

**PENGARUH *SEARCH, SOLVE, CREATE, SHARE* (SSCS)
TERINTEGRASI *SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES* (SSI)
TERHADAP *COMPUTATIONAL THINKING SKILLS* (CTS)
DAN *SUBJECTIVE WELL-BEING* (SWB) PESERTA DIDIK
KELAS X SMA**

SKRIPSI

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



Oleh: Indra Faizatul Nisa'

NIM: 2108086033

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Indra Faizatun Nisa'

NIM : 2108086033

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Pengaruh *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) Terintegrasi
Socio-Scientific Issues (SSI) Terhadap *Computational
Thinking Skills* (CTS) dan *Subjective Well-Being* (SWB)
Peserta Didik Kelas X SMA**

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

Semarang, 11 Juni 2025

Pembuat Pernyataan,



Indra Faizatun Nisa'
NIM. 2108086033



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id. Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

PENGESAHAN NASKAH

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) Terintegrasi *Socio-Scientific Issues* (SSI) Terhadap *Computational Thinking Skills* (CTS) dan *Subjective Well-Being* (SWB) Peserta Didik Kelas X SMA
Penulis : Indra Faizatul Nisa'
NIM : 2108086033
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, 7 Juli 2025

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

Penguji II,

Dr. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si.
NIP. 197611172009122001

Penguji III,

Ira Nafas Sa'adah, M.Sc.
NIP. 199204032019032021



Penguji IV,

Dian Tauhidah, M.Pd.
NIP. 199310042019032014

Pembimbing I,

Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

Pembimbing II,

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 196910162008011008

NOTA DINAS

Semarang, 11 Juni 2025

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 *Search, Solve, Create, Share* (SSCS)
Terintegrasi *Socio-Scientific Issues* (SSI)
Terhadap *Computational Thinking Skills*
(CTS) dan *Subjective Well-Being* (SWB)
Peserta Didik Kelas X SMA

Nama : Indra Faizatul Nisa'

NIM : 2108086033

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.

Pembimbing I,



Ndzani Latifatur Rofiah, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

NOTA DINAS

Semarang, 11 Juni 2025

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 *Search, Solve, Create, Share* (SSCS)
Terintegrasi *Socio-Scientific Issues* (SSI)
Terhadap *Computational Thinking Skills*
(CTS) dan *Subjective Well-Being* (SWB)
Peserta Didik Kelas X SMA

Nama : Indra Faizatun Nisa'

NIM : 2108086033

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.

Pembimbing II,



Dr. Listyono, M.Pd.

NIP. 196910162008011008

ABSTRAK

Pengaruh *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) Terintegrasi Socio-Scientific Issues (SSI) Terhadap *Computational Thinking Skills* (CTS) dan *Subjective Well-Being* (SWB) Peserta Didik Kelas X SMA

Indra Faizatun Nisa'

2108086033

Peserta didik di era 5.0 tidak hanya dituntut untuk menguasai keterampilan dasar seperti membaca, menulis, dan berhitung. Salah satu keterampilan penting yang perlu dikembangkan adalah *computational thinking skills* (CTS). *Subjective well-being* (SWB) peserta didik juga merupakan faktor krusial dalam mendukung proses pembelajaran yang efektif dan optimal. Kenyataannya di kelas X SMAN 1 Kaliwungu, Kendal, CTS peserta didik masih tergolong sangat rendah, sementara SWB berada pada kategori sedang. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memberdayakan kedua kompetensi tersebut adalah model SSCS terintegrasi dengan SSI. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS dan SWB peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekuivalen. Sampel diambil secara *purposive* dengan peserta didik kelas X5 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X4 sebagai kelompok kontrol. Data dikumpulkan melalui lembar observasi, wawancara, tes CTS, dan angket SWB. Analisis hipotesis dilakukan menggunakan ANCOVA. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS peserta didik ($p=0,001<0,05$) dan SWB peserta didik ($p=0,000<0,05$).

Kata Kunci: *Computational Thinking Skills, Model SSCS, Socio-scientific Issues, Subjective Well-Being*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

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

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	هـ	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

au = اُ

ai = اِي

iy = اِي

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufiq, dan inayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dengan judul ***“Pengaruh Search, Solve, Create, Share (SSCS) Terintegrasi Socio-Scientific Issues (SSI) Terhadap Computational Thinking Skills (CTS) dan Subjective Well-Being (SWB) Peserta Didik Kelas X SMA”***.

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

1. Prof. Dr. H. Nizar, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Dr. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd., dan Dr. Listyono, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan memberikan arahan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd., telah berkenan menjadi validator perangkat pembelajaran.
6. Arifah Purnamaningrum, M.Sc. telah berkenan menjadi validator instrumen tes *computational thinking skills*.
7. Elina Lestariyanti, M.Pd., telah berkenan menjadi validator instrumen non-tes *subjective well-being*.
8. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
9. Bapak Supriyadi dan Ibu Sri Rahayu, selaku orang tua yang selalu memberikan dorongan berupa do'a, motivasi, dan juga finansial.
10. Kakak saya Aulia Maulani dan adik saya Sadira Ayu Ramadhani yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
11. Siti Nur Wiqoyati, S.Pd., M.A., selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Kaliwungu, Kendal.
12. Dewi Fitriyani, S.Pd., selaku guru biologi SMAN 1 Kaliwungu Kendal yang telah membantu selama penelitian.
13. Peserta didik Kelas X4 dan X5 SMAN 1 Kaliwungu, Kendal.
14. Teman-teman seperjuangan yang melekat dihati penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Demikian penulis menyadari kekurangan dalam skripsi ini sehingga membutuhkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Namun, penulis tetap berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membaca. Ucapan terima kasih disampaikan atas masukan atau umpan balik yang diberikan.

Semarang, 11 Juni 2025

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop on the left and several fluid, connected strokes extending to the right.

Indra Faizatun Nisa'

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Batasan Masalah	14
D. Rumusan Masalah.....	14
E. Tujuan Penelitian.....	15
F. Manfaat Penelitian	15
BAB II LANDASAN PUSTAKA	18
A. Kajian Teori	18
1. <i>Computational Thinking Skills</i>	18
2. <i>Subjective Well-Being</i>	24
3. Model Pembelajaran SSCS.....	27
4. Integrasi <i>Socio-Scientific Issues</i>	32
B. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.....	35
C. Kajian Penelitian yang Relevan.....	37
D. Kerangka Berpikir	40
E. Hipotesis Penelitian	41
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Jenis Penelitian	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	43
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	44
D. Definisi Operasional Variabel	45
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	47

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	48
G. Teknik Analisis Data	51
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	54
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	54
B. Hasil Uji Hipotesis.....	68
C. Pembahasan.....	72
D. Keterbatasan Penelitian.....	85
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	86
A. Simpulan.....	86
B. Implikasi.....	86
C. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	101
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	309

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator CTS	21
Tabel 2.2	Sintaks Model Pembelajaran SSCS	Er
	ror! Bookmark not defined.	
Tabel 2.3	Elemen dan Capaian Pembelajaran	35
Tabel 3.1	Desain Penelitian Kuasi Eksperimen Bentuk <i>Pretest Posttest Control Group</i> <i>Design</i>	43
Tabel 3.2	Rekapitulasi Populasi	44
Tabel 3.3	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	47
Tabel 3.4	Kualifikasi Persentase CTS	48
Tabel 3.5	Skala Likert <i>Subjective Well-Being</i>	48
Tabel 3.6	Uji Validitas Instrumen CTS	49
Tabel 3.7	Indeks Reliabilitas Soal	51
Tabel 4.1	Hasil Statistik Deskriptif CTS	54
Tabel 4.2	Hasil Statistik Deskriptif SWB	57
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas CTS	69
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas SWB	69
Tabel 4.5	Hasil Uji Homogenitas CTS	70
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas SWB	70
Tabel 4.7	Hasil Uji ANCOVA CTS	71
Tabel 4.8	Hasil Uji ANCOVA SWB	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	41
Gambar 4.1	Diagram Hasil Tes CTS Kelas Eksperimen	55
Gambar 4.2	Diagram Hasil Tes CTS Kelas Kontrol	56
Gambar 4.3	Diagram Hasil Tes <i>Pretest-Posttest</i> CTS	56
Gambar 4.4	Diagram Hasil Angket SWB Eksperimen	63
Gambar 4.5	Diagram Hasil Angket SWB Kontrol	66
Gambar 4.6	Diagram Hasil Tes <i>Pretest-Posttest</i> SWB	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Soal CTS Pra Riset	101
Lampiran 2.	Rekapitulasi Skor CTS Pra Riset	107
Lampiran 3.	Instrumen Tes CTS	107
Lampiran 4.	Hasil <i>Pretest Posttest</i> Soal CTS	109
Lampiran 5.	Lembar Validasi Instrumen CTS	126
Lampiran 6.	Angket SWB Pra Riset	131
Lampiran 7.	Rekapitulasi Skor Angket SWB Pra Riset	133
Lampiran 8.	Kisi-Kisi dan Instrumen Non Tes SWB	137
Lampiran 9.	Hasil <i>Pretest Posttest</i> Angket SWB	145
Lampiran 10.	Lembar Validasi Instrumen SWB	158
Lampiran 11.	Hasil Observasi	153
Lampiran 12.	Hasil Wawancara Guru dan Peserta Didik	158
Lampiran 13.	Pengujian Kesetaraan Sampel Penelitian	281
Lampiran 14.	Modul Ajar Biologi Fase E (Kelas X)	293
Lampiran 15.	Lembar Validasi Modul Ajar	281
Lampiran 16.	Lembar Validasi LKPD	287
Lampiran 17.	Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran	293
Lampiran 18.	Aspek <i>Socio-Scientific Issues</i>	298
Lampiran 19.	Surat Validator Instrumen	300
Lampiran 20.	Surat Telah Melakukan Riset	302
Lampiran 21.	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas CTS	303
Lampiran 22.	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas SWB	304
Lampiran 23.	Dokumentasi Pra Riset	307
Lampiran 24.	Dokumentasi Riset	308

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di era 5.0 saat ini memiliki kemampuan untuk memaksimalkan pemanfaatan inovasi dan kecanggihan teknologi pada era revolusi industri, sehingga dapat menghasilkan individu yang cakap dalam menghadapi berbagai macam situasi dan persoalan dalam kehidupan sosial (Nur *et al.*, 2022). Pada era ini, ada banyak keuntungan yang dapat diraih terutama dalam bidang pendidikan (Muhtadin *et al.*, 2023). Seiring banyaknya keuntungan yang diperoleh, permasalahan turut hadir. Kondisi tersebut menjadi rintangan bagi peserta didik untuk terus meningkatkan kompetensi diri dan mengasah keterampilan agar dapat menghadapi masa depan dengan percaya diri (Indarta *et al.*, 2022).

Peserta didik pada era 5.0 harus menguasai lebih dari sekadar keterampilan dasar seperti menulis, membaca, dan berhitung. Mereka juga harus memiliki kecakapan interaksi sosial, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah. Peserta didik harus mampu bekerja sama dengan siapa saja dalam berbagai situasi (Mabruroh, 2022). Menurut Aisy & Hakim (2023), peserta didik yang belum mampu

menyelesaikan soal dengan cara menggabungkan informasi yang telah diperoleh merupakan salah satu penyebab rendahnya *computational thinking skills* (CTS). Indradewi *et al.*, (2022) menyatakan bahwa pengembangan CTS harus dimulai sejak dini guna mengasah minat dan kecakapan dalam literasi peserta didik. Temuan ini juga diperkuat oleh beberapa pakar yang meyakini bahwa CTS menjadi salah satu keterampilan yang sangat esensial di era perkembangan era modern saat ini (Ung *et al.*, 2022).

Computational thinking skills merupakan suatu metode penyelesaian masalah yang menggunakan logika secara bertahap dan terstruktur (Maharani *et al.*, 2020). CTS digunakan untuk menganalisis suatu masalah beserta alternatif solusinya. Solusi yang dihasilkan dapat diungkapkan secara jelas dan sistematis (Ioannidou & Bennett, 2011). Terdapat data statistik Bebras Indonesia *Challenge* dalam hal CTS yang sudah dilakukan sejak tahun 2016 hingga 2024. Data pendaftar kategori penegak (SMA/MA sederajat) pada tahun 2024 sebanyak 13.726 peserta dengan 379 peserta memperoleh nilai ≥ 50 . Bebras hanya mencantumkan jumlah keseluruhan peserta dan ranking peserta dengan hasil nilai ≥ 50 . Sementara pada tahun 2023, terdapat sebanyak 9.092 peserta dengan 383 peserta memperoleh nilai ≥ 50 . Hasil peserta dengan

perolehan nilai ≥ 50 pada tahun 2024 mengalami penurunan dari tahun 2023, padahal jumlah peserta yang mengikuti tes pada tahun 2024 jumlahnya melonjak lebih tinggi daripada tahun 2023 (Bebras Indonesia *Challenge*, 2024).

Tingginya relevansi CTS yang semakin mendominasi, penting bagi pendidik atau calon pendidik untuk memahami tingkat CTS peserta didik selama proses pembelajaran dan mampu menerapkannya dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari (Pujiharti *et al.*, 2022). Keterampilan ini berfungsi sebagai elemen penting dalam proses pembelajaran karena dapat menunjang peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta didik, sekaligus berpotensi mengasah keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan logis dalam menghadapi permasalahan yang rumit (Nurhayati & Handayani, 2020).

Beberapa penelitian terdahulu menyimpulkan bahwa CTS peserta didik masih rendah (Pratiwi & Akbar, 2022). Rendahnya CTS peserta didik memiliki pengaruh pada keterampilan pemecahan masalah (Susanti *et al.*, 2023; Costa *et al.*, 2017; Hansen & Hadjerrouit, 2021; Cui *et al.*, 2023). Pentingnya CTS di era 5.0 ini menjadi dasar dalam menganalisis keterampilan tersebut untuk mendukung

kemampuan peserta didik dalam mengatasi hambatan dan tantangan di masa yang akan datang.

Berdasarkan pra riset CTS di SMAN 1 Kaliwungu, Kendal yang disajikan pada Lampiran 2, didapatkan data bahwa terdapat sebanyak 73,6% CTS peserta didik dalam kategori sangat rendah, sebanyak 22,6% CTS peserta didik dalam kategori rendah, dan sebanyak 3,8% CTS peserta didik dalam kategori cukup, terutama dalam menyelesaikan soal-soal yang menguji kemampuan berpikir algoritmis, pemecahan masalah, dan pola logis. Tingkat kesalahan yang tinggi mengindikasikan bahwa peserta didik mengalami kendala dalam menguasai konsep dasar CTS yang diujikan melalui soal-soal tersebut (Mubarokah *et al.*, 2023), salah satunya dapat dipengaruhi oleh *habits of mind* peserta didik (Maharani *et al.*, 2024).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, beberapa peserta didik ketika diskusi kelompok terlihat tidak semangat dalam mengerjakan tugas dan cenderung hanya menunggu teman sekelompoknya untuk mengerjakan. Di luar diskusi kelompok terdapat pula beberapa peserta didik yang tidak fokus mendengarkan guru saat pembelajaran. Diperkuat dengan hasil wawancara yang disajikan pada Lampiran 12, terdapat 9 peserta didik yang diwawancarai terdiri dari peserta didik dengan

kognitif tinggi, kognitif sedang, maupun kognitif rendah. Berdasarkan hasil wawancara, terdapat 7 peserta didik menyatakan bahwa mereka kurang menyukai jika diadakan diskusi kelompok, dikarenakan terdapat beberapa peserta didik yang tidak ikut berkontribusi dalam mengerjakan tugas. Hal ini sangat erat hubungannya dengan karakter pribadi peserta didik.

