing</li> <li>Guru menutup kelas dengan bacaan hamdalah dan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membuat resume mengenai materi yang telah berlangsung</li> <li>Siswa menunjukkan resume yang telah dibuat untuk dinilai oleh guru</li> <li>Siswa mempelajari materi selanjutnya di rumah masing-masing</li> <li>Siswa mengucapkan hamdalah dan menjawab salam</li> </ul>

NO	LANGKAH/SINTAKS	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	
<b>Pertemuan 5 (Lanjutan Pertemuan 4)</b>				
2	Pendahuluan (5 menit)	Orientasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan meminta perwakilan kelas untuk memimpin doa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai</li> </ul>

			<p>sebelum pembelajaran dimulai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>• Guru melakukan presensi untuk mengetahui kehadiran siswa</li> </ul>	<p>pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merespon pertanyaan guru yang menanyakan kabar dan kondisi siswa</li> <li>• Siswa menunjukkan kehadiran melalui presensi yang dilakukan guru</li> </ul>
		Motivasi (2 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memotivasi untuk selalu semangat belajar dan berdoa agar apa yang dicita-citakan dapat tercapai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyadari bahwa apapun yang diharapkan harus mempunyai usaha dan doa</li> </ul>
		Pemberian acuan (1 menit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberitahu siswa tentang tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengetahui tujuan pembelajaran.</li> </ul>
2	<i>Lanjutan Pertemuan 4 Inti (25 menit)</i>	<i>Verification (10 menit)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan siswa bersama kelompoknya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dan guru bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan siswa bersama kelompoknya</li> </ul>
		<i>Generalization</i>	<p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta</li> </ul>	<p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b></p>

		(15 menit)	<p>perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa yang tidak presentasi untuk memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</li> <li>Siswa yang tidak presentasi untuk memberikan pendapat dan mengajukan pertanyaan</li> </ul>
2	Posttest (60 menit)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan posttest untuk mengakhiri pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan pretest sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>

## H. ALAT/BAHAN/SUMBER PEMBELAJARAN

1. Alat: LCD, proyektor, laptop
2. Media: LKPD, power point, video orientasi sistem saraf (<https://youtu.be/e7gcSNIS zg>), contoh gerak sadar dan refleks (<https://youtu.be/80InfnlSK U>), sistem hormon (<https://youtu.be/e7gcSNIS zg>), contoh hormone (<https://youtu.be/QdcV16BMl4c>), sistem indra (<https://youtu.be/dfZRbsVrd9M>), contoh gangguan pada indra (<https://youtu.be/rDbkdaa7Qew>)
3. Sumber Pembelajaran: buku teks biologi SMA (Priadi A, Herlanti Y & Sendjaja M.P. 2015. *Buku Siswa Biologi SMA/MA Kelas XI*. Yogyakarta: Yudistira), modul kemendibud (Tresnaasih, Ichi. 2020. *Modul Pembelajaran Biologi SMA Kelas XI*.



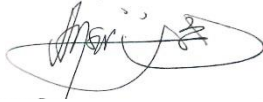
Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS  
dan DIKMEN).

**I. PENILAIAN**

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Bentuk Penilaian : Kuesioner, Tes uraian

Semarang, 2 Mei 2023

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Biologi



Drs. Moch Anshori, M.Si  
NIP.19650425 199003 1 012

Peneliti



Anis Ma'rifah  
NIM.1908086053

## Lampiran 15 LKPD Kelas Eksperimen

### **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATERI SISTEM KOORDINASI KELAS EKSPERIMEN**

Sub Materi : Sistem Saraf  
Pertemuan : Ke 1-2  
Kelas :  
Kelompok :  
Anggota : 1. 5.  
2. 6.  
3.  
4.

---

#### **A. Indikator**

1. Mengidentifikasi bagian-bagian struktur sel saraf.
2. Membedakan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya.
3. Mendeskripsikan implus saraf, gerak sadar, dan refleks.
4. Mendeskripsikan sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi.
5. Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem saraf manusia.
6. Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia.
7. Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia.

#### **B. Petunjuk**

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang
2. Bacalah bacaan diawah ini
3. Jawablah pertanyaan bersama teman kelompok
4. Gunakanlah sumber kredibel
5. Waktu pengerjaan 60 menit
6. Presentasikan di depan kelas

## C. Bacaan

### MASALAH UTAMA

Ganja merupakan salah satu jenis narkotika terlarang yang biasanya berbentuk dari kombinasi daun kering, batang, dan kuncup bunga dari tanaman *Cannabis sativa*. Namun sekarang, bentuk ganja bisa bermacam-macam, misalnya bentuk seperti gel, spray, dan lain-lain. Penggunaannya bisa dengan cara diisap, dimakan, diuapkan, diseduh, atau dioles. Ganja mengandung senyawa kimia delta (9)-tetrahydrocannabinol (THC). Kandungan THC yang masuk ke dalam tubuh akan berjalan melewati aliran darah melalui paru, yang kemudian sampai ke otak. THC akan memicu hormon dopamin yang akan menimbulkan rasa senang, nyaman, tidak merasa nyeri (pada pasien kanker), dan bisa tidur pulas. Ganja dapat bermanfaat bagi pengobatan alzheimer, *multiple sclerosis*, dan bahkan produk turunannya yakni CBD dapat dimanfaatkan sebagai penghilang mabuk pascaterbang. Di Indonesia, masyarakat Aceh pun telah memanfaatkan ganja sebagai obat diabetes. Meski memiliki manfaat di bidang kesehatan, ganja juga membawa dampak buruk bagi tubuh kita dan masyarakat seperti, halusinasi, *euphoria*, kecanduan, kerusakan paru-paru, gangguan reproduksi, kecelakaan, kriminalitas dll.

Terhitung sejak konferensi tunggal narkotika dalam forum Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tahun 1961, ganja sudah diilegalkan di seluruh dunia. Keputusan Menteri Pertanian (Kepmenker) Nomor 104/KPTS/HK.140/M/2/2020 tentang komoditas binaan menyebutkan bahwa ganja ditetapkan sebagai salah satu daftar tanaman obat binaan instansi Kementerian Pertanian (Kementan). Keputusan tersebut menimbulkan reaksi keras dari publik dan instansi

pemerintahan lainnya. Bahkan beberapa waktu lalu masyarakat dihebohkan dengan penangkapan warga yang terbukti menanam ganja menggunakan *polybag* guna pengobatan istrinya yang sedang sakit.