Karakter pribadi peserta didik dapat dipengaruhi oleh peristiwa yang menggembirakan, peristiwa yang kurang menyenangkan, serta rasa puas dalam menjalani kehidupan yang berhubungan dengan *subjective well-being* (SWB) (Sulsani & Alwi, 2023). Implikasi penelitian sebelumnya menyatakan bahwa perlunya memperkuat interaksi sosial diantara peserta didik dan adanya lingkungan yang mendukung keterhubungan antar peserta didik (Azzahrah *et al.*, 2024). Secara tidak langsung dapat dikatakan bahwa faktor SWB peserta didik berperan penting dalam mendukung perkembangan CTS.

Subjective well-being merupakan suatu konsep yang mengacu pada aspek kepuasan diri, emosi positif, dan kesejahteraan psikologis. Aspek tersebut dapat memengaruhi bagaimana peserta didik memproses informasi, menyelesaikan masalah, serta menghadapi tantangan akademik (Kasyfillah *et al.*, 2024). Peserta didik

dengan SWB yang baik cenderung memiliki motivasi lebih tinggi, lebih fokus, serta lebih siap dalam menghadapi tantangan kognitif (Handayani, 2024).

Subjective well-being dapat berpengaruh terhadap *student engagement* peserta didik. Peserta didik yang merasa puas dan bahagia di sekolah, cenderung lebih terlibat saat pembelajaran berlangsung, sehingga keterampilan mereka dapat terasah (Sulsani & Alwi, 2023) dan erat kaitannya dengan tingkat keberhasilan belajar peserta didik yang lebih tinggi (Zakiyah, 2020). Terdapat dua aspek yang menjadi komponen penting dalam SWB yakni aspek kognitif dan aspek afektif (Diener *et al.*, 2000).

Berdasarkan pra riset SWB yang disajikan pada Lampiran 7, dalam aspek kognitif, terdapat 91,5% peserta didik merasa puas ketika dihargai oleh lingkungannya, sebanyak 47,2% peserta didik menyatakan jika masih banyak cita-cita yang belum tercapai dan membuat peserta didik kurang senang. Sebanyak 79,7% merasa bersyukur atas kelebihan dan kekurangan fisik yang dimiliki, akan tetapi, masih terdapat sebanyak 76,4% peserta didik yang merasa dirinya dijauhi oleh teman-temannya, sehingga terdapat 54,2% yang ingin mengubah penampilannya agar disenangi orang lain.

Aspek afektif terdapat sebanyak 80,7% merasa senang ketika orang lain memuji pekerjaan yang telah dilakukan, sebanyak 47,6% peserta didik merasa sedih ketika tidak ada seorangpun yang mau mendengarkan ceritanya. Hal ini berdampak pada beberapa peserta didik yang menyatakan bahwa terdapat 21,3% merasa bahwa orang di lingkungannya tidak menyenangkan dan sebanyak 65,6% peserta didik bosan melihat lingkungan pertemanannya. Berdasarkan data pra riset SWB mengindikasikan bahwa situasi sosial dilingkungan peserta didik ternyata memengaruhi SWB mereka. Sebanyak 81,9% SWB peserta didik dalam kategori sedang. Hal ini didukung dari penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa dukungan dari lingkungan (Rigby, 2000), *social support*, serta *self-esteem* dapat memengaruhi bagaimana SWB seseorang (Rahmanillah *et al.*, 2018).

Hasil dari observasi kemudian wawancara peserta didik yang diperkuat dengan data pra riset menunjukkan CTS pada peserta didik masih tergolong sangat rendah serta SWB peserta didik yang tergolong sedang. Hal ini mengindikasikan perlunya peningkatan strategi pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada aspek CTS tetapi juga memperhatikan aspek SWB peserta didik. Peserta didik perlu adanya pembelajaran yang

menyenangkan dan mudah dipahami tetapi tidak menghilangkan konsep pemecahan masalah dan berpikir kritis. Pendekatan pembelajaran yang lebih mendukung kesejahteraan emosional, seperti lingkungan belajar yang mau mengajak untuk berdiskusi bersama (Hana *et al.*, 2023), kesesuaian metode pembelajaran dengan karakter peserta didik, dan model pembelajaran yang mendukung diskusi aktif dalam pemecahan masalah (Iskandar *et al.*, 2024) dapat mendukung peserta didik lebih memahami konsep CTS yang didukung oleh SWB peserta didik.

Beberapa penelitian terdahulu menggunakan pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk memberdayakan keterampilan berpikir komputasi peserta didik (Liu *et al.*, 2023). Peneliti lain menggunakan pendekatan TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) dalam pembelajaran matematika terintegrasi CTS (Helsa & Juandi, 2023). Penelitian terdahulu belum ditemukan yang menghubungkan CTS dalam pembelajaran biologi, padahal keterampilan ini penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir komputasi, kritis, dan analitis (Dewi *et al.*, 2024) peserta didik untuk memecahkan masalah kompleks dalam konteks biologi. Integrasi CTS dalam

pembelajaran biologi ini diperlukan adanya model pembelajaran yang sesuai.

Diantara beberapa model pembelajaran, banyak peneliti yang mengkaji terkait *Problem-Based Learning* (PBL) (Yahya & Vitalocca, 2022; Indriyani & Ruqoyyah, 2022; Milenia *et al.*, 2024) dan *Project-Based Learning* (PjBL) (Aqfi & Yahfizham, 2024) dalam meningkatkan CTS peserta didik. Kedua model tersebut dapat memberdayakan CTS, keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis peserta didik (Aqfi & Yahfizham, 2024). Hasil observasi pada Lampiran 11 menunjukkan guru telah menerapkan beberapa model pembelajaran untuk menstimulus peserta didik diantaranya model *direct instruction*, *discovery learning*, PBL, dan PjBL, namun pada pelaksanaannya, proses pembelajaran hanya sebatas diskusi pada materi saja serta tidak semua peserta didik berpartisipasi dalam diskusi kelompok.

Permasalahan tersebut dapat diberdayakan dengan model pembelajaran SSCS (*Search, Solve, Create, Share*) yang mampu meningkatkan CTS peserta didik yang sesuai dengan konsep pemecahan masalah (Utari *et al.*, 2020; Batul *et al.*, 2022; Islami *et al.*, 2023). SSCS merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menggunakan metode pemecahan masalah yang bertujuan untuk memaksimalkan

dan menerapkan ilmu sains dengan mengajak peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam tahapan sintaksnya (Satriani *et al.*, 2022). Peserta didik mengidentifikasi masalah dengan cara mengajukan pertanyaan, mengumpulkan informasi, mencari berbagai pilihan solusi, menyusun penyelesaian, serta menyampaikan hasil penyelesaian tersebut (Rosawati & Dwiningasih, 2016; Yuliarini & Ruhimat, 2018; Tiyaswati *et al.*, 2021). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa SSCS dapat memberdayakan keterampilan peserta didik dalam berpikir kritis, menyelesaikan masalah, serta mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi lainnya (Yusnaeni *et al.*, 2017).

Model pembelajaran SSCS mempunyai keunggulan yang terletak pada sintaksnya sehingga dapat mendorong peserta didik tetap antusias dan tidak jenuh. Hal ini dicapai melalui pengenalan masalah-masalah faktual sejak awal, pembelajaran berkelompok yang terstruktur dengan jelas, serta ragam aktivitas seperti diskusi, analisis, dan presentasi yang bervariasi (Putriyana *et al.*, 2020). SSCS mampu melatih peserta didik agar lebih terlibat secara aktif selama proses belajar. Dengan demikian, peserta didik dapat memperoleh peluang untuk mengembangkan keterampilan mereka (Meilindawati *et al.*, 2020).

Penerapan model SSCS ini tidak hanya berpacu pada konteks sains dari CTS saja, melainkan terdapat aspek SWB yang juga memengaruhi dalam pelaksanaan pembelajaran peserta didik dalam konteks sosialnya. Menurut *Satriani et al.*, (2022), model SSCS sangat relevan dengan pendekatan pembelajaran terintegrasi *socio-scientific issues* (SSI), dikarenakan dapat menghubungkan teori sains dengan realita sosial yang dekat dengan kehidupan bermasyarakat peserta didik. Model SSCS ini digunakan untuk mengembangkan peserta didik agar menjadi individu yang mampu berpikir secara mandiri dan kreatif, sekaligus meningkatkan keterampilan mereka dalam bekerja sama secara kolaboratif dan berkomunikasi dengan baik. Penggunaan pendekatan SSI bertujuan agar peserta didik mampu untuk berperan aktif dalam setiap tahap pembelajaran, sesuai dengan prinsip konstruktivisme yang menekankan peran pengalaman dan lingkungan dalam proses pembelajaran (*Satriani et al.*, 2022).

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran SSI mengacu pada konsep dilematis antara ilmu pengetahuan dan isu-isu yang terjadi dalam masyarakat (Arbid & Tairab, 2020). SSI mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengeksplorasi masalah secara mendalam, yang kemudian dikaji dari berbagai

perspektif, termasuk aspek ilmiah, ekonomi, serta nilai-nilai moral yang menjadi acuan dalam kehidupan bermasyarakat (Siska *et al.*, 2020). Dengan adanya SSI ini dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran sains (Abrori *et al.*, 2023), meningkatkan penalaran *socio-scientific* peserta didik (Genisa *et al.*, 2020), serta berdampak pada pendidikan sains disipliner dan interdisipliner (Zeidler *et al.*, 2019).

Penerapan pendekatan SSI pada pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan literasi lingkungan peserta didik pada materi perubahan lingkungan (Handayani & Hastuti, 2018; Hanifah *et al.*, 2021; Hidayati & Aulia, 2024; Shoba *et al.*, 2023). Menurut Sadler (2014), integrasi pendekatan SSI dapat meliputi materi pendidikan lingkungan (perubahan iklim & permasalahan polusi) dan pendidikan sains (perubahan iklim, permasalahan polusi, dan kloning). Hal ini dapat diartikan bahwa materi yang sangat dekat dengan pendekatan SSI yang akan diimplementasikan pada peserta didik yakni materi perubahan lingkungan.

Kebaharuan pada penelitian ini yakni terdapat pada integrasi model SSCS dengan SSI pada materi perubahan lingkungan, sintaks model SSCS yang dapat menstimulasi CTS dan SWB peserta didik, CTS belum pernah

diberdayakan pada mata pelajaran biologi. Pembelajaran biologi dengan model SSCS terintegrasi SSI pada materi perubahan lingkungan ini merupakan suatu urgensi untuk memberdayakan CTS dan SWB peserta didik melalui keterlibatan aktif dan pengalaman belajar mereka. Oleh karena itu, penelitian yang berjudul “Pengaruh *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) Terintegrasi *Socio-Scientific Issues* (SSI) Terhadap *Computational Thinking Skills* (CTS) dan *Subjective Well-Being* (SWB) Peserta Didik Kelas X SMA” perlu dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Beberapa peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal tidak semangat dalam mengikuti pembelajaran dan kurang berkontribusi dalam diskusi kelompok.
2. Peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal mengerjakan LKPD hanya sebatas *searching* tanpa mendiskusikan atau mencari solusi bersama teman kelompok.
3. *Computational thinking skills* pada peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal tergolong sangat rendah.
4. *Subjective well-being* pada peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal tergolong sedang.

5. Model pembelajaran yang diterapkan di kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal belum menstimulasi CTS dan SWB.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan, batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Materi pembelajaran yakni pada materi perubahan lingkungan.
2. Subjek penelitian yakni peserta didik kelas X di SMAN 1 Kaliwungu.
3. Model pembelajaran menggunakan model SSCS terintegrasi SSI.
4. *Computational thinking skills* merujuk pada Liem (2018) dan Khairani et al., (2021).
5. *Subjective well-being* merujuk pada Ryff & Keyes (1995) dan Diener et al., (2000).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal?
2. Bagaimana pengaruh SSCS terintegrasi SSI terhadap SWB peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal.
2. Menganalisis pengaruh penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap SWB peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi bacaan serta pedoman untuk penelitian selanjutnya.
 - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi petunjuk bagi pengembangan penelitian selanjutnya yang memiliki topik sejenis.
 - c. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian ilmu pendidikan, khususnya dalam penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS dan SWB peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

- 1) Mendukung peserta didik dalam belajar CTS yang berguna dalam menyelesaikan masalah secara logis dan sistematis.
- 2) Memberdayakan SWB peserta didik dengan menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna.
- 3) Membantu peserta didik memahami konsep biologi melalui pendekatan terintegrasi SSI, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan aplikatif.

b. Bagi Guru

Memberikan inovasi baru dalam mengimplementasikan materi biologi dengan model pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan abad 21.

c. Bagi Sekolah

Memberdayakan program pembelajaran yang dapat mengasah keterampilan abad 21 pada peserta didik.

d. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman dan dapat memahami secara mendalam terkait model

pembelajaran SSCS terintegrasi SSI yang mampu mengasah CTS dan berhubungan dengan SWB peserta didik.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Computational Thinking Skills* (CTS)

a. Pengertian CTS

Computational thinking skills merupakan suatu proses berpikir dalam mengidentifikasi suatu permasalahan dan menentukan solusi atas permasalahan tersebut, sehingga solusi yang ditemukan dapat berperan sebagai pengolah informasi yang efektif untuk penyelesaian masalah (Wing, 2010). Menurut materi pembelajaran daring dari BBC Bitesize tahun 2020, CTS perlu dikembangkan melalui berbagai latihan. CTS merupakan salah satu pengetahuan dasar yang mendukung kemampuan menyelesaikan masalah kompleks yang sangat diperlukan oleh generasi abad 21.

Proses berpikir mencakup semua aktivitas mental yang digunakan untuk memecahkan *masalah*, memahami hal-hal baru, dan mengambil keputusan. Islam mendorong umatnya untuk menggunakan akal

dalam berpikir. Allah SWT dalam Al Qur'an surah Shaad ayat 29 berfirman:

كِتَابٌ أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ مُبَارَكٌ لِيَدَّبَّرُوا آيَاتِهِ وَلِيَتَذَكَّرَ أُولُوا الْأَلْبَابِ

yang artinya: "Kitab (Al-Qur'an) yang Kami turunkan kepadamu penuh berkah agar mereka menghayati ayat-ayatnya dan agar orang-orang yang berakal sehat mendapat pelajaran (QS. Shaad: 29)."

Ayat tersebut dalam kitab Tafsir Ibnu Katsir dijelaskan bahwa kata *al-albab* dalam surah Shaad ayat 29 merupakan bentuk jamak dari kata *lub* yang berarti akal. Allah memberikan pelajaran dari Al Quran kepada orang-orang yang benar-benar memahaminya. Hasan al-Basri menjelaskan bahwa inti dari mengambil pelajaran dari Al Quran bukan sekadar menghafal, melainkan memahami batas-batasnya. Sebab, ada orang yang mengaku telah membaca seluruh Al Quran, namun tidak menerapkan ajarannya dalam akhlak maupun perbuatan mereka (Katsir, 2000).

Al-Qur'an diturunkan oleh Allah SWT sebagai pedoman dan arahan bagi umat manusia agar memahami makna yang terkandung di dalamnya, kemudian beriman kepada Allah SWT sehingga memperoleh pelajaran dan nasihat bagi orang-orang yang memiliki akal atau kemampuan berpikir (Suryati

et al., 2019). Sebagai makhluk yang diberikan akal untuk berpikir, manusia seharusnya memahami betapa pentingnya kemampuan berpikir dalam mengembangkan pengetahuan yang berguna dalam kehidupan sosial bermasyarakat, salah satunya melalui berpikir komputasional.

Beberapa ahli percaya bahwa CTS merupakan kemampuan yang sangat krusial di abad ke-21. CTS membantu seseorang mengasah kemampuan yang berguna dalam dunia kerja serta beradaptasi di lingkungan yang terus berubah. CTS merupakan keterampilan dalam memecahkan masalah berkaitan dengan literasi, komunikasi, dan kreativitas (Rahma *et al.*, 2024). CTS dipandang sebagai kemampuan penting yang menjadi landasan dalam menghadapi kehidupan serta tantangan di masa depan yang semakin kompetitif dan kompleks (Rahman, 2022).