Badan Narkotika Nasional melalui Humas serta Deputi Hukum dan Kerjasama, menyatakan bahwa pemerintah Indonesia tetap menolak ganja dilegalkan baik untuk kepentingan medis maupun rekreasional. Sikap tegas yang diambil oleh BNN sebagai *leading sector* penanganan permasalahan Narkoba di Indonesia menyatakan bahwa dengan situasi dan kondisi penyalahgunaan dan peredaran gelap narkotika khususnya ganja yang sangat tinggi di Indonesia, maka upaya tindakan melegalisasi ganja adalah perbuatan melawan hukum yang dapat dikenakan sanksi sesuai UU Narkotika Nomor 35 Tahun 2009.

#### D. Pertanyaan

##### MENALAR MASALAH

1. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pernyataan!

**Jawaban :**

2. Bagaimana pendapat Anda tentang kebijakan pemerintah legalisasi ganja di Indonesia?
  - **Claim/Klaim** (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan)

**Jawaban:**

- **Evidence/Bukti** (Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim anda)

**Jawaban:**

- **Reasoning/Alasan** (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains)

**Jawaban:**

- **Rebuttal/Sanggahan** (Berikan sanggahan apabila klaim tidak dapat diterima)

**Jawaban:**

#### SINTESIS IDE

- Sebagai siswa yang telah belajar mengenai sistem koordinasi beserta gangguannya, berikan ide yang memungkinkan ganja dilegalkan di Indonesia?

**Jawaban:**

3. Gambarlah sel saraf beserta keterangannya!
4. Sebutkan jenis sel saraf berdasarkan fungsinya dan jelaskan perbedaan dan fungsinya!

5. Apa yang dimaksud dengan gerak refleks dan gerak sadar? Berikan contohnya!
6. Sebutkan bagian otak yang merasakan lapar! Jelaskan jalannya impuls saraf dimulai saat melihat makanan sampai saat tangan digerakkan untuk mengambil makanan!
7. Jelaskan perbedaan saraf pusat dan saraf tepi!
8. Sebutkan dan jelaskan minimal 6 kelainan pada sistem saraf yang umum orang ketahui

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**  
**MATERI SISTEM KOORDINASI**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Sub Materi : Sistem Endokrin  
Pertemuan : Ke 3-4  
Kelas :  
Kelompok :  
Anggota : 1. 5.  
                  2. 6.  
                  3.  
                  4.

---

---

**A. Indikator**

1. Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem hormon pada manusia.
2. Menjelaskan jenis-jenis sistem hormon pada manusia.
3. Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem hormon manusia.
4. Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia.
5. Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (penyalahgunaan steroid) terhadap gangguan pada sistem hormon manusia.

**B. Petunjuk**

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang
2. Bacalah bacaan diawah ini
3. Jawablah pertanyaan bersama teman kelompok
4. Gunakanlah sumber kredibel
5. Waktu pengerjaan 60 menit
6. Presentasikan di depan kelas

**C. Bacaan**

**MASALAH UTAMA**

Steroid merupakan obat anti radang, umumnya jenis kortikosteroid karena dihasilkan oleh bagian luar dari kelenjar adrenal. Pada dasarnya, kortikosteroid dapat dibagi menjadi

dua jenis, yaitu jenis alami dan sintetis. Kortikosteroid alami diproduksi oleh tubuh kita sendiri terutama pada kelenjar adrenal dalam bentuk hormon-hormon seperti glukokortikoid (kortisol) serta mineralokortikoid. Hormon seksual seperti androgen (termasuk testosteron), estrogen, dan progesteron juga termasuk hormon steroid. Di sisi lain, sejumlah obat-obatan turut mengandung steroid yang disebut steroid sintetis.

Steroid sering juga disebut sebagai “obat dewa” karena dianggap dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit dengan efek yang sangat dramatis dan cepat, antara lain reaksi alergi berat, serangan asma berat, penyakit reumatik radang berat dan beberapa penyakit lainnya. Selain itu, obat ini juga digunakan pada penyakit gangguan sistem kekebalan tubuh, seperti berbagai jenis alergi, dan lupus. Seiring dengan kegunaannya yang sakti, lambat laun orang mulai menemukan beberapa efek samping dari penggunaan jenis obat ini. Jika digunakan dalam jangka waktu yang lama atau tidak dengan resep dokter, obat ini malah akan membawa masalah kesehatan. Bahkan disinyalir steroid mengakibatkan beberapa penyakit timbul setelah rutin dikonsumsi. Tetapi dalam beberapa kasus, steroid merupakan satu-satunya pilihan obat terbaik, sehingga mau tidak mau harus digunakan

Penggunaan steroid masih cukup tinggi pada masyarakat karena adanya keinginan untuk meningkatkan performa fisik (terutama pada atlet) maupun untuk dampak kosmetik. Steroid mudah dijumpai di apotek terdekat dengan mudah dan harga murah. Hal ini menjadi kendala utama dalam mengontrol peredaran obat steroid di masyarakat. Beberapa waktu lalu cukup gencar diberitakan adanya produsen jamu yang mencampur jamunya dengan obat-obat sintetis, salah satunya dengan steroid.

*(Kemenkes, 2022)*



## D. Pertanyaan

### MENALAR MASALAH

1. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pernyataan!

**Jawaban:**

2. Bagaimana pendapat Anda tentang penyalahgunaan steroid di masyarakat?

- **Claim/Klaim** (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan)

**Jawaban:**

- **Evidence/Bukti** (Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim anda)

**Jawaban:**

- **Reasoning/Alasan** (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains)

**Jawaban:**

- **Rebuttal/Sanggahan** (Berikan sanggahan apabila klaim tidak dapat diterima)

**Jawaban:**

**SINTESIS IDE**

- Sebagai siswa yang sudah mengetahui dampak negatif steroid jangka panjang, berikan ide yang memungkinkan dapat mengurangi penyalahgunaan steroid!