Computational thinking skills merupakan suatu proses berpikir yang membantu dalam mengidentifikasi masalah dan merancang solusi, sehingga hasil rancangan solusi tersebut dapat diutarakan dengan jelas. Empat indikator dalam CTS yakni dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma. Indikator tersebut dapat

mendukung peserta didik dalam menghadapi berbagai permasalahan dengan cara memecah terlebih dahulu masalah tersebut menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah untuk diselesaikan (Angeli & Giannakos, 2020).

b. Indikator CTS

Terdapat 4 indikator penting dalam CTS (Liem, 2018) yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Komputasional

No.	Indikator	Deskriptor
1.	Dekomposisi	Menguraikan permasalahan kompleks menjadi masalah yang lebih sederhana dan lebih mudah diselesaikan.
2.	Pengenalan Pola	Mencari kesamaan diantara berbagai permasalahan yang diberikan untuk dipecahkan.
3.	Abstraksi	Fokus pada aspek-aspek yang berkaitan langsung dengan masalah yang dihadapi, sedangkan hal-hal yang kurang penting untuk penyelesaian masalah dapat diabaikan.
4.	Algoritma	Melibatkan perencanaan dan langkah-langkah terorganisir dalam mengatasi sebuah permasalahan.

Sumber: (Liem, 2018)

c. Karakteristik CTS

Computational thinking skills memiliki karakteristik sebagai berikut.

- 1) Fokus utama yakni pada pemahaman konsep, bukan hanya pada proses pemrograman komputer.
- 2) Menerapkan pola pikir manusiawi, berpikir komputasional bukan sekadar meniru cara kerja komputer, melainkan mengintegrasikan cara berpikir manusia untuk menyelesaikan masalah secara lebih efisien.
- 3) Berpikir komputasional adalah suatu pendekatan konseptual yang digunakan untuk menghadapi dan menyelesaikan masalah, mengelola aktivitas sehari-hari, serta berinteraksi dengan orang lain.
- 4) Keterampilan dalam mengatur dan menganalisis data secara terstruktur guna memperoleh pemahaman yang berguna sangat krusial dalam konteks berpikir komputasional.
- 5) Keterampilan dalam menggambarkan suatu masalah dengan menggunakan abstraksi dan pembuatan model, serta memanfaatkan simulasi untuk memahami dan menyelesaikan masalah tersebut.
- 6) Keterampilan menggunakan langkah-langkah yang jelas dan terstruktur dalam menyelesaikan suatu masalah (Selan *et al.*, 2020; Siregar, 2022; Putra, 2018; Anggriani, 2023).

d. Manfaat CTS

Beberapa manfaat dari CTS sebagai berikut.

- 1) Mendukung penyelesaian masalah yang kompleks dan rumit secara efektif dan efisien, sehingga dapat diubah menjadi bentuk lebih sederhana.
- 2) Memberdayakan keterampilan berpikir secara logis, kreatif, dan terorganisir.
- 3) Memunculkan inovasi yang lebih praktis guna menyelesaikan permasalahan secara lebih efektif dan optimal (Ardiyanti, 2018; Siregar, 2022).

e. Upaya Meningkatkan CTS

Beberapa upaya dalam meningkatkan CTS sebagai berikut.

- 1) Model SSCS membantu peserta didik mengembangkan CTS yang pada setiap tahap SSCS berkontribusi pada pengembangan keterampilan tersebut secara bertahap dan terstruktur (Islami *et al.*, 2023).
- 2) Melatih peserta didik untuk memecah masalah besar menjadi lebih sederhana dan merancang langkah-langkah logis dalam penyelesaiannya (Liem, 2018).
- 3) Menyesuaikan metode dan media pembelajaran berdasarkan kebutuhan peserta didik, sehingga

mereka dapat berkembang optimal sesuai dengan kemampuan yang dimiliki (Noviyanti *et al.*, 2023).

2. Subjective Well-Being (SWB)

a. Pengertian SWB

Subjective well-being merupakan suatu kondisi yang dialami seseorang saat menilai kehidupannya, baik pada masa sekarang maupun masa lalu yang mencakup respons terhadap berbagai kejadian, suasana hati, serta penilaian terhadap tingkat kepuasan hidupnya. SWB menjadi landasan dalam mengevaluasi kehidupan serta hubungannya dengan diri sendiri. Hal ini terdiri dari tiga komponen utama, diantaranya pengalaman emosi positif (emosi menyenangkan), ada tidaknya emosi negatif (emosi tidak menyenangkan), dan pendapat tentang kepuasan hidup (Diener *et al.*, 2000).

b. Aspek dan Indikator SWB

SWB memiliki beberapa aspek yang digunakan oleh Ryff & Keyes (1995) yaitu sebagai berikut.

- 1) Kemampuan dalam mengontrol emosi
- 2) Ketangguhan (*resilient*) dalam menghadapi permasalahan
- 3) Memiliki rasa percaya diri yang tinggi
- 4) Memiliki *curiosity* yang tinggi

- 5) Mengikuti pembelajaran dan aktivitas sekolah
- 6) Menekuni proses pembelajaran
- 7) Mampu berkomunikasi terhadap apa yang dirasakan dan dipikirkan
- 8) Mampu memposisikan diri sendiri pada situasi orang lain
- 9) Menunjukkan kepercayaan dan kenyamanan diri dalam berinteraksi pada teman dan guru
- 10) Menjaga hubungan baik dengan teman dan guru

Setiap aspek terdapat indikator untuk mengukur SWB peserta didik yang telah dikembangkan oleh Kurniastuti & Azwar (2014) dengan mengacu pada aspek SWB Ryff & Keyes (1995) yang dapat dilihat pada Lampiran 8.

c. Faktor SWB

Beberapa faktor yang mempengaruhi SWB sebagai berikut.

1) Faktor Internal

Faktor internal dapat meliputi *forgiveness*, spiritualitas, dan rasa terima kasih.

- a) Memberikan maaf (*forgiveness*) kepada orang lain dapat membantu kita melepaskan perasaan dendam dan marah, sehingga berkontribusi pada peningkatan SWB.

- b) Spiritualitas dapat memperkuat SWB ketika seseorang menemukan makna dan tujuan hidup yang bersumber dari aspek spiritual.
- c) Menghargai dan bersyukur atas apa yang dimiliki dalam hidup dapat meningkatkan kebahagiaan serta SWB seseorang (Muthmainah *et al.*, 2018).

2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal dapat meliputi dukungan sosial, pekerjaan, serta penghasilan. Faktor-faktor ini sangat terkait dengan keluarga, sahabat, dan lingkungan sekitar, yang mampu memberikan *support* dan kasih sayang (Dewi & Nasywa, 2019).

d. Upaya Meningkatkan SWB

Beberapa upaya dalam meningkatkan SWB sebagai berikut.

- 1) Peningkatan *academic hope* yang didorong oleh keterlibatan aktif dalam pembelajaran yang dapat dicapai dengan menggunakan metode diskusi dibanding ceramah, membagi siswa dalam kelompok kecil, serta memanfaatkan media pembelajaran yang menarik seperti video (Agusta & Hawadi, 2023).

- 2) Dukungan dari teman sekelas dan pendekatan mengajar yang melibatkan peserta didik dalam menambah pengetahuan dengan meningkatkan pemahaman materi, kepuasan, dan perasaan positif di sekolah (Wijayanti *et al.*, 2019).
- 3) Strategi *emotion focused coping* mendukung terbentuknya hubungan sosial yang positif dalam menghadapi stres (Emiyani *et al.*, 2024).

3. Model Pembelajaran SSCS

a. Pengertian Model Pembelajaran SSCS

SSCS merupakan suatu model pembelajaran yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung peserta didik sekolah menengah dalam memahami suatu gagasan atau fenomena. Model ini berfokus pada menemukan informasi (*search*), memecahkan berbagai permasalahan (*solve*), menginterpretasikan berbagai penyelesaian (*create*), dan mengomunikasikan hasil (*share*) (Mutiasari *et al.*, 2023). SSCS mengajak peserta didik untuk tidak sekadar menerima informasi saja tetapi juga turut serta secara aktif dalam kegiatan pembelajaran (Islami *et al.*, 2023).

SSCS mendorong peserta didik untuk secara mandiri menggali sumber informasi dalam rangka

membangun pemahaman konsep baru. Penerapan model ini akan mendukung peserta didik dalam menunjukkan antusiasme dan keterlibatan aktif saat pembelajaran berlangsung, sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami (Mursyidah *et al.*, 2019). Model ini dapat dijadikan alternatif yang efektif untuk memberdayakan pemahaman konsep pada peserta didik.

Hal tersebut didukung oleh pendapat Agustin *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa SSCS merupakan model pembelajaran dengan pendekatan yang mengajak peserta didik untuk aktif berpartisipasi saat pembelajaran berlangsung. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan peserta didik dalam proses pencarian informasi, pemecahan masalah, serta pembuatan produk atau karya. Model pembelajaran ini efektif mendukung partisipasi aktif peserta didik selama proses belajar dan mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan kerja sama antar peserta didik (Murtini *et al.*, 2023).

b. Sintaks Model Pembelajaran SSCS

Menurut Efenie & Hozairi (2022), sintaks model pembelajaran SSCS dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran SSCS

No.	Sintaks	Deskriptor
1.	<i>Search</i>	Peserta didik mencari berbagai informasi terkait topik yang dibahas. Informasi tersebut bisa didapatkan dari berbagai sumber belajar seperti internet, buku, maupun melalui observasi dan wawancara dengan para ahli.
2.	<i>Solve</i>	Peserta didik melakukan penyelesaian berbagai permasalahan terkait dengan materi yang dipelajari. Peserta didik dapat bekerja secara individu maupun berkelompok.
3.	<i>Create</i>	Peserta didik menginterpretasikan penyelesaian yang mencerminkan pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari yang dapat berupa pendapat, ide, atau sudut pandang mengenai suatu objek. Hasil tersebut juga dapat diwujudkan dalam bentuk produk atau karya yang disajikan melalui presentasi, poster, atau video.
4.	<i>Share</i>	Peserta didik mempresentasikan hasil ide atau suatu gagasan, solusi, produk atau karya di depan kelas. Peserta didik lain juga dapat memberikan tanggapan terhadap presentasi peserta didik lain.

Sumber: (Efenie & Hozairi, 2022)

c. Kelebihan Model Pembelajaran SSCS

Model pembelajaran SSCS memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut.

- 1) Pada awal pembelajaran, peserta didik sudah dihadapkan pada masalah-masalah nyata (Khairunnisa & Rakhman, 2023).
- 2) Kegiatan belajar peserta didik sangat beragam, meliputi diskusi, eksperimen, dan presentasi, sehingga membuat mereka tetap antusias serta tidak jenuh dalam proses pembelajaran (Meilindawati *et al.*, 2020).
- 3) Meningkatkan interaksi sosial dan mengembangkan keterampilan peserta didik (Abadi, 2021).
- 4) Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan rasa tanggung jawab serta kemampuan bekerja sama dalam tim (Alamiah *et al.*, 2021).

d. Kekurangan Model Pembelajaran SSCS

Kekurangan dari model pembelajaran SSCS pada penelitian terdahulu yaitu sebagai berikut.

- 1) Peserta didik yang belum terbiasa dengan model SSCS cenderung hanya memperhatikan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru atau

teman-temannya, tanpa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Meilindawati *et al.*, 2020).

- 2) Tidak semua peserta didik mau diajak bekerja sama dan berbagi pemikiran. Beberapa peserta didik enggan berkontribusi dalam diskusi kelompok (Andryani, 2024).

e. Penerapan SSCS dalam Pembelajaran Biologi

Beberapa penerapan SSCS dalam pembelajaran biologi sebagai berikut.

- 1) Mampu mendorong keterlibatan peserta didik secara efektif pada materi perubahan lingkungan melalui tahapan pembelajaran yang terstruktur, sehingga berdampak positif pada pencapaian ketuntasan klasikal dalam ranah afektif, kognitif, serta psikomotorik (Fatiya *et al.*, 2018).
- 2) Penerapan model SSCS yang dibantu media *flashcard* pada materi sistem ekskresi menunjukkan bahwa penerapan model ini secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Irmayani *et al.*, 2024).
- 3) Studi di SMA Negeri 1 Belitang Hilir dalam materi jaringan tumbuhan terdapat pengaruh positif model SSCS terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil uji statistik menunjukkan signifikansi tinggi

yang mendukung kesimpulan bahwa SSCS efektif meningkatkan hasil belajar biologi (Nazarudin, 2020).

4. Integrasi *Socio-Scientific Issues* (SSI)

a. Pengertian SSI

Socio scientific-issues merupakan permasalahan yang muncul dalam kehidupan masyarakat yang secara terkonsep berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan mempunyai jawaban yang bersifat relatif (Andryani *et al.*, 2016). SSI mengacu pada konsep dilematis antara *science* dan isu atau permasalahan yang terjadi dilingkungan masyarakat (Arbid & Tairab, 2020). SSI sebagai pendekatan pembelajaran bertujuan untuk memberdayakan kemampuan peserta didik dalam mengeksplorasi masalah tersebut, yang kemudian dikaji dari berbagai sudut pandang, termasuk aspek sains, ekonomi, serta nilai-nilai moral yang berlaku dalam masyarakat (Siska *et al.*, 2020).

b. Peranan dan Tujuan SSI dalam Pembelajaran

Integrasi SSI memungkinkan peserta didik untuk mengalami proses pembelajaran yang memberi kebebasan dalam mengembangkan pengetahuan secara mandiri dengan bimbingan

pendidik melalui berbagai isu yang berhubungan dengan *social-science* yang relevan dengan SSI (Nurhadi, 2022). SSI memiliki peran penting dalam pembelajaran IPA karena mampu menghadirkan masalah sosial yang kompleks sekaligus mengarahkan peserta didik untuk memahami isu-isu *science* dalam situasi dunia nyata. SSI berfokus pada pengembangan keterampilan literasi sains, sehingga mendukung peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik (Hidayat & Hidayati, 2024).

Socio scientific-issues dalam pembelajaran IPA dirancang untuk mengembangkan etika, kecerdasan, dan moralitas peserta didik dalam meningkatkan pemahaman mereka tentang korelasi antara *science* dan sosial masyarakat (Nurhalimah *et al.*, 2024). Pendekatan pembelajaran terintegrasi SSI dapat membantu membangun literasi ilmiah dengan melibatkan peserta didik dalam identifikasi dan analisis masalah sosial terkait dengan *science* (Khasanah & Setiawan, 2022). Berbagai fenomena dan permasalahan dalam masyarakat yang erat kaitannya dengan konsep sains memungkinkan integrasi SSI dengan materi IPA yang dituangkan

dalam proses pembelajaran guna memberdayakan keterampilan peserta didik (Azizah *et al.*, 2022).

c. Aspek SSI

Beberapa aspek dalam SSI dapat dilihat pada Lampiran 18.

d. Penerapan SSI dalam Pembelajaran Biologi

Beberapa penerapan SSI dalam pembelajaran biologi sebagai berikut.

- 1) Melalui diskusi dan argumentasi yang berfokus pada isu nyata, peserta didik belajar memecah masalah menjadi bagian yang lebih sederhana, mengevaluasi data dan informasi secara skeptis, serta mengembangkan solusi inovatif yang relevan dengan konteks sosial dan ilmiah (Winarni *et al.*, 2022).
- 2) Pembelajaran SSI yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata dapat meningkatkan minat, motivasi, dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, yang berkontribusi pada perasaan puas dan SWB siswa. Lingkungan belajar yang interaktif dan kolaboratif dalam SSI membantu siswa merasa dihargai dan didukung, sehingga meningkatkan rasa percaya diri dan

kesejahteraan emosional mereka (Sagmeister *et al.*, 2021).

B. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

1. Capaian Pembelajaran (CP)

Capaian pembelajaran pada mata pelajaran biologi fase E dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Elemen dan Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan .

Sumber: (Kemdikdub, 2022)

2. Tujuan Pembelajaran (TP)

Tujuan pembelajaran pada materi perubahan lingkungan yaitu sebagai berikut.

Pertemuan ke 1

- Menyebutkan contoh perubahan lingkungan yang ada di daerah sekitar.
- Menganalisis penyebab perubahan lingkungan yang telah terjadi.
- Menganalisis dampak dari perubahan lingkungan yang telah terjadi.

- d. Merumuskan solusi pada permasalahan perubahan lingkungan yang sedang dibahas.
- e. Mengemukakan gagasan terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan yang ada di daerah sekitar.

Pertemuan ke 2

- a. Mengidentifikasi jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran lingkungan.
- b. Mengemukakan hasil identifikasi jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran lingkungan.

Pertemuan ke 3

- a. Memprediksi dampak negatif pencemaran udara di atmosfer.
- b. Mengemukakan dampak negatif dari pencemaran udara di atmosfer.

Pertemuan ke 4

- a. Menganalisis penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat, dan B3).
- b. Mengemukakan penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat, dan B3).

Pertemuan ke 5

- a. Memberi contoh limbah yang dapat di daur ulang dan bermanfaat bagi kehidupan.
- b. Mengemukakan daur ulang limbah yang dapat bermanfaat bagi kehidupan.

C. Kajian Penelitian yang Relevan

Dari beberapa telaah pustaka yang telah dilakukan, ditemukan beberapa penelitian yang relevan yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian Islami *et al.*, (2023) yang berjudul “Model *Search, Solve, Create, and Share* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Peserta didik Berdasarkan *Self Efficacy*” menyatakan bahwa setiap tahapan pembelajaran SSCS berkontribusi terhadap keterampilan berpikir komputasi. Persamaan pada penelitian ini terletak pada SSCS sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran untuk memberdayakan CTS, sementara perbedaannya terletak pada mata pelajaran yang difokuskan. Temuan ini berfokus pada mata pelajaran matematika, sedangkan yang akan dikaji berfokus pada mata pelajaran biologi.
2. Penelitian Batul *et al.*, (2022) yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model SSCS dengan Pendekatan RME dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional” menyatakan bahwa model SSCS dengan pendekatan RME terbukti memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan CTS peserta didik. Perangkat pembelajaran ini mendukung peserta didik lebih aktif selama proses

pembelajaran. Penelitian ini memiliki kesamaan yang terletak pada penggunaan model SSCS dalam memberikan pengaruh terhadap CTS. Terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dikaji yakni menggunakan pendekatan SSI untuk mengaitkan pembelajaran dengan permasalahan isu-isu sosial sains.

3. Penelitian Kirana *et al.*, (2022) yang berjudul "Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta didik Melalui Pembelajaran IPA Berbasis SSI pada Materi Pencemaran Lingkungan" menyatakan bahwa hasil proses pembelajaran terintegrasi SSI mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, khususnya pada materi pencemaran lingkungan. Kesamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan materi perubahan lingkungan yang diintegrasikan dalam pendekatan SSI. Sementara perbedaannya terletak pada kemampuan yang diukur yakni penelitian yang akan dilakukan meneliti tentang CTS.
4. Penelitian Suryawati *et al.*, (2023) yang berjudul "*Real Action Based on Search Solve Create and Share (SSCS) Model to Improve Sustainability Awareness of Junior High School Students*" menyatakan bahwa pendekatan ESD dengan model SSCS terintegrasi SSI yang relevan

menghasilkan peserta didik tidak hanya mempelajari konsep-konsep biologi tetapi juga diasah kreatifitas mereka melalui pemecahan masalah sosial yang nyata. Kesamaan dengan temuan ini terletak pada penggunaan model SSCS yang dipadukan dengan pendekatan ESD untuk mengoptimalkan pemberdayaan SSI pada peserta didik, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan model SSCS yang telah diintegrasikan dengan SSI.

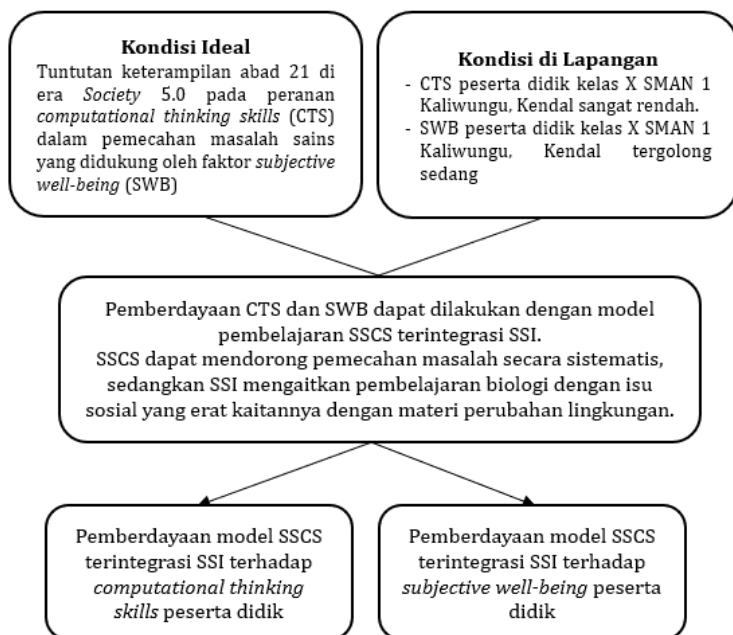
5. Penelitian Samira *et al.*, (2019) yang berjudul “Pengaruh Model *Search, Solve, Create and Share* Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Tinambung” menyatakan bahwa SSCS efektif meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar biologi peserta didik kelas X SMA, khususnya pada materi pencemaran lingkungan. Model ini mendorong keterlibatan aktif peserta didik dan pengembangan keterampilan berpikir kritis yang berdampak positif pada hasil belajar mereka. Persamaan pada penelitian ini yakni terletak pada model SSCS yang berdampak terhadap hasil belajar peserta didik yang secara tidak langsung erat kaitannya dengan SWB pada materi pencemaran lingkungan, sedangkan perbedaannya terletak pada dampak dari model SSCS yang

diintegrasikan dengan SSI terhadap SWB peserta didik dengan indikator yang langsung mengacu pada SWB.

6. Penelitian Fatiya *et al.*, (2018) yang berjudul “Penerapan Model *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) pada Materi Perubahan Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa di SMA” menyatakan bahwa model SSCS mampu memberdayakan hasil belajar serta keaktifan peserta didik dalam mempelajari topik perubahan lingkungan. Kesamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan model SSCS yang memberikan pengaruh terhadap aktivitas dan pencapaian belajar peserta didik, dimana SWB peserta didik juga berpengaruh. Perbedaan pada penelitian yang dilakukan yakni terdapat pada integrasi SSI pada model SSCS, sehingga topik pemecahan masalah yang dibahas akan lebih relevan dengan materi perubahan lingkungan.

D. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh signifikan penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal.
2. Terdapat pengaruh signifikan penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap SWB peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan kuasi eksperimen. Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang didasarkan pada filsafat positivisme yang diterapkan untuk mengkaji populasi atau sampel tertentu. Data yang didapat dikumpulkan melalui instrumen penelitian kemudian dianalisis secara sistematis dengan menggunakan teknik kuantitatif yang bertujuan untuk menguji hipotesis sebagai rumusan permasalahan (Sugiyono, 2020).

Desain penelitian *non-equivalent control group* yang digunakan pada penelitian ini mensyaratkan adanya pengambilan data *pretest* dan *posttest* pada sampel yang diteliti (Creswell, 2002) sebagaimana pada Tabel 3.1. Dua jenis kelas yang digunakan yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran SSCS terintegrasi SSI dalam pembelajaran biologi. Kelas kontrol diterapkan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) dikarenakan guru terbiasa dan sering menggunakan pembelajaran langsung dibandingkan

dengan model pembelajaran *discovery learning*, PBL, dan PjBL.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian Kuasi Eksperimen Bentuk
*Pretest Posttest Control Group Design***

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	Y	O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2020)

Keterangan:

O₁ : Hasil *pretest* kelas eksperimen

O₂ : Hasil *posttest* kelas eksperimen

O₃ : Hasil *pretest* kelas kontrol

O₄ : Hasil *posttest* kelas kontrol

X : *Treatment* model SSCS

Y : Model *direct instruction*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kaliwungu Kabupaten Kendal yang berlokasi di Jl. Pangeran Djuminah, Proto Wetan, Protomulyo, Kec. Kaliwungu Selatan, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah 51372.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 yakni pada bulan April-Mei 2025.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rekapitulasi Populasi

Kelas	Banyaknya Peserta Didik
X1	36
X2	36
X3	36
X4	36
X5	36
X6	36
X7	36
X8	36
X9	35
X10	36
Jumlah	359

Sumber: Data SMA Negeri 1 Kaliwungu TA 2024/2025

2. Sampel

Sampel merupakan bagian atau representasi dari populasi yang menjadi objek penelitian. Teknik *non-probability sampling* yang digunakan pada penelitian ini merupakan metode pemilihan sampel yang dilakukan tidak secara acak (Sugiyono, 2020). Teknik *non-probability sampling* digunakan pada penelitian ini dikarenakan populasi tidak setara dan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelas sebagaimana pada Lampiran 13.

Hasil uji *one way anova* belum bisa digunakan untuk pengambilan sampel, maka digunakan uji statistik nonparametrik melalui uji *kruskal wallis* sebagai alternatif untuk uji *one way anova*. Beberapa kelas yang terdapat perbedaan secara signifikan diperjelas melalui *independent test view* kemudian *preview comparison*. Penelitian ini menerapkan teknik *purposive sampling*, yakni pemilihan sampel dilakukan dengan menentukan kriteria khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2020). Penentuan sampel dipilih dengan syarat pasangan kelas yang tidak terdapat beda nyata secara signifikan dan memenuhi $P\ value > 0,05$ yaitu kelas X4 sebagai kelas kontrol dan kelas X5 sebagai kelas eksperimen.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Model Pembelajaran SSCS Terintegrasi SSI

Model pembelajaran SSCS merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah, yang mengajak peserta didik secara aktif menggali informasi, menemukan solusi, menciptakan ide, dan berbagi hasilnya dengan peserta didik lain dengan sintaks model pembelajaran SSCS meliputi *search* (mencari informasi), *solve* (menyelesaikan masalah), *create* (menginterpretasikan penyelesaian), dan *share*

(mempresentasikan hasil karya). Model SSCS terintegrasi dengan SSI karena erat kaitannya dengan materi perubahan lingkungan yang membahas terkait isu-isu sains terkini dalam kehidupan sosial masyarakat yang diukur menggunakan lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran.

2. *Computational Thinking Skills (CTS)*

Computational thinking skills merupakan suatu proses berpikir untuk merumuskan masalah dan solusinya secara terstruktur, agar solusinya mudah dipahami yang terdiri dari 4 indikator yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma yang mengacu pada Liem (2018) dan Khairani *et al.*, (2021) yang nantinya diukur menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda dan soal uraian.

3. *Subjective Well-Being (SWB)*

Subjective well-being merupakan konsep yang mengacu pada bagaimana seseorang mengevaluasi kualitas hidupnya secara subjektif dengan beberapa aspek yang mengacu pada penelitian Ryff & Keyes (1995) dengan indikator yang diadaptasi dari Kurniastuti dan Azwar (2014) yang dilakukan melalui angket berisi pernyataan *favorable* dan *unfavorable* sesuai dengan indikator.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen penelitian sebagaimana dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Kegiatan Penelitian
Observasi	Lembar observasi berupa pernyataan yang difokuskan pada aktivitas guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran sebagaimana pada Lampiran 11.	Mengetahui secara langsung proses pembelajaran peserta didik di kelas.
	Lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran sebagaimana pada Lampiran 17.	Mengetahui keterlaksanaan sintaks pembelajaran.
Wawancara	Pedoman wawancara berupa pertanyaan terkait proses pembelajaran secara menyeluruh, ditinjau dari sudut pandang guru dan peserta didik sebagaimana pada Lampiran 12.	Melakukan wawancara secara lisan kepada peserta didik kelas X dan guru pengampu mata pelajaran.
Tes	Pertanyaan berupa soal pilihan ganda dan soal uraian yang disesuaikan dengan indikator CTS sebagaimana pada Lampiran 3.	Membagikan soal kepada peserta didik saat pra riset, <i>pretest</i> , dan <i>posttest</i> .
Survei	Pernyataan dalam bentuk angket tertutup terkait SWB peserta didik sebagaimana pada Lampiran 8.	Membagikan angket kepada peserta didik saat pra riset, <i>pretest</i> , dan <i>posttest</i> .

Instrumen tes CTS dan angket SWB dibagikan kepada peserta didik melalui *google form*. Data yang diperoleh disajikan sebagaimana pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

Tabel 3.4 Kualifikasi Persentase CTS

No.	Persentase	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat Tinggi
2	61% - 80,99%	Tinggi
3	41% - 60,99%	Cukup
4	21% - 40,99%	Rendah
5	0% - 20,99%	Sangat Rendah

Sumber: (Khairani *et al.*, 2021)

Tabel 3.5 Skala Likert SWB

Alternatif Jawaban	Skor Butir Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Sumber: (Sudaryono *et al.*, 2013)

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validasi Instrumen

Instrumen tes CTS dan instrumen non tes SWB akan divalidasikan terlebih dahulu ke validator ahli untuk selanjutnya dapat digunakan untuk uji validitas dan uji reliabilitas.

2. Uji Validitas

Validitas adalah suatu indikator yang menggambarkan sejauh mana suatu instrumen dapat dianggap sah atau tepat (Arikunto, 2010). Validitas yang

diukur adalah validitas pada setiap butir soal atau item. Analisis data dari hasil uji validitas instrumen CTS dan SWB sebagai berikut.

a. Uji Validitas CTS

Instrumen CTS terdiri dari 7 butir soal pilihan ganda dan 1 butir soal uraian. Hasil pengerjaan instrumen soal diuji kevalidannya menggunakan SPSS 22 dengan *product moment*. Hasil akhir berupa nilai r_{hitung} akan dibandingkan dengan nilai r_{tabel} dengan tingkat signifikansi 5%. Butir soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ yang dapat dilihat pada Tabel 3.6 dengan hasil analisis terdapat pada Lampiran 20. Terdapat 6 soal yang dinyatakan valid, sehingga 2 soal yang tidak dinyatakan valid secara otomatis tidak disertakan dalam uji reliabilitas.

Tabel 3.6 Uji Validitas Instrumen CTS

No.	r_{tabel}	r_{hitung}	Keterangan
1	0,334	0,110	Tidak Valid
2	0,334	0,409	Valid
3	0,334	0,386	Valid
4	0,334	0,311	Tidak Valid
5	0,334	0,567	Valid
6	0,334	0,385	Valid
7	0,334	0,652	Valid
8	0,334	0,635	Valid

Sumber: Data pribadi hasil SPSS

b. Uji Validitas SWB

Instrumen non tes berupa angket SWB terdiri dari 21 pernyataan *favorable* dan 9 pernyataan *unfavorable* yang disesuaikan dengan aspek dan indikator yang memuat SWB peserta didik. Hasil pengerjaan instrumen non tes berupa angket diuji kevalidannya menggunakan SPSS 22 dengan *product moment*. Hasil akhir berupa nilai r_{hitung} akan dibandingkan dengan nilai r_{tabel} dengan tingkat signifikansi 5%. Butir pernyataan dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan hasil analisis terdapat pada Lampiran 22. Terdapat 27 item yang dinyatakan valid, sehingga 3 item yang tidak dinyatakan valid secara otomatis tidak disertakan dalam uji reliabilitas.

3. Uji Reliabilitas

Reliabilitas bermakna keterpercayaan, konsistensi, dan kestabilan. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai dari hasil datanya konsisten, yang berarti ketika diberikan data yang sama, hasil yang diperoleh akan relatif sama (Sugiyono, 2020). Seluruh butir soal dan pernyataan dalam angket yang valid diuji kesesuaiannya melalui SPSS 22 dengan *alpha Cronbach*. Kategori *alpha Cronbach* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Indeks Reliabilitas Soal

No	Nilai P	Kategori Soal
1	0,81 – 1,00	Sangat reliabel
2	0,61 – 0,80	Reliabel
3	0,41 – 0,60	Cukup reliabel
4	0,21 – 0,40	Kurang reliabel
5	0,00 – 0,20	Tidak reliabel

Sumber: (Riduwan, 2010)

Butir soal yang dinyatakan valid akan diuji kesesuaiannya melalui SPSS 22 dengan *alpha cronbach*. Hasil uji reliabilitas pada instrumen CTS dan SWB sebagai berikut.

a. Uji Reliabilitas CTS

Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen CTS memiliki nilai reliabilitas 0,622 yang berarti dalam kategori **reliabel** sebagaimana dalam Lampiran 20.

b. Uji Reliabilitas SWB

Hasil analisis menunjukkan bahwa instrumen SWB memiliki nilai reliabilitas 0,929 yang berarti dalam kategori **sangat reliabel** sebagaimana dalam Lampiran 20.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat dalam penelitian ini berupa uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan SPSS versi 22 dengan tujuan menentukan data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal, maka data tersebut sudah mewakili populasi yang ada. Nilai P-value yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Dasar keputusan uji normalitas yaitu jika nilai $p\text{-value} > 0,05$ maka data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan SPSS versi 22 dengan ketentuan nilai signifikansi yang digunakan adalah 5% atau 0,05. Data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi $> 0,05$. Apabila data homogen, digunakan perhitungan parametrik. Apabila data tidak homogen, maka digunakan perhitungan nonparametrik.

2. Uji Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji ANCOVA untuk membandingkan kelompok data dengan mempertimbangkan pengaruh faktor-faktor tertentu dan faktor-faktor yang tidak terkait. ANCOVA dilakukan dengan nilai *posttest* dari kelas kontrol dan eksperimen

terhadap variabel terikat. Kriteria keputusan dari uji ANCOVA pada penelitian ini sebagai berikut.

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh perbedaan perlakuan terhadap variabel terikat.
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) diterima, sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat pengaruh perbedaan perlakuan terhadap variabel terikat

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. *Computational Thinking Skills*

Hasil analisis statistik deskriptif pada CTS peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.1.

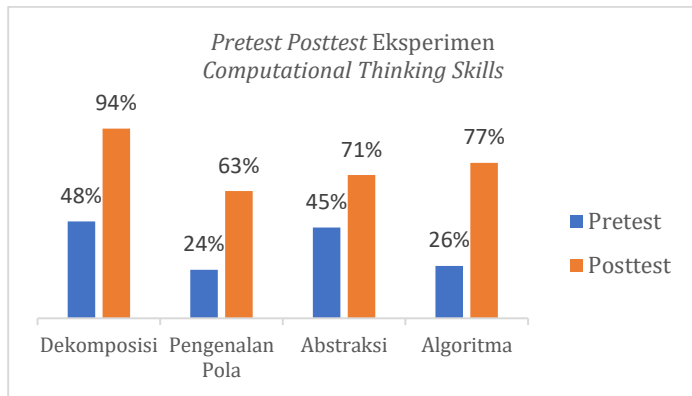
Tabel 4.1 Hasil Statistik Deskriptif CTS

	<i>Pretest</i> Kontrol	<i>Posttest</i> Kontrol	<i>Pretest</i> Eksperimen	<i>Posttest</i> Eksperimen
<i>Mean</i>	2,14	3,07	1,68	3,68
<i>Standar Deviation</i>	1,13	1,16	1,11	1,17
<i>Count</i>	29	29	31	31

Berdasarkan hasil tersebut, analisis statistik deskriptif pada CTS peserta didik memperlihatkan bahwa rata-rata skor *pretest* CTS pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen. Akan tetapi, rata-rata skor *posttest* pada kelas eksperimen ternyata melampaui rata-rata *posttest* yang diperoleh kelas kontrol. Baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol terjadi peningkatan rata-rata setelah diberi perlakuan. Standar deviasi *posttest* kedua kelas lebih tinggi jika dibandingkan dengan standar deviasi *pretest*.

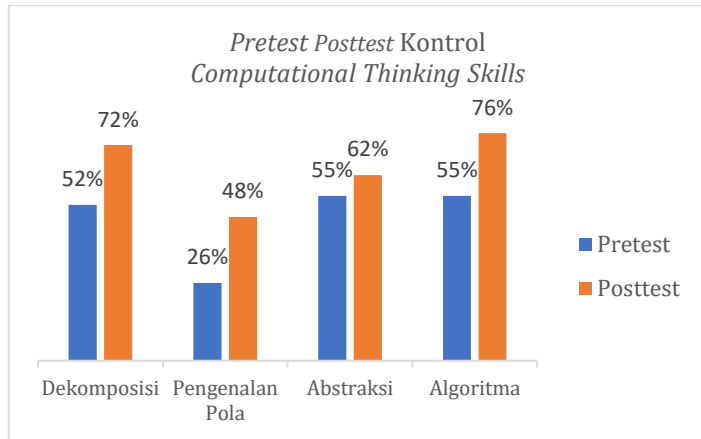
CTS pada penelitian ini mengacu pada indikator Liem (2018) yang berjumlah 4 indikator yakni

dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata tiap indikator setelah pembelajaran dilaksanakan menggunakan model SSCS terintegrasi SSI. Persentase nilai rata-rata tiap indikator CTS pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.1.



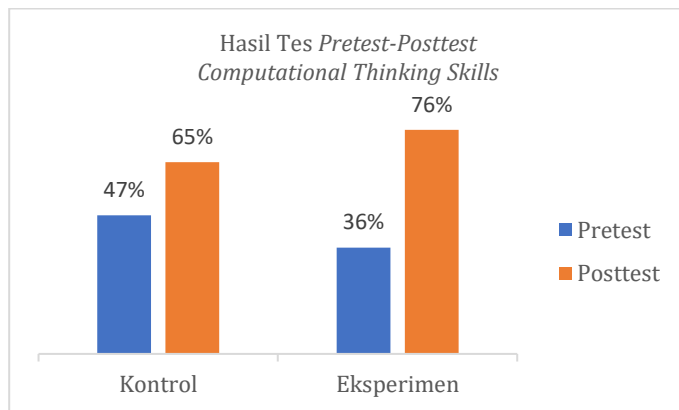
Gambar 4.1 Diagram Hasil Tes CTS Kelas Eksperimen

Analisis tiap indikator juga dilakukan pada kelas kontrol yang menerapkan *direct instruction*. Hasil analisis menunjukkan peningkatan pada keempat indikator, tetapi peningkatan tersebut lebih signifikan pada kelas eksperimen. Hasil persentase nilai rata-rata tiap indikator CTS pada kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Hasil Tes CTS Kelas Kontrol

Nilai rata-rata CTS di kelas kontrol maupun kelas eksperimen menunjukkan peningkatan setelah proses pembelajaran berlangsung. Akan tetapi, persentase peningkatan rata-rata CTS pada kelas eksperimen lebih signifikan dari kelas kontrol. Hasil persentase *pretest-posttest* rata-rata CTS dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram Hasil Tes *Pretest-Posttest* CTS

2. Subjective Well-Being

Hasil analisis statistik deskriptif pada SWB peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.2.

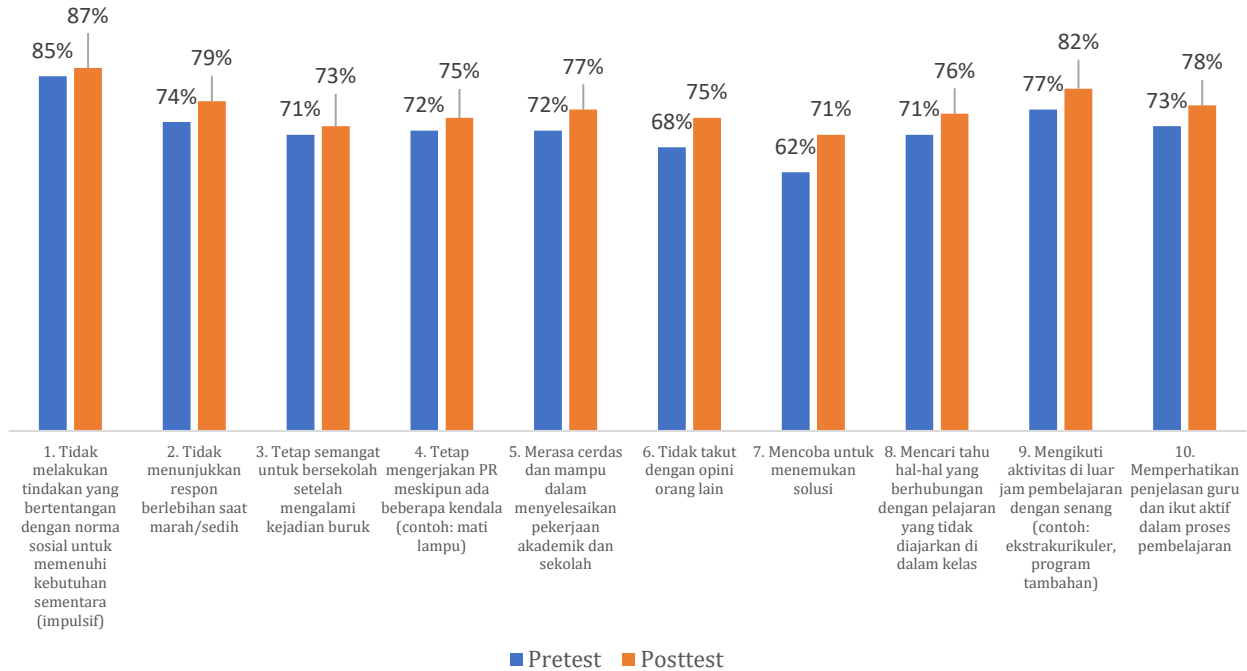
Tabel 4.2 Hasil Statistik Deskriptif SWB

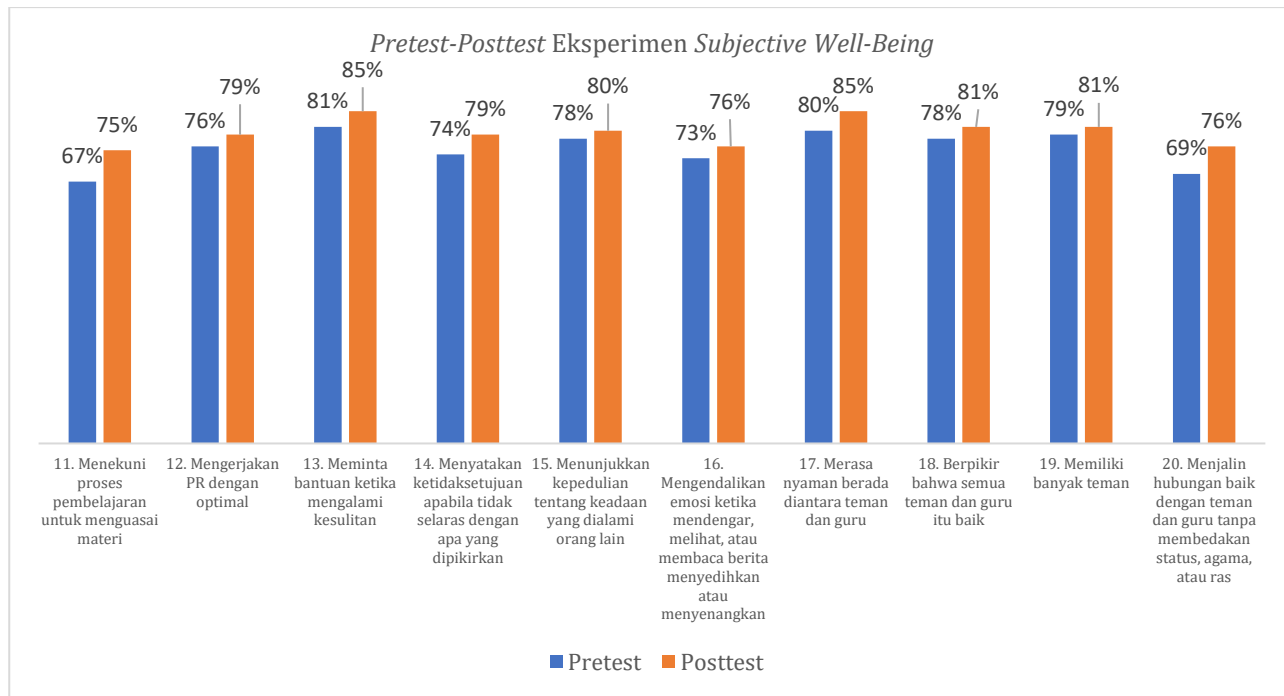
	<i>Pretest</i> Kontrol	<i>Posttest</i> Kontrol	<i>Pretest</i> Eksperimen	<i>Posttest</i> Eksperimen
<i>Mean</i>	76,83	80,41	80	85,06
<i>Standar Deviation</i>	7,65	7,03	5,63	5,14
<i>Count</i>	29	29	31	31

Berdasarkan hasil tersebut, analisis statistik deskriptif pada SWB peserta didik memperlihatkan bahwa nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 3,58, sementara kelas eksperimen meningkat sebesar 5,06. Meskipun kedua kelas menunjukkan peningkatan rata-rata setelah perlakuan, nilai rata-rata pada kelas eksperimen tetap lebih unggul.