**Jawaban:**

3. Isilah tabel berikut!

No	Nama Kelenjar	Hormon yang Dihasilkan	Fungsi
1.	Hipofisis		
2.	Tiroid		
3.	Paratiroid		
4.	Adrenal		
5.	Plasenta		
6.	Pankreas		
7.	Ovarium		
8.	Testis		

9.	Timus		
----	-------	--	--

4. Mengapa penderita diabetes diberi suntikan insulin?
5. Ketika seseorang berada dalam situasi yang berbahaya atau genting misalnya dikejar anjing liar, tiba-tiba ia merasakan detak jantung yang cepat dan ritme otot meningkat sehingga dapat berlari diluar kemampuannya. Berdasarkan teks diatas bagaimana hubungan antara kelenjar adrenalin dengan situasi yang dialami oleh orang tersebut?

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**  
**MATERI SISTEM KOORDINASI**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Sub Materi : Sistem Indra

Pertemuan : Ke 4-5

Kelas :

Kelompok :

Anggota : 1. 5.  
2. 6.  
3.  
4.

---

---

**A. Indikator**

1. Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem indra pada manusia
2. Menjelaskan mekanisme kerja sistem indra pada manusia.
3. Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem indra manusia.
4. Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup (kebiasaan memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia
5. Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup (kebiasaan memakai *earphone*) terhadap gangguan pada sistem indra manusia

**B. Petunjuk**

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang
2. Bacalah bacaan diawah ini
3. Jawablah pertanyaan bersama teman kelompok
4. Gunakanlah sumber kredibel
5. Waktu pengerjaan 60 menit
6. Presentasikan di depan kelas

## C. Bacaan

### MENALAR MASALAH

*Earphone* merupakan sebuah perangkat audio berukuran kecil yang digunakan dengan cara memasangkan atau memasukkannya ke dalam lubang telinga pengguna. Prinsip kerja *earphone* pada dasarnya sama dengan *loudspeaker* yaitu dengan mengubah energi listrik menjadi gelombang suara. Sebagian besar pengguna *earphone* terutama kaum muda, lebih sering menggunakan *earphone* untuk tujuan rekreasi seperti mendengarkan lagu.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, sekitar 1,1 miliar anak muda di seluruh dunia berisiko mengalami gangguan pendengaran akibat paparan suara bising yang disebabkan oleh penggunaan perangkat audio pribadi seperti *earphone* yang tidak aman. Selain itu menurut hasil penelitian dari Dokter James E. Foy, 1 dari 5 remaja pengguna *earphone* akan mengalami gangguan pendengaran. Angka ini 30% lebih tinggi daripada di tahun 1990-an, sebelum penggunaan *earphone* di kalangan masyarakat menjadi sangat umum. Berdasarkan data WHO, lebih dari 40 juta orang di Amerika dengan usia 20 tahun dan 69 tahun mengalami NIHL (*Noise Induced Hearing Loss*/Gangguan pendengaran akibat bising) yang bukan dipengaruhi oleh lingkungan kerja. WHO memperkirakan lebih dari 1 miliar anak muda di dunia berisiko mengalami gangguan pendengaran karena terbiasa mendengarkan musik dengan volume yang tinggi dan jangka waktu yang lama.

Pada volume tinggi, paparan suara dari penggunaan *earphone* dapat dengan mudah menyebabkan seseorang mengalami gangguan pendengaran. Selain itu, masalah lain muncul ketika seseorang menggunakan *earphone* di tempat yang memiliki tingkat kebisingan lebih tinggi misalnya di dalam transportasi umum seperti bus dan kereta. Orang cenderung menaikkan volume suara perangkat mereka agar bisa mendengarkan dengan lebih jelas yang tentu saja akan

memberikan dampak lebih besar bagi telinga. Paparan suara yang terjadi terus menerus dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan telinga mendengarkan suara di frekuensi tinggi (3000-6000 Hz).

Menurut sebuah studi, dilaporkan bahwa *earphone* merupakan perangkat yang paling merusak bagi pendengaran manusia. Hal ini dikarenakan, Gangguan Pendengaran Akibat Bising (GPAB) merupakan masalah pendengaran yang disebabkan oleh intensitas dan durasi paparan. Perangkat ini dapat menyebabkan gangguan pendengaran sensorineural permanen, terutama jika digunakan pada pengaturan volume tinggi atau dalam waktu yang lama.

(*Sherly dkk, 2021 dan Susiyanti, 2020*)

#### D. Pertanyaan

##### MASALAH UTAMA

1. Buatlah rumusan masalah dalam bentuk pernyataan!

**Jawaban :**

2. Bagaimana yang terjadi pada telinga sehingga kebiasaan memakai *earphone* dapat merusak pendengaran?

- **Claim/Klaim** (Berikan pernyataan yang menjawab pertanyaan)

**Jawaban:**

- **Evidence/Bukti** (Berikan bukti/data ilmiah untuk mendukung klaim anda)

**Jawaban:**

- **Reasoning/Alasan** (Jelaskan bagaimana dan mengapa bukti mendukung klaim dengan menggunakan ide-ide sains)

**Jawaban:**

- **Rebuttal/Sanggahan** (Berikan sanggahan apabila klaim tidak dapat diterima)

**Jawaban:**

#### SINTESIS IDE

- Sebagai siswa yang sudah mengetahui dampak negatif kebiasaan memakai *earphone*, berikan ide yang memungkinkan dapat mengurangi kebiasaan tersebut!

**Jawaban:**

3. Telinga merupakan indera pendengaran sehingga peka terhadap rangsangan berupa gelombang bunyi. Bagaimanakah proses perubahan gelombang bunyi menjadi impuls sehingga orang bisa mendengar?

4. Orang yang pindah dari tempat yang terang ke dalam ruangan gelap, tiba-tiba penglihatannya menjadi berkurang atau pandangannya menjadi gelap. Jelaskan peristiwa tersebut!
5. Sebutkan dan jelaskan minimal 3 kelainan pada masing-masing sistem indra (mata, hidung, lidah, kulit, dan telinga) yang umum orang ketahui!



## Lampiran 16 LKPD Kelas Kontrol

### **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATERI SISTEM KOORDINASI KELAS KONTROL**

Sub Materi :	Sistem Saraf	
Pertemuan :	Ke 1-2	
Kelas :		
Kelompok :		
Anggota :	1.	5.
	2.	6.
	3.	
	4.	