Subjective well-being pada instrumen non tes yang dibagikan untuk penelitian ini berpedoman pada aspek dari Ryff & Keyes (1995) yang diperjelas dengan adaptasi dari indikator Kurniastuti dan Azwar (2014) yang berjumlah 20 indikator. Hasil dari persentase rata-rata *pretest-posttest* angket SWB kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Pretest-Posttest Eksperimen Subjective Well-Being



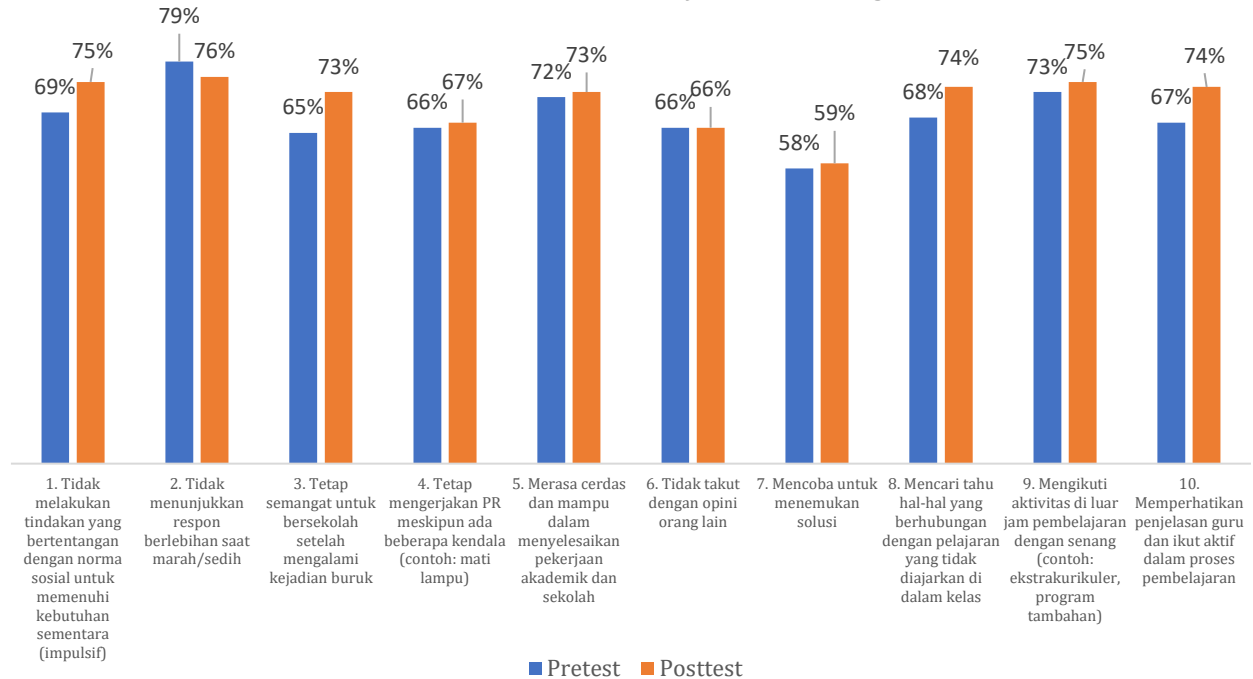


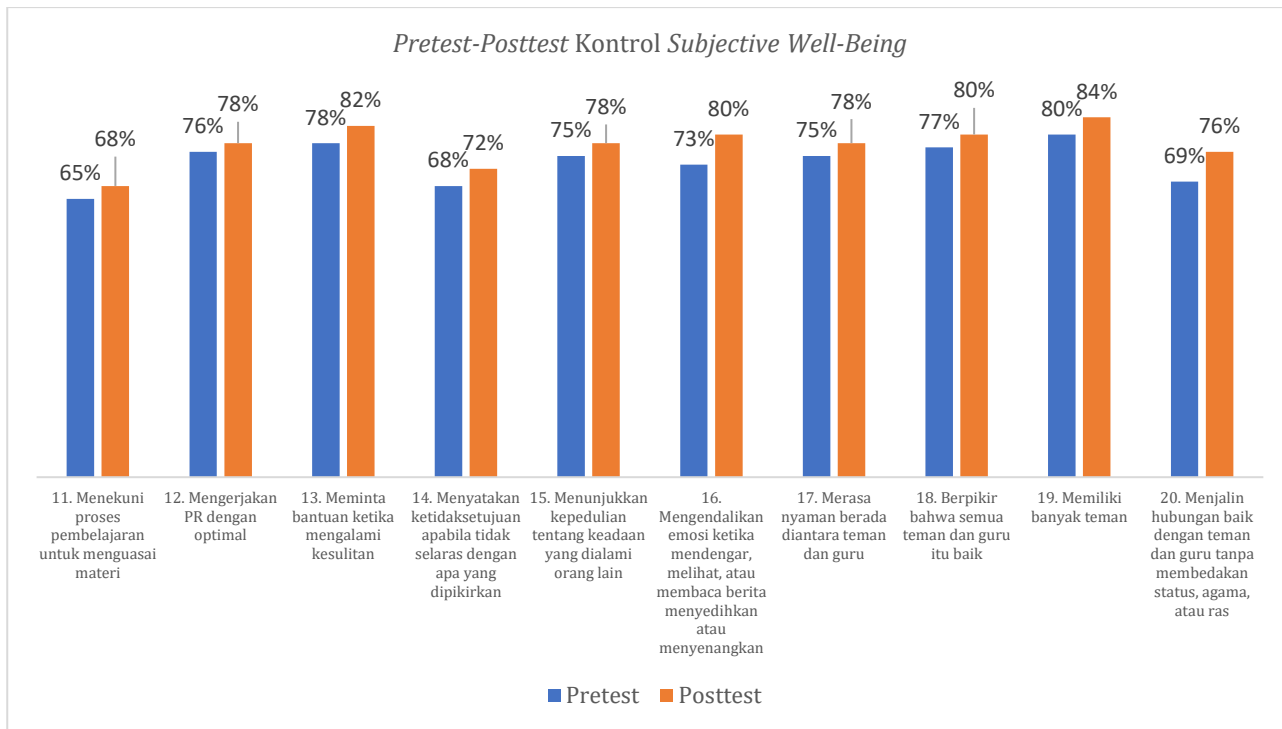
Gambar 4.4 Diagram Hasil Angket SWB Eksperimen

Berdasarkan data pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata tiap indikator setelah pembelajaran dilaksanakan menggunakan model SSCS terintegrasi SSI. Ketercapaian indikator SWB pada kelas kontrol juga beberapa mengalami peningkatan. Nilai setiap indikator pada kelas kontrol tidak mengalami peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan kelas eksperimen. Persentase rata-rata nilai tiap indikator SWB pada kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.5.

Rata-rata indikator SWB pada kelas kontrol mengalami peningkatan, namun terdapat 2 indikator yang mengalami persentase yang sama bahkan penurunan. Indikator yang mengalami penurunan yakni pada indikator ke 2 terkait respon peserta didik saat marah/sedih yang awalnya sebesar 79% menjadi 76%. Indikator yang memiliki persentase yang sama yakni indikator ke 6 terkait rasa takut terhadap opini orang lain dengan perolehan persentase 66%.

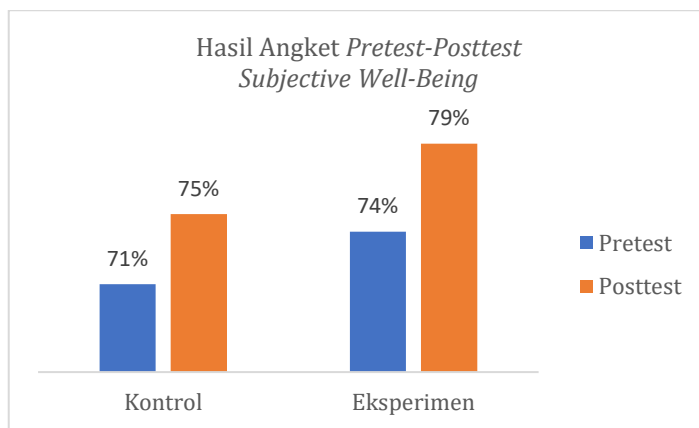
Pretest-Posttest Kontrol Subjective Well-Being





Gambar 4.5 Diagram Hasil Angket SWB Kontrol

Analisis juga dilakukan pada peningkatan persentase rata-rata *pretest-posttest* SWB pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran dilaksanakan. Rata-rata peningkatan persentase SWB pada kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil persentase rata-rata *pretest-posttest* SWB dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Diagram Hasil Tes *Pretest-Posttest* SWB

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Perhitungan uji normalitas dilakukan menggunakan bantuan SPSS 22 melalui uji Kolmogorov-Smirnov dikarenakan jumlah sampel > 50. Hasil uji normalitas pada CTS dan SWB disajikan pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas CTS

Kelas	Kolmogorov Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Kontrol	0,114	29	0,200
Eksperimen	0,086	31	0,200

Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 0,200. Nilai signifikansi kedua kelas tersebut lebih besar dari 0,05, yang berarti data CTS berdistribusi normal.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas SWB

Kelas	Kolmogorov Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Kontrol	0,097	29	0,200
Eksperimen	0,137	31	0,142

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah 0,142 dan untuk kelas kontrol adalah 0,200. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 yang berarti data SWB berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan bantuan SPSS 22 melalui uji Levene. Hasil yang didapatkan dari data CTS dan SWB disajikan pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas CTS

F	df1	df2	Sig.
1,905	1	58	0,173

Berdasarkan Tabel 4.5 nilai signifikansi dari hasil uji homogenitas CTS sebesar 0,173. Nilai sig. 0,173 lebih dari ($>$) 0,05 sehingga data CTS bersifat homogen.

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas SWB

F	df1	df2	Sig.
3,348	1	58	0,072

Berdasarkan Tabel 4.6 nilai signifikansi dari hasil uji homogenitas SWB sebesar 0,072. Nilai sig. 0,072 lebih dari ($>$) 0,05 sehingga data SWB bersifat homogen.

2. Uji Hipotesis

Hasil analisis prasyarat menunjukkan bahwa data memenuhi asumsi distribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan ke tahap uji hipotesis. Uji hipotesis ANCOVA dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 22. Hasil uji ANCOVA untuk data CTS dan SWB disajikan pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Hasil Uji ANCOVA CTS

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	31,745 ^a	2	15,873	17,254	0,000
<i>Intercept</i>	73,757	1	73,757	80,174	0,000
<i>Pretest</i>	26,198	1	26,198	28,477	0,000
<i>Kelas</i>	11,261	1	11,261	12,241	0,001
<i>Error</i>	52,438	57	0,920		
<i>Total</i>	771,000	60			
<i>Corrected Total</i>	84,183	59			

a. $R^2 = 0,377$ ($Adjusted\ R^2 = 0,355$)

Berdasarkan Tabel 4.7 terlihat bahwa nilai signifikansi adalah 0,001. Nilai ini lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini berarti model SSCS yang terintegrasi dengan SSI memiliki pengaruh yang signifikan terhadap CTS peserta didik.

Tabel 4.8 Hasil Uji ANCOVA SWB

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	2330,986 ^a	2	1165,493	395,442	0,000
<i>Intercept</i>	78,330	1	78,330	26,577	0,000
<i>Pretest</i>	2006,908	1	2006,908	680,927	0,000
<i>Kelas</i>	48,832	1	48,832	16,568	0,000
<i>Error</i>	167,997	57	2,947		
<i>Total</i>	414015,000	60			
<i>Corrected Total</i>	2498,983	59			

a. $R^2 = 0,933$ ($Adjusted\ R^2 = 0,930$)

Berdasarkan Tabel 4.8 terlihat bahwa nilai signifikansi adalah 0,000. Nilai ini lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak. Hal ini berarti bahwa model SSCS yang terintegrasi dengan SSI memiliki pengaruh yang signifikan terhadap SWB peserta didik.

C. Pembahasan

1. Pengaruh Model SSCS Terintegrasi SSI Terhadap CTS Peserta Didik Kelas X SMA

Berdasarkan hasil uji ANCOVA diketahui bahwa nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,001. Nilai signifikansi $0,001 < 0,05$ sehingga H_0 dalam penelitian ini ditolak. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh signifikan penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS peserta didik kelas X SMA N 1 Kaliwungu, Kendal. Hasil CTS menunjukkan perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah penerapan perlakuan.

Computational thinking skills dapat dikembangkan melalui aktivitas berpikir tingkat tinggi seperti pemecahan masalah yang diterapkan dalam model SSCS terintegrasi SSI. Berdasarkan analisis hasil *pretest* dan *posttest* CTS, peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan pada seluruh indikator dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pada indikator pertama yaitu dekomposisi, kelas eksperimen menunjukkan kenaikan sebesar 46%, sedangkan kelas kontrol hanya meningkat sebesar 20%. Ini mengindikasikan bahwa peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen jauh lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini disebabkan oleh stimulus dari sintaks model SSCS pada fase *search* yang dapat menstimulus indikator dekomposisi pada CTS.

Peserta didik di fase *search* mencari informasi tentang permasalahan pada topik yang sedang dipelajari, kemudian dapat menstimulus pada indikator dekomposisi, dimana pada indikator ini peserta didik mampu memecah permasalahan yang kompleks dan sulit menjadi beberapa masalah yang lebih sederhana sehingga lebih mudah untuk diselesaikan dengan pencarian informasi yang sudah diarahkan pada permasalahan yang harus dibahas. Penelitian terdahulu juga menyatakan bahwa pada tahap *search*, peserta didik mengalami fase pencarian informasi dengan tujuan mengenali masalah yang diberikan. Proses ini membantu peserta didik mengaitkan masalah tersebut dengan konsep komputasi yang sesuai (Rahayu *et al.*, 2017).

Peningkatan juga terjadi pada kelas eksperimen di indikator kedua dan ketiga yaitu pengenalan pola dan

abstraksi yang mengalami kenaikan signifikan sebesar 39% dan 26% dibanding dengan kelas kontrol yang hanya mengalami kenaikan sebesar 22% dan 7%. Kenaikan signifikan pada kelas eksperimen disebabkan oleh stimulus dari sintaks *solve* yang mengarahkan peserta didik pada penyelesaian masalah terkait dengan topik yang sedang dibahas yang berhubungan dengan indikator pengenalan pola dan abstraksi, dimana kedua indikator ini mengharuskan peserta didik untuk mengidentifikasi kesamaan dari berbagai masalah yang disajikan, kemudian memusatkan perhatian pada aspek-aspek yang relevan dengan masalah yang sedang dihadapi. Pada tahap ini, peserta didik merancang langkah-langkah penyelesaian masalah dengan tujuan menghasilkan satu atau beberapa strategi untuk mengatasi permasalahan yang ada (Batul *et al.*, 2022).

Indikator ke-4 CTS memperlihatkan adanya peningkatan pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun, peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen jauh lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen mengalami kenaikan sebesar 51%, sedangkan kelas kontrol hanya bertambah sebesar 21%. Hal ini dikarenakan stimulus dari sintaks ke 3 SSCS yakni pada fase *create* yang mengharuskan

siswa untuk menginterpretasikan penyelesaian yang menunjukkan pemahaman peserta didik terkait topik permasalahan yang sedang dibahas. Fase ini dapat menstimulus indikator CTS yakni algoritma, dimana peserta didik dilibatkan dalam perencanaan yang terstruktur dalam menyelesaikan permasalahan yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya (Batul *et al.*, 2022).

Hasil penelitian ini secara umum membuktikan bahwa SSCS terintegrasi SSI dapat digunakan untuk memberdayakan CTS peserta didik. Hasil ini selaras dengan penelitian oleh Islami *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa penerapan model SSCS secara signifikan meningkatkan CTS peserta didik. Peserta didik yang menerapkan model pembelajaran SSCS memiliki kemampuan berpikir komputasi yang lebih unggul dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti metode pembelajaran konvensional. Hasil ini menunjukkan bahwa model SSCS terbukti efektif dalam meningkatkan berbagai aspek berpikir komputasional.

Model SSCS diintegrasikan dengan SSI mempunyai tujuan untuk mengajak peserta didik dalam mengkaji isu-isu sains yang relevan secara sosial seperti polusi lingkungan, perubahan iklim, dan bencana alam yang ada

hubungannya dengan campur tangan manusia. Permasalahan-permasalahan ini disajikan dalam LKPD peserta didik sesuai dengan aspek-aspek dalam SSI. Integrasi SSI ini mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi masalah nyata di lingkungan sekitar, menganalisisnya secara kritis, mencari solusi berbasis sains, serta mengkomunikasikan solusi tersebut, sehingga menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, argumentasi, dan kolaborasi antar peserta didik (Sari *et al.*, 2025; Suryawati *et al.*, 2023).

Berbeda dengan kelas eksperimen yang menggunakan model SSCS terintegrasi SSI, pada kelas kontrol menggunakan model *direct instruction* dimana terdapat peningkatan pula pada hasil CTS peserta didik, namun tidak signifikan kelas eksperimen. Hal ini dipengaruhi oleh sintaks dari pembelajaran secara langsung yang kurang menstimulasi peserta didik dalam memberdayakan CTS. *Direct instruction* merupakan model pembelajaran yang sangat terstruktur dan berpusat pada guru, dimana guru menjelaskan konsep secara langsung dan peserta didik lebih banyak menerima informasi secara pasif. Hal ini membatasi kesempatan peserta didik untuk melakukan eksplorasi, pemecahan masalah secara mandiri, dan berpikir kritis

yang merupakan inti dari berpikir komputasional (Sidik & Winata, 2016).

Penelitian menunjukkan bahwa meskipun *direct instruction* dapat meningkatkan hasil belajar secara umum, pengaruhnya terhadap kemampuan pemecahan masalah yang merupakan bagian dari CTS lebih rendah dibandingkan model pembelajaran yang mengintegrasikan CTS secara eksplisit. *Direct instruction* tidak banyak memberi peluang bagi peserta didik untuk mengasah CTS secara lebih mendalam (Maulidah *et al.*, 2023).

2. Pengaruh Model SSCS Terintegrasi SSI Terhadap SWB Peserta Didik Kelas X SMA

Hasil uji ANCOVA menunjukkan nilai signifikansi pada data SWB yang didapatkan sebesar 0,000. Nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 dalam penelitian ini ditolak. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap SWB peserta didik. Hasil akhir data SWB ini juga menunjukkan terdapat perbedaan pada SWB kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan.

Peserta didik di kelas eksperimen menunjukkan tingkat SWB yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik di kelas kontrol. Peningkatan SWB pada

kelas eksperimen ini disebabkan oleh penerapan model SSCS yang terintegrasi dengan SSI. Model SSCS terintegrasi SSI mengharuskan peserta didik untuk lebih aktif dalam menyampaikan pendapat melalui diskusi kelompok serta mempresentasikannya di depan kelas. Model ini juga mendorong peserta didik untuk terus berusaha menemukan solusi terhadap masalah yang mereka hadapi. Pembelajaran menggunakan model SSCS memberikan peluang bagi peserta didik untuk aktif berpartisipasi dalam proses belajar sehingga dapat memberdayakan keterampilan bertanya, memperbaiki interaksi antar peserta didik, serta mengembangkan rasa tanggung jawab mereka terhadap pembelajaran. Selain melatih peserta didik dalam menemukan dan menyelesaikan masalah, model SSCS juga membantu mereka meningkatkan keterampilan dalam bersosialisasi (Agustin *et al.*, 2018).

Ketercapaian indikator SWB dapat dilihat dari peningkatan hasil *pretest-posttest* angket SWB. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan SWB pada semua indikator di kelas eksperimen, sedangkan di kelas kontrol terdapat 1 indikator yang mengalami penurunan dan 1 indikator hasilnya stabil. Adanya peningkatan pada semua indikator di kelas eksperimen disebabkan oleh

sintaks pada model SSCS terintegrasi SSI yang melibatkan 4 sintaks yakni *seacrh*, *solve*, *create*, *share* yang dapat menstimulus SWB peserta didik.

Peningkatan beberapa indikator SWB di stimulus oleh sintaks SSCS terintegrasi SSI pada fase *search* yang melibatkan keaktifan peserta didik dalam mencari dan mengamati masalah yang relevan, yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu mereka (Agustin *et al.*, 2018). Peserta didik mengidentifikasi dan memahami isu sosial-sains yang relevan dengan kehidupan sosial yang telah disajikan dalam LKPD. Fase *search* ini dapat menstimulus indikator ke 7 terkait mencoba untuk menemukan solusi, indikator ke 8 terkait mencari tahu hal-hal yang berhubungan dengan pelajaran yang tidak diajarkan di dalam kelas, dan indikator ke 11 terkait menekuni proses pembelajaran untuk menguasai materi. Keterlibatan aktif ini berkontribusi pada perasaan puas dan bermakna dalam belajar peserta didik. Ketika peserta didik merasa tertantang namun mampu mengatasi masalah, hal ini meningkatkan rasa percaya diri dan kepuasan belajar yang positif secara emosional (Masturoh *et al.*, 2023).

Peningkatan hasil SWB lainnya juga distimulus oleh fase *solve* pada model SSCS terintegrasi SSI, dimana

pada sintaks ini peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah yang disajikan dengan mencakup kemampuan penalaran dan mengatasi masalah secara terorganisir (Agustin *et al.*, 2018). Peserta didik merumuskan dan mengevaluasi berbagai solusi terhadap isu yang diangkat dengan mempertimbangkan aspek ilmiah, sosial, moral, dan etika pada LKPD yang telah disediakan. Fase *solve* diinterpretasikan pada indikator SWB ke 3 terkait tetap semangat untuk bersekolah setelah mengalami kejadian buruk, indikator ke 4 terkait tetap mengerjakan PR meskipun ada beberapa kendala, dan indikator ke 12 terkait mengerjakan PR dengan optimal. Keberhasilan dalam menyelesaikan masalah memberikan pengalaman pencapaian yang meningkatkan afek positif seperti rasa bangga dan percaya diri. Emosi positif ini merupakan komponen afektif dari *subjective well-being* yang dapat membuat peserta didik merasa nyaman dan bahagia selama proses pembelajaran (Masturoh *et al.*, 2023).

Peningkatan hasil SWB lainnya juga distimulus oleh fase *create* pada model SSCS terintegrasi SSI, dimana pada tahap ini peserta didik menginterpretasikan penyelesaian yang menunjukkan pemahaman mereka terkait topik yang dipelajari (Efenie

& Hozairi, 2022). Peserta didik mengembangkan solusi inovatif yang aplikatif terhadap isu yang telah dibahas. Fase *create* menstimulus indikator SWB pada indikator ke 5 yakni mampu dalam menyelesaikan pekerjaan akademik dan sekolah. Pada tahap *create*, siswa menginterpretasikan dan menggeneralisasi solusi, yang mendorong kreativitas dan ekspresi diri. Proses penciptaan ini memberi siswa rasa kontrol dan otonomi yang penting dalam kesejahteraan subjektif. Merasa mampu menghasilkan sesuatu yang bermakna meningkatkan kepuasan dan kebahagiaan dalam belajar (Agustin *et al.*, 2018) yang berdampak pada indikator ke 9 yakni peserta didik mengikuti aktivitas di luar jam pembelajaran dengan senang.

Peningkatan hasil SWB peserta didik juga disebabkan oleh adanya fase *share* dalam model SSCS yang melibatkan sosialisasi hasil pemecahan masalah, yang meningkatkan interaksi sosial dan kemampuan interpersonal peserta didik (Imama, 2022). Peserta didik mempresentasikan dan mendiskusikan hasilnya, mengasah kemampuan komunikasi dan refleksi kritis mereka. Fase *share* diinterpretasikan pada indikator ke 2 yakni terkait respon ketika sedang marah/sedih, indikator ke 6 terkait ketidaktakutan terhadap

penyampaian opini kepada orang lain, indikator ke 10 terkait ikut serta aktif dalam proses pembelajaran, indikator ke 13 terkait berani meminta bantuan ketika mengalami kesulitan, indikator ke 14 terkait pernyataan tidak setuju apabila tidak selaras dengan yang dipikirkan, indikator ke 15 terkait kepedulian tentang keadaan yang dialami orang lain, dan indikator ke 20 terkait menjalin hubungan baik dengan guru dan teman. Hubungan sosial yang baik merupakan faktor penting dalam *subjective well-being*, sehingga proses ini dapat mendukung kesejahteraan emosional peserta didik (Imama, 2022).

Integrasi SSI menekankan keterkaitan antara sains dan masalah sosial yang nyata, sehingga pembelajaran menjadi kontekstual dan bermakna bagi peserta didik. Pembelajaran dengan model SSCS terintegrasi SSI dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, literasi sains, dan sikap toleransi sosial. Peserta didik belajar menghubungkan pengetahuan sains dengan isu sosial yang aktual, sehingga mereka lebih mampu memahami manfaat belajar dan relevansi sains dalam kehidupan. Pembelajaran yang mengangkat isu sosial dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan solusi dapat memberdayakan SWB peserta

didik (Winarni *et al.*, 2022). Peserta didik merasa lebih termotivasi, percaya diri, serta memiliki makna dalam proses belajar mereka yang berdampak positif pada kesejahteraan psikologis dan emosional mereka. Pembelajaran terintegrasi SSI yang menumbuhkan sikap empati, toleransi, dan kesadaran sosial juga mendukung aspek kesejahteraan sosial siswa, yang merupakan bagian dari SWB secara holistik (Hanifah *et al.*, 2021).

Berbeda dengan hasil peningkatan yang signifikan dari kelas eksperimen, terdapat indikator yang mengalami penurunan pada SWB peserta didik di kelas kontrol. Hal tersebut disebabkan oleh model *direct instruction* yang kurang menstimulus SWB peserta didik. Dalam model ini, guru menjadi pusat perhatian dan pengendali proses pembelajaran, sementara peserta didik cenderung pasif menerima informasi. Kurangnya kesempatan peserta didik untuk berpartisipasi aktif mengurangi rasa keterlibatan dan kontrol atas pembelajaran mereka, yang berdampak negatif pada perasaan puas dan kebahagiaan belajar (Lubis *et al.*, 2024). Dibuktikan dengan hasil dari angket SWB pada indikator ke 2 yang mengalami penurunan yakni terkait respon peserta didik saat marah/sedih dan indikator ke 6 yang menunjukkan hasil stabil pada pernyataan terkait

ketakutan peserta didik dengan opini orang lain. Seringnya penggunaan pembelajaran langsung membuat peserta didik bergantung pada guru sebagai sumber utama pengetahuan, sehingga mengurangi rasa tanggung jawab dan kemandirian belajar. Kondisi ini dapat menurunkan rasa percaya diri dan kepuasan belajar peserta didik (Lubis *et al.*, 2024).

Penelitian ini juga diperkuat oleh hasil observasi selama proses pembelajaran, yang memperlihatkan bahwa mayoritas peserta didik di kelas eksperimen lebih percaya diri saat mempresentasikan hasil diskusi mereka. Mereka juga lebih aktif dalam berpendapat dan mengajukan pertanyaan selama pembelajaran berlangsung. Peserta didik berani mengajukan sanggahan ketika terdapat perbedaan hasil diskusi antar kelompok. Sebaliknya, peserta didik di kelas kontrol cenderung kurang percaya diri saat melakukan presentasi. Peserta didik cenderung pasif dan hanya sebagian kecil yang berani untuk mengajukan pertanyaan dan menyanggah jawaban dari temannya. Meskipun indikator ke 2 mengalami penurunan dan indikator ke 6 menunjukkan hasil yang stabil pada kelas kontrol, hal ini tidak sebanding dengan 18 indikator

lainnya yang tetap meningkat setelah dilakukan pembelajaran pada kelas kontrol.

Hasil penelitian ini secara umum memberikan bukti bahwa model SSCS terintegrasi SSI dapat digunakan untuk memberdayakan SWB peserta didik. Penelitian terdahulu juga memberikan bukti secara tidak langsung atas keberhasilan penerapan model SSCS dalam memberdayakan hasil belajar peserta didik yang terkait dengan SWB mereka, sebagaimana ditemukan dalam studi oleh Fatiya *et al.*, (2018) dan Samira *et al.*, (2019). Temuan penelitian tersebut menyatakan bahwa SSCS efektif dalam memberdayakan hasil belajar peserta didik yang berhubungan dengan SWB mereka.

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut.

1. Peserta didik belum terbiasa menggunakan model SSCS terintegrasi SSI sehingga pada pertemuan awal masih memerlukan penyesuaian.
2. Waktu penelitian terbatas dalam 5 pertemuan pada materi perubahan lingkungan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh signifikan penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal dalam pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan.
2. Terdapat pengaruh signifikan penerapan model SSCS terintegrasi SSI terhadap SWB peserta didik kelas X SMAN 1 Kaliwungu Kendal dalam pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan.

B. Implikasi

Implikasi secara teoritis dan praktis pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi pilihan bagi pendidik yang tengah mempertimbangkan penggunaan model SSCS terintegrasi SSI untuk memberdayakan CTS dan SWB dalam pembelajaran biologi.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi pengaruh model SSCS terintegrasi SSI terhadap CTS dan SWB peserta didik selama periode

tertentu, sehingga efek jangka panjang model ini dapat diketahui.

C. Saran

Beberapa saran untuk penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut.

1. Model SSCS terintegrasi SSI dapat dijadikan sebagai salah satu pilihan model pembelajaran guna melatih CTS dan SWB peserta didik.
2. Peneliti ataupun guru yang akan menerapkan model SSCS terintegrasi SSI harus memahami sintaks, menguasai materi, memperhatikan waktu, dan dapat mengarahkan secara jelas kepada peserta didik, sehingga dampak yang dihasilkan akan maksimal dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
3. Peneliti ataupun guru yang akan menerapkan model SSCS terintegrasi SSI untuk memberdayakan CTS dan SWB dapat menerapkan media pembelajaran yang sesuai untuk dipadukan dengan model SSCS sehingga proses pembelajaran lebih menarik.
4. Peneliti ataupun guru yang akan menerapkan model SSCS terintegrasi SSI untuk memberdayakan CTS dan SWB dapat digunakan pada materi selain perubahan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, A. P. (2021). *Penerapan model pembelajaran sscs untuk meningkatkan hasil belajar ipa pada siswa kelas vi sdn 75 malewang kecamatan bantimurung kabupaten maros*. Skripsi. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Abrori, M. F., Lavicza, Z., & Andic, B. (2023). Enhancing socio-scientific reasoning of elementary school students through educational comics: a comprehensive exploration across diverse domain of knowledge. *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 3(13), 1–22. <https://doi.org/10.1080/03004279.2023.2266457>
- Agusta, C. N., & Hawadi, L. F. (2023). Subjective well-being pada siswa sma selama pandemi covid-19 : peran academic hope sebagai mediator. *Jurnal Psikologi: Jurnal Ilmiah Fakultas Psikologi Universitas Yudharta Pasuruan*, 10(2), 231–252. <https://doi.org/https://doi.org/10.35891/jip.v10i2>
- Agustin, S., Fitraini, D., Rahmi, D., & Fitri, I. (2018). Pengaruh model pembelajaran search solve create share (sscs) terhadap pemahaman konsep matematis ditinjau dari pengetahuan awal siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 42–53.
- Aisy, A. R., & Hakim, D. L. (2023). Kemampuan berpikir komputasi matematis siswa smp pada materi pola bilangan. *Didactical Mathematics*, 5(2), 348–360. <https://doi.org/10.31949/dm.v5i2.6083>
- Andryani, S. P. (2024). *Pengaruh model pembelajaran search, solve, create, and share (sscs) terhadap kepercayaan diri siswa pada mata pelajaran ekonomi di sekolah menengah kejuruan perbankan riau*. Skripsi. Riau: UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Angeli, C., & Giannakos, M. (2020). Computational thinking education: issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.>

106185

- Anggrasari, L. A. (2021). Model pembelajaran computational thinking sebagai inovasi pembelajaran sekolah dasar pascapandemi covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Sensaseda*, 1, 109–114.
- Aqfi, F., & Yahfizham. (2024). Studi literatur: menelusuri model-model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, 2(3), 142–152. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v2i3.73>
- Arbid, S. S. El, & Tairab, H. H. (2020). Science teachers' views about inclusion of socio-scientific issues in uae science curriculum and teaching. *International Journal of Instruction*, 13(2), 733–748. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13250a>
- Azizah, H. P., Ilhami, A., & Hafiza, N. (2022). Pengembangan e-modul ipa smp berbasis socio scientific issues (ssi): systematic review. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, Dan Inovasi*, 2(4), 2807–3878. <https://doi.org/10.59818/jpi.v2i4.206>
- Azizah, N. I., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Computational thinking process of high school students in solving sequences and series problems. *Jurnal Analisa*, 8(1), 21–35. <https://doi.org/10.15575/ja.v8i1.17917>
- Azzahrah, H., Yusuf, S., Saripah, I., Syahril, M. F., & Zaiham, N. (2024). Subjective well-being of students in vocational high schools : portraits from the sundanese and javanese ethnic groups. *Journal of Islamic Educational Counseling*, 5(2), 101–115. <https://doi.org/10.18326/pamomong.v5i2.1932>
- Batul, F. A., Pambudi, D. S., & Prihandoko, A. C. (2022). Pengembangan perangkat pembelajaran model sscs kemampuan berpikir komputasional. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1282–1296.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5074>
- Chowdhury, T. B. M., Holbrook, J., & Rannikmäe, M. (2020). Socioscientific issues within science education and their role in promoting the desired citizenry. *Science Education International*, 31(2), 203–208. <https://doi.org/10.33828/sei.v31.i2.10>
- Costa, E. J. F., Campos, L. M. R. S., & Guerrero, D. D. S. (2017). Computational thinking in mathematics education: a joint approach to encourage problem-solving ability. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190655>
- Csizmadia, A., Humphreys, S., Ng, T., Curzon, P., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational thinking a guide for teachers. *Computing at School, October 2018*.
- Cui, Z., Ng, O. lam, & Jong, M. S. Y. (2023). Integration of computational thinking with mathematical problem-based learning: Insights on affordances for learning. *Educational Technology and Society*, 26(2), 131–146. [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0010](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0010)
- Dewi, L., & Nasywa, N. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi subjective well-being. *Jurnal Psikologi Terapan Dan Pendidikan*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.26555/jptp.v1i1.15129>
- Dewi, N., Jannah, K., & Surtikanti, H. K. (2024). Studi literatur: kajian pengembangan computational thinking dan critical thinking pada materi sains dan biologi untuk meningkatkan prestasi belajar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 24(2), 238–246. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jpp.v24i2.73379>
- Diener, E., Lucas, R. E., & Oishi, S. (2000). Subjective well-being: the science of happiness and life satisfaction. *Handbook of positive psychology*. In NC: Oxford University Press. (pp. 63–73).
- Efenie, Y., & Hozairi, H. (2022). Analisa peningkatan hasil belajar matakuliah praktikum sistem basis data