---

---

#### **A. Indikator**

1. Mengidentifikasi bagian-bagian struktur sel saraf.
2. Membedakan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya.
3. Mendeskripsikan implus saraf, gerak sadar, dan refleks.
4. Mendeskripsikan sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi.
5. Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem saraf manusia.
6. Melakukan studi literature pengaruh pola hidup (penggunaan ganja) terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia.
7. Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem saraf pada manusia.

#### **B. Petunjuk**

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang
2. Bacalah bacaan diawah ini
3. Jawablah pertanyaan bersama teman kelompok
4. Gunakanlah sumber kredibel
5. Waktu pengerjaan 60 menit
6. Presentasikan di depan kelas

### **C. Pertanyaan**

1. Gambarlah sel saraf beserta keterangannya!
2. Sebutkan jenis sel saraf berdasarkan fungsinya dan jelaskan perbedaan dan fungsinya!
3. Apa yang dimaksud dengan gerak refleks dan gerak sadar? Berikan contohnya!
4. Sebutkan bagian otak yang merasakan lapar! Jelaskan jalannya impuls saraf dimulai saat melihat makanan sampai saat tangan digerakkan untuk mengambil makanan!
5. Jelaskan perbedaan saraf pusat dan saraf tepi!
6. Sebutkan dan jelaskan minimal 6 kelainan pada sistem saraf yang umum orang ketahui
7. Berdasarkan artikel pada link (<https://bit.ly/43hG5By>), analisis lah pengaruh pola hidup terhadap kelainan struktur dan fungsi organ sistem saraf!

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
MATERI SISTEM KOORDINASI  
KELAS KONTROL**

Sub Materi : Sistem Hormon  
Pertemuan : Ke 3-4  
Kelas :  
Kelompok :  
Anggota : 1. 5.  
2. 6.  
3.  
4.

---

**A. Indikator**

1. Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem hormon pada manusia.
2. Menjelaskan jenis-jenis sistem hormon pada manusia.
3. Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem hormon manusia.
4. Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup terhadap gangguan pada sistem hormon manusia.
5. Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap gangguan pada sistem hormon manusia.

**B. Petunjuk**

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang
2. Bacalah bacaan diawah ini
3. Jawablah pertanyaan bersama teman kelompok
4. Gunakanlah sumber kredibel
5. Waktu pengerjaan 60 menit
6. Presentasikan di depan kelas

**C. Pertanyaan**

1. Isilah tabel berikut!

No	Nama Kelenjar	Hormon yang Dihasilkan	Fungsi
1.	Hipofisis		
2.	Tiroid		

3.	Paratiroid		
4.	Adrenal		
5.	Plasenta		
6.	Pankreas		
7.	Ovarium		
8.	Testis		
9.	Timus		

2. Mengapa penderita diabetes diberi suntikan insulin?
3. Ketika seseorang berada dalam situasi yang berbahaya atau genting misalnya dikejar anjing liar, tiba-tiba ia merasakan detak jantung yang cepat dan ritme otot meningkat sehingga dapat berlari diluar kemampuannya. Berdasarkan teks diatas bagaimana hubungan antara kelenjar adrenalin dengan situasi yang dialami oleh orang tersebut?
4. Berdasarkan artikel pada link (<https://bit.ly/43hG5By>), analisis lah pengaruh pola hidup terhadap gangguan sistem hormon!

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**  
**MATERI SISTEM KOORDINASI**  
**KELAS KONTROL**

Sub Materi : Sistem Indra  
Pertemuan : Ke 4-5  
Kelas :  
Kelompok :  
Anggota : 1. 5.  
                  2. 6.  
                  3.  
                  4.

---

**A. Indikator**

1. Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ sistem indra pada manusia
2. Menjelaskan mekanisme kerja sistem indra pada manusia.
3. Menjelaskan gangguan/penyakit/kelainan pada sistem indra manusia.
4. Melakukan studi literatur pengaruh pola hidup terhadap gangguan pada sistem indra manusia.
5. Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap gangguan pada sistem indra manusia.

**B. Petunjuk**

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 5-6 orang
2. Bacalah bacaan diawah ini
3. Jawablah pertanyaan bersama teman kelompok
4. Gunakanlah sumber kredibel
5. Waktu pengerjaan 60 menit
6. Presentasikan di depan kelas

**C. Pertanyaan**

1. Telinga merupakan indera pendengaran sehingga peka terhadap rangsangan berupa gelombang bunyi. Bagaimanakah proses perubahan gelombang bunyi menjadi impuls sehingga orang bisa mendengar?
2. Orang yang pindah dari tempat yang terang ke dalam ruangan gelap, tiba-tiba penglihatannya menjadi

berkurang atau pandangannya menjadi gelap. Jelaskan peristiwa tersebut!

3. Sebutkan dan jelaskan minimal 3 kelainan pada masing-masing sistem indra (mata, hidung, lidah, kulit, dan telinga) yang umum orang ketahui!
4. Berdasarkan artikel pada link (<https://bit.ly/43hG5By>), analisislah pengaruh pola hidup terhadap gangguan sistem indra!

Lampiran 17. Lembar Observer Kelas Eksperimen

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL  
PEMBELAJARAN SSI-TL (EKSPERIMEN)**

Berilah centang (✓) pada kolom yang telah tersedia sesuai dengan aktivitas yang telah teramati.

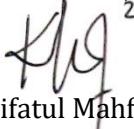
Tahap Pembelajaran	Kegiatan Siswa	Terlaksanaan	
		Ya	Tidak
Menghadapi Masalah	Siswa dihadapkan suatu permasalahan <i>socio scientific issue</i> seperti legalisasi ganja yang disajikan pada LKPD	v	
Pembelajaran 3 Dimensi (DCI, CCC, SEP)	Siswa meyimak video orientasi pembelajaran (DCI), video konten sains (CCC), dan menanya dengan menuangkannya pada lembar LKPD (SEP)	v	
Sintesis Ide	Siswa merefleksikan perspektif mereka sendiri mengenai permasalahan <i>socio scientific issue</i> seperti legalisasi ganja. Kemudian, mempresentasikan hasil diskusi	v	
Elemen Tambahan	Siswa mengeksplor masalah utama melalui media internet	v	

Keterangan:

Ya : Lebih dari atau sama dengan 50% siswa melakukan kegiatan pembelajaran.

Tidak : Kurang dari 50% siswa melakukan kegiatan pembelajaran sesuai sintaks.

Semarang, 17 Mei 2023

Observer,  


(Munifatul Mahfud Z.)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL  
PEMBELAJARAN SSI-TL (EKSPERIMEN)**

Berilah centang (✓) pada kolom yang telah tersedia sesuai dengan aktivitas yang telah teramati.

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Siswa	Terlaksanaan	
		Ya	Tidak
Menghadapi Masalah	Siswa dihadapkan suatu permasalahan <i>socio scientific issue</i> seperti legalisasi ganja yang disajikan pada LKPD	v	
Pembelajaran 3 Dimensi (DCI, CCC, SEP)	Siswa meyimak video orientasi pembelajaran (DCI), video konten sains (CCC), dan menanya dengan menuangkannya pada lembar LKPD (SEP)	v	
Sintesis Ide	Siswa merefleksikan perspektif mereka sendiri mengenai permasalahan <i>socio scientific issue</i> seperti legalisasi ganja. Kemudian, mempresentasikan hasil diskusi	v	
Elemen Tambahan	Siswa mengeksplor masalah utama melalui media internet	v	

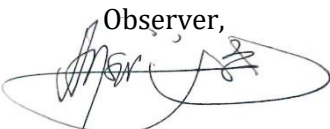
Keterangan:

Ya : Lebih dari atau sama dengan 50% siswa melakukan kegiatan pembelajaran.

Tidak : Kurang dari 50% siswa melakukan kegiatan pembelajaran sesuai sintaks.

Semarang, 17 Mei 2023

Observer,



(Moch. Anshori, M.Si)



Lampiran 18. Lembar Observer Kelas Kontrol

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL  
PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING (KONTROL)**

Berilah centang (✓) pada kolom yang telah tersedia sesuai dengan aktivitas yang telah teramati.

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Siswa	Terlaksanaan	
		Ya	Tidak
<i>Stimulation</i>	Siswa menyimak video pembelajaran dan diberi pertanyaan oleh guru	v	
<i>Problem statement</i>	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai permasalahan yang disajikan oleh guru	v	
<i>Data collection</i>	Siswa mengumpulkan informasi guna menjawab permasalahan	v	
<i>Data processing</i>	Siswa bersama anggota kelompoknya berdiskusi menjawab permasalahan yang ditimbulkan dan pertanyaan dari LKPD berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan.	v	
<i>Verification</i>	Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	v	
<i>Generalization</i>	Siswa memberikan kesimpulan permasalahan dan diafirmasi oleh guru	v	

Keterangan:

Ya : Lebih dari atau sama dengan 50% siswa melakukan kegiatan pembelajaran.

Tidak : Kurang dari 50% siswa melakukan kegiatan pembelajaran sesuai sintaks.

Semarang, 17 Mei 2023

Observer, 2

(Munifatul Mahfud Z.)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL  
PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING (KONTROL)**

Berilah centang (✓) pada kolom yang telah tersedia sesuai dengan aktivitas yang telah teramati.

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Siswa	Terlaksanaan	
		Ya	Tidak
<i>Stimulation</i>	Siswa menyimak video pembelajaran dan diberi pertanyaan oleh guru	v	
<i>Problem statement</i>	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai permasalahan yang disajikan oleh guru	v	
<i>Data collection</i>	Siswa mengumpulkan informasi guna menjawab permasalahan	v	
<i>Data processing</i>	Siswa bersama anggota kelompoknya berdiskusi menjawab permasalahan yang ditimbulkan dan pertanyaan dari LKPD berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan.	v	
<i>Verification</i>	Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok	v	
<i>Generalization</i>	Siswa memberikan kesimpulan permasalahan dan diafirmasi oleh guru	v	

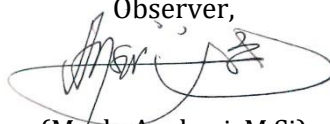
Keterangan:

Ya : Lebih dari atau sama dengan 50% siswa melakukan kegiatan pembelajaran.

Tidak : Kurang dari 50% siswa melakukan kegiatan pembelajaran sesuai sintaks.

Semarang, 17 Mei 2023

Observer,



(Moch. Anshori, M.Si)

Lampiran 19. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba

<b>NO</b>	<b>Nama</b>	<b>NO</b>	<b>Nama</b>
1	Afdhila Ryantryera Hanannaja	29	Shafa Aulia Novitania
2	Agustin Vina Wijayanti	30	Teofilus Taka Heiwa
3	Andreas Cesario Steven Prata	31	Umi Fadilah Nur`Aini
4	Ardan Nova Ananda Dwi Putra	32	Valentino Putra Pratama
5	Asyifa Ramadhani Arno	33	Vondrea Arga Pratama
6	Brillian Farrel Sanusi	34	Yasmin
7	Catur Galang Saputra	35	Zacky Ramadona
8	Catya Meca Putrina Bistr	36	Zahra Ayu Fauziah
9	Claudia Rizky An`Nisa		
10	Endrico Twintra Jorda		
11	Fahri Adriyanto		
12	Faricha Az-Zahra Dwi Fe		
13	Fela Dhea Ilfa		
14	Fidha Syafira Maharani		
15	Gabriella Kristiani Aris		
16	Grace Alice Tiantya Putri		
17	Hanifah Maulidatus Suf		
18	Hasan Karim Naim		
19	Ilham Adinata Djatmika		
20	Jingga Ramadanti		
21	Krisna Muchamad Satria		
22	Kristhian Adri Putra		
23	Muhammad Ridwan Hardian		
24	Nadhif Rasyad Prabasa		
25	Nadila Hana Khairunnisa		
26	Najwa Diya Lutfia		
27	Rafida Gaitha Widyasari Putri		
28	Sabrina Tauri Samudra Putri A		

Lampiran 20. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Eksperimen

<b>NO</b>	<b>Nama</b>	<b>NO</b>	<b>Nama</b>
1	Abriel Izza Al Fatih	29	Mutiara Juwita Rulinadya
2	Agnes Angel Simbolon	30	Myesha Azka Hafizha
3	Alda Mahira Dewi Candra	31	Nadia Mazaya Hanifa
4	Alexandro Mido	32	Nuricha Mutiara W
5	Alika Nayara Zahra	33	Sintya Putri Rahayu
6	Ameliana Dewi	34	Viandrian Surya Pratam
7	Angelia Selvi Titania	35	Wisnu Setyonugroho
8	Anggita Nur Abidah	36	Zahra Nur Aisyah
9	Anmaria Redi Maharani L		
10	Aqila Nailal Husna		
11	Arifiana Arrachma		
12	Arnan Raihan Adiyatna		
13	Azzahra Maharani Krisk		
14	Bimantara Pangestu Gu		
15	Brigitta Felicia Herdian		
16	Dewi Budiningsih		
17	Diaz Neil Oce Satriani		
18	Fayola Kusuma Putri		
19	Guntur Eka Prasetya		
20	Herlambang Permana P		
21	Ibbnu Adnan Mubarok		
22	Josafat Arthur Putrav		
23	Keisya Hedi Saputra		
24	M. Norik Abe		
25	Maulana Idris Abdurroh		
26	Millati Zahara		
27	Muhammad Adha Abyann		
28	Muhammad Andiakhsan		

Lampiran 21. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Kontrol

<b>NO</b>	<b>Nama</b>	<b>NO</b>	<b>Nama</b>
1	Aghitsni Lulu Ayu Azkiyah	29	Rama Arfiansyah
2	Andante Nada Pratama	30	Ridha Halimatus Riski
3	Ardhi Mayfelsa Pardinata	31	Rifka Olifia
4	Ariiq Ilham Prambudi	32	Rizka Mutiara Sani
5	Arsa Putra Dwirestu	33	Tabitha Marsha Nugraheni
6	Aurizan Nuril Firdaus	34	Wandha Martafiana
7	Avika Arsa Alayya	35	Zahra Kumala Salma
8	Febri Dheo Firmansyah	36	Zuhaida Ayu Naila Safitri
9	Gaozhan Alvaro Ardell Putra A		
10	Hidayah Inggi Susanti		
11	I Dewa Ketut Widya Baskara N		
12	Ilham Ramadhan		
13	Jauzha Jacinda		
14	Kezia Renata Wibowo		
15	Lintang Ratu Wastika		
16	Luthfiana Salsabila Khairunnis		
17	Mai Yogata Nugraha		
18	Moh. Radika Wahyu Sembodo		
19	Muhamad Dhamar Affandi		
20	Muhammad Abdul Khaali		
21	Nadhia Isna Sauzan		
22	Nadi Purbo Irawan		
23	Nanda Putri Kristanti		
24	Nayla Arfina		
25	Nurul Suciani		
26	Putri Salsabila Widodo		
27	Raffael Virgyo Siriwa		
28	Rahma Aulia		

Lampiran 22. Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Argumentasi Ilmiah *Pretest*

**Uji Validitas Tes Argumentasi Ilmiah *Pretest***  
**Correlations**

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	TOTAL
P1	Pearson Correlation	1	.346	.590*	.780**	.409	.245	.256	.682**
	Sig. (2-tailed)		.159	.010	.000	.092	.327	.305	.002
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
P2	Pearson Correlation	.346	1	.492*	.429	.750**	.354	.493*	.719**
	Sig. (2-tailed)	.159		.038	.076	.000	.150	.038	.001
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
P3	Pearson Correlation	.590*	.492*	1	.608**	.645**	.321	.723**	.850**
	Sig. (2-tailed)	.010	.038		.007	.004	.194	.001	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
P4	Pearson Correlation	.780**	.429	.608**	1	.586*	.114	.249	.696**
	Sig. (2-tailed)	.000	.076	.007		.011	.653	.319	.001
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
P5	Pearson Correlation	.409	.750**	.645**	.586*	1	.455	.555*	.840**
	Sig. (2-tailed)	.092	.000	.004	.011		.058	.017	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
P6	Pearson Correlation	.245	.354	.321	.114	.455	1	.672**	.630**
	Sig. (2-tailed)	.327	.150	.194	.653	.058		.002	.005
	N	18	18	18	18	18	18	18	18

	N	18	18	18	18	18	18	18	18
P7	Pearson Correlation	.256	.493*	.723**	.249	.555*	.672**	1	.784**
	Sig. (2-tailed)	.305	.038	.001	.319	.017	.002		.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
TOTAL	Pearson Correlation	.682**	.719**	.850**	.696**	.840**	.630**	.784**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.001	.000	.001	.000	.005	.000	
	N	18	18	18	18	18	18	18	18

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

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

### Uji Reliabilitas Tes Argumentasi Ilmiah *Pretest*

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.861	7

Lampiran 23. Uji Validitas dan Reliabilitas Tes Argumentasi Ilmiah *Postest*

**Uji Validitas Tes Argumentasi Ilmiah *Postest***  
**Correlations**

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	TOTAL
P1	Pearson Correlation	1	.048	.661**	-.117	.397	.213	.372	.519*
	Sig. (2-tailed)		.859	.005	.667	.128	.428	.156	.039
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
P2	Pearson Correlation	.048	1	.271	.484	.572*	.187	.078	.622*
	Sig. (2-tailed)	.859		.310	.058	.021	.487	.774	.010
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
P3	Pearson Correlation	.661**	.271	1	.393	.655**	.685**	.603*	.874**
	Sig. (2-tailed)	.005	.310		.132	.006	.003	.013	.000
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
P4	Pearson Correlation	-.117	.484	.393	1	.447	.453	.188	.645**
	Sig. (2-tailed)	.667	.058	.132		.083	.078	.485	.007
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
P5	Pearson Correlation	.397	.572*	.655**	.447	1	.272	.414	.817**
	Sig. (2-tailed)	.128	.021	.006	.083		.308	.111	.000
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
P6	Pearson Correlation	.213	.187	.685**	.453	.272	1	.206	.615*
	Sig. (2-tailed)	.428	.487	.003	.078	.308		.444	.011
	N	16	16	16	16	16	16	16	16



	N	16	16	16	16	16	16	16	16
P7	Pearson Correlation	.372	.078	.603*	.188	.414	.206	1	.571*
	Sig. (2-tailed)	.156	.774	.013	.485	.111	.444		.021
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
TOTAL	Pearson Correlation	.519*	.622*	.874**	.645**	.817**	.615*	.571*	1
	Sig. (2-tailed)	.039	.010	.000	.007	.000	.011	.021	
	N	16	16	16	16	16	16	16	16

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

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

### Uji Reliabilitas Tes Argumentasi Ilmiah *Postest*

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.787	7

Lampiran 24. Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Literasi Kesehatan

**Uji Validitas Kuesioner Literasi Kesehatan**  
**Correlations**

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	TOT AL
P1 Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	1	.094	.083	-.047	.592* *	.155	.000	.052	.248	.369* *	.116	-.030	.264	.248	-.051	-.016	.442* *
N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P2 Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	.094	1	.296	-.215	.276	.230	.232	.214	.317	.265	.022	.011	-.098	-.035	.146	-.137	.357* *
N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P3 Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	.083	.296	1	.091	.102	.453* *	.264	.106	.510* *	-.119	.303	.100	.102	.237	.647* *	.176	.524* *
N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P4 Pearson Correlation Sig. (2-tailed)	-.047	-.215	.091	1	-.091	.022	.421* *	.582* *	.195	.146	.084	.109	.106	.316	.205	.337* *	.363* *
N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

P5	Pearson Correlation	.592*	.276	.102	-.091	1	.328	.000	.028	.247	.599*	.339*	.128	.227	.050	.280	.298	.621*
	Sig. (2-tailed)	.000	.103	.554	.598		.051	1.000	.873	.146	.000	.043	.458	.182	.771	.098	.078	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P6	Pearson Correlation	.155	.230	.453*	.022	.328	1	.224	.131	.138	.088	.417*	.151	.139	.382*	.538*	.322	.588*
	Sig. (2-tailed)	.366	.176	.005	.897	.051		.190	.445	.422	.609	.011	.379	.419	.022	.001	.055	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P7	Pearson Correlation	.000	.232	.264	.421*	.000	.224	1	.579*	.370*	.236	.028	.058	-.107	.256	.164	.124	.449*
	Sig. (2-tailed)	1.000	.174	.119	.011	1.000	.190		.000	.026	.165	.871	.737	.536	.132	.339	.473	.006
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P8	Pearson Correlation	.052	.214	.106	.582*	.028	.131	.579*	1	.552*	.202	.070	.058	-.107	.451*	.190	.194	.511**
	Sig. (2-tailed)	.762	.210	.537	.000	.873	.445	.000		.000	.237	.684	.735	.533	.006	.267	.256	.001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P9	Pearson Correlation	.248	.317	.510*	.195	.247	.138	.370*	.552*	1	.119	.163	-.100	.152	.546*	.369*	.118	.610*
	Sig. (2-tailed)	.145	.060	.001	.255	.146	.422	.026	.000		.490	.343	.563	.378	.001	.027	.491	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P10	Pearson Correlation	.369*	.265	-.119	.146	.599*	.088	.236	.202	.119	1	.033	.212	.261	-.099	.159	.157	.504*
	Sig. (2-tailed)																	

	Sig. (2-tailed)	.027	.119	.490	.397	.000	.609	.165	.237	.490		.848	.214	.123	.564	.354	.360	.002
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P11	Pearson Correlation	.116	.022	.303	.084	.339*	.417*	.028	.070	.163	.033	1	.275	.097	.174	.422*	.510*	.502*
	Sig. (2-tailed)	.499	.901	.072	.626	.043	.011	.871	.684	.343	.848		.104	.574	.311	.010	.002	.002
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P12	Pearson Correlation	-.030	.011	.100	.109	.128	.151	.058	.058	-.100	.212	.275	1	.212	.154	.376*	.399*	.368*
	Sig. (2-tailed)	.861	.948	.563	.527	.458	.379	.737	.735	.563	.214	.104		.213	.371	.024	.016	.027
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P13	Pearson Correlation	.264	-.098	.102	.106	.227	.139	-.107	-.107	.152	.261	.097	.212	1	.353*	.274	.212	.387*
	Sig. (2-tailed)	.120	.570	.553	.538	.182	.419	.536	.533	.378	.123	.574	.213		.034	.107	.214	.020
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P14	Pearson Correlation	.248	-.035	.237	.316	.050	.382*	.256	.451*	.546*	-.099	.174	.154	.353*	1	.345*	.251	.536*
	Sig. (2-tailed)	.145	.838	.164	.060	.771	.022	.132	.006	.001	.564	.311	.371	.034		.039	.139	.001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
P15	Pearson Correlation	-.051	.146	.647*	.205	.280	.538*	.164	.190	.369*	.159	.422*	.376*	.274	.345*	1	.550*	.674*
	Sig. (2-tailed)	.766	.396	.000	.231	.098	.001	.339	.267	.027	.354	.010	.024	.107	.039		.001	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

P16	Pearson Correlation	-.016	-.137	.176	.337*	.298	.322	.124	.194	.118	.157	.510*	.399*	.212	.251	.550*	1	.535*
	Sig. (2-tailed)	.926	.425	.305	.045	.078	.055	.473	.256	.491	.360	.002	.016	.214	.139	.001		.001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
TOT AL	Pearson Correlation	.442*	.357*	.524*	.363*	.621*	.588*	.449*	.511*	.610*	.504*	.502*	.368*	.387*	.536*	.674*	.535*	1
	Sig. (2-tailed)	.007	.033	.001	.030	.000	.000	.006	.001	.000	.002	.002	.027	.020	.001	.000	.001	
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

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

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

### Uji Reliabilitas Kuesioner Literasi Kesehatan

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.793	16

Lampiran 25. Uji Normalitas dan Homogenitas Tes Argumentasi Ilmiah

**Tests of Normality**

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Argumentasi Ilmiah	Pretest Eksperimen (SSI-TL)	.133	35	.120	.947	35	.094
	Pretest Kontrol ( <i>Discover learning</i> )	.132	30	.193	.951	30	.184
	Postets Eksperimen (SSI-TL)	.116	35	.200*	.960	35	.223
	Postest Kontrol ( <i>Discovery learing</i> )	.125	30	.200*	.932	30	.056

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Argumentasi Ilmiah	Based on Mean	1.619	3	126	.188
	Based on Median	1.289	3	126	.281
	Based on Median and with adjusted df	1.289	3	121.700	.281
	Based on trimmed mean	1.611	3	126	.190

## Lampiran 26. Uji Normalitas dan Homogenitas Kuesioner Literasi Kesehatan

### Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Literasi Kesehatan	Pretest Eksperimen (SSI-TL)	.101	34	.200*	.970	34	.451
	Pretest Kontrol ( <i>Discovery learning</i> )	.153	30	.069	.915	30	.020
	Posttest Eksperimen (SSI-TL)	.081	34	.200*	.983	34	.868
	Posttest Kontrol ( <i>Discovery learning</i> )	.140	30	.139	.930	30	.049

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Literasi Kesehatan	Based on Mean	.668	3	124	.573
	Based on Median	.584	3	124	.627
	Based on Median and with adjusted df	.584	3	109.830	.627
	Based on trimmed mean	.662	3	124	.577

## Lampiran 27. Uji Anacova Tes Argumentasi Ilmiah

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Argumentasi Ilmiah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2924.294 <sup>a</sup>	2	1462.147	4.289	.018	.122
Intercept	12766.635	1	12766.635	37.446	.000	.377
Pretest	1107.617	1	1107.617	3.249	.076	.050
Kelompok	1511.417	1	1511.417	4.433	.039	.067
Error	21137.921	62	340.934			
Total	159677.000	65				
Corrected Total	24062.215	64				

a. R Squared = .122 (Adjusted R Squared = .093)



Lampiran 28. Uji Anacova Kuesioner Literais Kesehatan

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Postest Literasi Kesehatan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1298.442 <sup>a</sup>	2	649.221	14.841	.000	.327
Intercept	1700.914	1	1700.914	38.883	.000	.389
Pretest	808.047	1	808.047	18.472	.000	.232
Kelompok	294.590	1	294.590	6.734	.012	.099
Error	2668.418	61	43.745			
Total	414047.000	64				
Corrected Total	3966.859	63				

a. R Squared = .327 (Adjusted R Squared = .305)

## Lampiran 29. Dokumentasi



## Lampiran 30 Surat Penunjukkan 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: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-69/Un.10.8/J.8/PP.00.9/01/2023  
Lamp. : -  
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

09 Januari 2023

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 : Anis Ma'rifah  
NIM : 1908086053  
Judul : Pengaruh Model Socio Scientific Issue Teaching and Learning (SSI-TL) terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Pencernaan

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Mirta'ati Naima, M.Sc. sebagai pembimbing materi
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. sebagai pembimbing metode

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dr. Listryono, M.Pd.  
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi  
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

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

## Lampiran 31 Surat Izin Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I**

Jalan Gatot Subroto, Komplek Tarubudaya, Ungaran Telepon (024) 76910066  
Faksimile (024) 76910066 Laman cabdin1.pdkjateng.go.id  
Surat Elektronik cabdisdikwil1@gmail.com

### NOTA DINAS

Kepada Yth. : KEPALA SMA NEGERI 2 SEMARANG  
Lewat Yth. : -  
Dari : KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I  
Tembusan :  
Tanggal : 20 Maret 2023  
Nomor : 071/120  
Hal : Permohonan Izin Riset

Menindaklanjuti surat permohonan dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Nomor : B.2081/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2023 tanggal 15 Maret 2023, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat diatas, kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah, memberikan ijin kepada :
  - Nama : Anis Ma'rifah
  - NIM : 1908086053
  - Prodi : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
  - Judul Penelitian : Pengaruh Model Socio Scientific Issue (SSI-TL) Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah dan Literasi Kesehatan Siswa pada Materi Sistem Koordinasi
2. Kegiatan dilaksanakan pada :
  - Tanggal : 1 April s.d 31 Mei 2023
  - Pukul : 08.00 WIB s.d Selesai
  - Lokasi : SMA Negeri 2 Semarang
3. Hal-hal yang perlu diperhatikan :
  - a. Harus sesuai peraturan yang berlaku;
  - b. Kepala Sekolah bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan pengambilan data penelitian yang dimulai pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai;
  - c. Saat pengambilan data tidak mengganggu proses jam belajar mengajar;
  - d. Pemberian ijin ini hanya untuk kegiatan tersebut diatas, apabila dalam pelaksanaan terjadi penyimpangan dari ketentuan yang telah ditetapkan maka pemberian ijin ini dicabut;
  - e. Apabila kegiatan tersebut sudah selesai, agar segera memberikan laporan hasil kegiatan ke Cabang Dinas Pendidikan Wilayah.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I  
PROVINSI JAWA TENGAH



SUNARTO, S.Pd., M.Pd.  
Pembina  
NIP 19700529 199301 1 002

## Lampiran 32 Surat Keterangan Menyelesaikan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 2  
SEMARANG**

Jalan Sendangguwu Baru No.1 Kota Semarang ☒ 50191 Telp. 024-6715994  
**Email** : kasek\_smanda@yahoo.com **Website** : www.sma2smg.sch.id

---

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / 133 / 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA 2 Semarang Kota Semarang, Propinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

Nama : Anis Ma'Rifah  
NIM : 1908086053  
Jurusan/ Program : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang ( UIN )

Benar-benar mengadakan kegiatan penelitian di SMA 2 Semarang pada tanggal 2 s.d 22 Mei 2023 judul Pengaruh Model SSI-TL Terhadap Kemampuan Argumentasi dan Literasi Kesehatan Siswa Pada Materi Sistem Koordinasi.

Demikian surat keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya



## Lampiran 33 Riwayat Hidup

### **RIWAYAT HIDUP**

#### **A. IDENTITAS DIRI**

Nama Lengkap : Anis Ma'rifah  
Tempat, Tanggal Lahir : Jepara, 25 November 2000  
Alamat Rumah : Krasak, Pecangaan, Jepara  
No. HP : 089510101061  
Email : [amarifah1@gmail.com](mailto:amarifah1@gmail.com)

#### **B. RIWAYAT PENDIDIKAN**

1. Pendidikan Formal
  - TK Bina Siwi Krasak (2004-2006)
  - SDN 1 Margoyoso (2006-2012)
  - SMPN 1 Pecangaan (2012-2015)
  - MAN 2 Kudus (2015-2018)
  - UIN Walisongo Semarang (2019-2023)
2. Pendidikan Non Formal
  - TPQ Darussalam Krasak (2007-2008)
  - Madin Awaliyah Darussalam Krasak (2009-2012)
  - Madin Wustho Salafiyah Krasak (2012-2015)
  - Boarding School MAN 2 Kudus (2015-2018)

#### **C. PENGALAMAN ORGANISASI**

HMJ Biologi UIN Walisongo (2019-2020)  
UKM Ristek UIN Walisongo (2020-2022)  
KS Lingkungan Walisongo (2020-2022)