- menggunakan model pembelajaran sscs pada mahasiswa program studi sistem informasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi Dan Manajemen (JATIM)*, 2(2), 56–64. <https://doi.org/10.31102/jatim.v2i2.1390>
- Emiyani, N., Nanda, W., Saputra, E., & Dahlan, U. A. (2024). *Strategi emotion focused coping untuk meningkatkan wellbeing pada siswa sma*. 5(1), 9–16. <https://doi.org/10.32923/ijoce.v5i1.4948>
- Fatiya, M. R., Partaya, & Dewi, N. K. (2018). Penerapan model search, solve, create, share (SSCS) pada materi perubahan lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa di sma. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 291–303. <https://doi.org/10.26877/bioma.v8i1.4685>
- Genisa, M. U., Subali, B., Djukri, Agussalim, A., & Habibi, H. (2020). Socio-scientific issues implementation as science learning material. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(2), 311–317. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i2.20530>
- Hana, F., Tsani, I., Setiawan, F., & Muhammad, N. (2023). Peran sekolah dalam pembentukan kesejahteraan emosional siswa : pendekatan , tantangan dan dampaknya studi di sma muhammadiyah boarding school prambanan. *Prosiding Hasil Pelaksanaan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan*, 1199–1208.
- Handayani, A., & Hastuti, P. W. (2018). Pengaruh pendekatan socio-scientific issues terhadap environmental literacy siswa smp. *E-Journal Pendidikan IPA*, 7(8), 419–422.
- Handayani, T. P. (2024). *Pengaruh subjective well being terhadap kemandirian belajar dengan motivasi belajar sebagai mediator*. Tesis. Medan: Program Pascasarjana Universitas Medan Area.
- Hanifah, E., Setiono, S., & Nuranti, G. (2021). Pengaruh model socio-scientific issue terhadap keterampilan memecahkan masalah menggunakan aplikasi powtoon pada materi perubahan lingkungan. *Biodik: Jurnal Ilmiah*

- Pendidikan Biologi*, 7(4), 18–28. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i4.13758>
- Hansen, N. K., & Hadjerrouit, S. (2021). Exploring students' computational thinking for mathematical problem-solving: a case study. *18th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2021*, 251–260. https://doi.org/10.33965/celda2021_2021081031
- Hidayat, A. T., & Hidayati, S. N. (2024). Peningkatan literasi sains siswa berbantuan lkpd berorientasi socio scientific issues (ssi). *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1), 57–63. <https://doi.org/10.29100/.v6i1.4378>
- Imama, K. (2022). *Pengaruh model pembelajaran sscs (search, solve, create, and share) berbantuan modul desain didaktis terhadap kemampuan penalaran matematis ditinjau dari self-efficacy*. UIN Raden Intan Lmapung.
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi kurikulum merdeka belajar dengan model pembelajaran abad 21 dalam perkembangan era society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>
- Indradewi, I. G. A. A. D., Dewi, N. P. N. P., Pratiwi, P. Y., & Handayani, I. R. (2022). Pendekatan computational thinking dalam penyelesaian masalah bagi siswa sd laboratorium undiksha. *Proceeding Senadimas Undiksha*, ISBN 978-623-5394-16-9, 379–388.
- Indriyani, & Ruqoyyah Siti. (2022). Integrasi computational thinking pada pembelajaran dengan model problem based learning di sekolah dasar. *COLLASE: Creative of Learning Students Elementary Education*, 6(3), 409–415.
- Ioannidou, A., & Bennett, V. (2011). Computational thinking patterns. *Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA)*.
- Irmayani, R., Listiawati, M., & Maryanti, S. (2024). Model pembelajaran sscs berbantu flascard terhadap

- kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem ekskresi. *Proceeding Biology Education Conference*, 21(1), 116–122.
- Iskandar, S., Rosmana, P. S., & Putri, H. I. (2024). Peran guru dalam membangun lingkungan belajar yang positif di kelas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 25762–25770.
- Islami, A., Fatra, M., & Diwidian, F. (2023). Model search, solve, create, and share untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi matematis siswa berdasarkan self efficacy. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 453–468.
<https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i3.1508>
- Juldial, T. U. H., & Haryadi, R. (2020). Analisis keterampilan berpikir komputasional dalam proses pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 136–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>
- Kasyfillah, M. H., Maria, M., Tokan, S., & Rivdah, N. (2024). Peran gratitude untuk meningkatkan subjective well-being pada mahasiswa. *Psycho Aksara: Jurnal Psikologi*, 2(2), 110–118.
- Khairunnisa, N., & Rakhman, R. T. (2023). Pengaruh model pembelajaran search, solve, create, and share (sscs) terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi biologi. *Khazanah Pendidikan*, 17(2), 319–325. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i2.17705>
- Khasanah, S. U., & Setiawan, B. (2022). Penerapan pendekatan socio-scientific issues berbantuan e-lkpd pada materi zat aditif untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(2), 313–319.
- Khoiriyah, N. M., Agustin, R. W., & Setyanto, A. T. (2017). Pengaruh pelatihan syukur terhadap peningkatan subjective well being pada ibu yang memiliki anak down syndrome. *Wacana*, 8(16), 1–13.
- Kirana, D. G., Budiyanto, M., & Purnomo, A. R. (2022). Meningkatkan kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran ipa berbasis socio-scientific issues pada

- materi pencemaran lingkungan. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(2), 260–265.
- Kurniastuti, I., & Azwar, S. (2014). Constructtion of student well-being scale for 4-6th graders. *Jurnal Psikologi*, 41(1), 1–16. <https://doi.org/10.22146/jpsi.6954>
- Liu, X., Wang, X., Xu, K., & Hu, X. (2023). Effect of reverse engineering pedagogy on primary school students' computational thinking skills in stem learning activities. *Journal of Intelligence*, 11(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/jintelligence11020036>
- Lubis, K. N., Sari, N., & Gusmaneli. (2024). Konsep dasar strategi pembelajaran langsung (direct instruction). *Guruku: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 2(2), 60–70. <https://doi.org/10.59061/guruku.v2i2.638>
- Mabruroh, U. (2022). Pengembangan keterampilan dasar bagi peserta didik untuk mempersiapkan era society 5.0. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 5(1), 278–284. <https://doi.org/10.20961/shes.v5i1.57809>
- Maharani, P. P., Juandi, D., & Nurlaelah, E. (2024). Analisis kemampuan computational thinking peserta didik smp dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari mathematical habits of mind. *SIGMA DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/xxxxxxxxxx>
- Maharani, S., Nusantara, T., As'ari, A. R., & Qohar, A. (2020). Computational thinking (pemecahan masalah di abad ke-21). In *Yogyakarta: Wade Group National Publishing*.
- Masturoh, T., Syaiful, S., & Hasibuan, M. H. E. (2023). Pengaruh model search solve create share terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari motivasi belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 183. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5295>
- Maulidah, S., Setyosari, P., Kuswandi, D., & Ulfa, S. (2023). The effect of direct instructions strategy integrated

- computational thinking and prior knowledge on critical thinking and problem-solving. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(3), 663–677. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21009/JTP2001.6>
- Meilindawati, R., Netriwati, & Andriani, S. (2020). Model pembelajaran search, solve, create and share (sscs): dampak terhadap kemampuan penalaran matematis dan motivasi belajar peserta didik. *Jurnal E-DuMath*, 7(2), 93–101.
- Milenia, K., Rahman, E. F., & Nuraeni, A. (2024). Model implementation problem-based learning with a differentiated learning approach to improve abilities , computational thinking student. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(3), 1398–1413. <https://doi.org/https://doi.org/10.51276/edu.v5i3.944>
- Mubarokah, H. R., Pambudi, D. S., Lestari, N. D. S., Kurniati, D., & Jatmiko, D. D. H. (2023). Kemampuan berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan soal numerasi tipe akm materi pola bilangan. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 343. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i2.8013>
- Muhtadin, I., Susilahati, S., & Santoso, G. (2023). Transformation work discipline, leadership style, and employees performance based on 21st century. *Pedagogika International Conference on Educational Innovation, Harvey 2003*. <https://doi.org/10.4108/eai.15-9-2022.2335931>
- Mursyidah, R., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Hadi, W. P. (2019). Pengaruh model pembelajaran search, solve, create and share (sscs) terhadap keterampilan generik sains peserta didik. *Natural Science Education Research*, 2(1), 85–96. <https://doi.org/10.21107/nser.v2i1.5569>
- Murtini, I., Noviyanti, N. I., Mukti, W. R., & Mahanal, S. (2023). Efektivitas model pembelajaran sscs (search, solve, create and share) berbasis lesson study terhadap keterampilan berpikir kreatif. *Biolova*, 4(1), 23–33. <https://doi.org/>

10.24127/biolova.v4i1.3357

- Muthmainah, Situmorang, N. Z., & Tentama, F. (2018). Gambaran subjective well-being pada perempuan difabel. *Urecol: University Research Colloquium*.
- Mutiasari, F., Agustinsa, R., & Yensy, N. A. (2023). Pengaruh model pembelajaran search, solve, create, share terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v9i1.15152>
- Nazarudin. (2020). Pengaruh model pembelajaran search solve create and share (sscs) terhadap hasil belajar siswa kelas xi ipa sma negeri 1 belitang hilir tahun pelajaran 2019/2020. *Edumedia: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(2), 62–64.
- Noviyanti, N., Yuniarti, Y., & Lestari, T. (2023). Pengaruh pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan computational thinking. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 283–293. <https://doi.org/https://doi.org/10.37478/jpm.v4i3.2806>
- Nur, S. A., Mahya2, A. F. P., & Santoso3, G. (2022). Revolusi pendidikan di era society 5.0; pembelajaran, tantangan, peluang, akses, dan keterampilan teknologi. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*, 1(2), 18–28.
- Nurhadi, N. (2022). Pengaruh penerapan pendekatan socio scientific issueterhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi minyak bumi. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 12(1), 10–19. <https://doi.org/10.21009/jrpk.121.02>
- Nurhalimah, S., Latip, A., & Purnamasari, S. (2024). Analisis pendekatan socio-scientific issues (ssi) dalam pembelajaran ipa terhadap literasi saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 1987–2000.
- Putriyana, A. W., Auliandari, L., & Kholillah, K. (2020). Kelayakan lembar kerja peserta didik berbasis model pembelajaran search, solve, create and share pada praktikum materi fungi. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan*

- Biologi*, 6(2), 106–117. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.9255>
- Rahayu, D. V., Kusumah, Y., & Darhim. (2017). Developing learning materials with search, solve, create, share strategy to enhance pre-service teachers basic skills of teaching mathematics. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–23.
- Rahma, F. L., Putri, I. A., Tanjung, M. S., & Siregar, R. (2024). Studi literatur pentingnya berpikir komputasional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan Dan Angkasa*, 2(2), 23–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/bilangan.v2i2>
- Rahman, A. A. (2022). Integrasi computational thinking dalam model edp-stem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa smp. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(2), 575–590. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i2.409>
- Rahmanillah, C., Pratiwi, E. Y., & Sari, F. H. (2018). Pengaruh social support dan self-esteem terhadap subjective well being remaja korban bullying di pondok pesantren. *Intuisi Jurnal Psikologi Ilmiah*, 10(3), 269–276.
- Ryff, C. D., & Keyes, C. L. M. (1995). The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(4), 719–727. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.4.719>
- Sadler, T. D., & Murakami, C. D. (2014). Socio-scientific issues based teaching and learning: hydrofracturing as an illustrative context of a framework for implementation and research. *Revista Brasileira de Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 14(2), 331–342.
- Sagmeister, K. J., Schinagl, C. W., Kapelari, S., & Vrabl, P. (2021). Students' experiences of working with a socio-scientific issues-based curriculum unit using role-playing to negotiate antibiotic resistance. *Frontiers in Microbiology*, 11, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.577501>

- Samira, Mustami, M. K., & Taufiq, A. U. (2019). Pengaruh model search, solve, create, and share terhadap aktivitas dan hasil belajar biologi siswa kelas X sma negeri 1 tinambung. *Al-Ahya*, 1(1), 83–95.
- Sari, D. R., Saputro, S., Maret, U. S., & Maret, U. S. (2025). A systematic review on integrating ssi into science education: its impact on 21th century skills (2014-2024). *Educational Studies and Research Journal*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.14693973>
- Sari, W. P., & Ma'rifah, D. R. (2021). Pengembangan lkpd mobile learning berbasis android dengan pbl untuk meningkatkan critical thinking materi lingkungan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 24–31. <https://doi.org/doihttp://dx.doi.org/10.17977/um052v11i2p49-58>
- Satriani, S., Irfan, M., Amran, M., & Muspidayanti, A. (2022). Penerapan model pembelajaran sscs (search, solve, create, share) untuk meningkatkan hasil belajar ipa siswa kelas v sd. *JPPSD:Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(4), 558–565. <https://doi.org/10.26858/pjppsd.v2i2.25511>
- Selan, M., Daniel, F., & Babys, U. (2020). Analisis kemampuan literasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal pisa konten change and relationship. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 335–344. <https://doi.org/10.26877/aks.v11i2.6256>
- Shoba, M. T., Hardianti, R. D., & Pamelasari, S. D. (2023). Penerapan pendekatan socio-scientific issue (ssi) berbantuan modul elektronik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Seminar Nasional IPA XIII*, 571–579.
- Sidik NH, M. I., & Winata, H. (2016). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran direct instruction. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 49–60.
- Siregar, E. (2022). *Riset dan seminar sumber daya manusia*. Bandung: Widina Media Utama.

- Siska, Triani, W., Yunita, Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). Penerapan pembelajaran berbasis socio scientific issues untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 22–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v8i1.1490>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta.
- Sulsani, I., & Alwi, M. A. (2023). Subjective well-being di sekolah dan student engagement pada siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Psikologi Talenta Mahasiswa*, 2(4), 70–76.
- Suryati, A., Nurmila, N., & Rahman, C. (2019). Konsep ilmu dalam al-qur'an: studi tafsir surat al-mujadilah ayat 11 dan surat shaad ayat 29. *Al Tadabbur Jurnal Ilmu Alquran Dan Tafsir*, 04(02), 217–227. <https://doi.org/10.30868/at.v4i02.476>
- Suryawati, E., Yennita, Y., Afwa, S. R., Dianti, P. R., & Syafrinal, S. (2023). Real action based on search solve create and share (SSCS) model to improve sustainability awareness of junior high school students. *JPBI: Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 9(3), 271–281. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i3.28940>
- Susanti, R. D., Lukito, A., & Ekawati, R. (2023). Peirce's semiotic in computational thinking for mathematical problem-solving process. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(16), 102–112. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i16.6466>
- Ung, L. L., Labadin, J., & Mohamad, F. S. (2022). Computational thinking for teachers: development of a localised e-learning system. *Elsevier*, 177, 104379. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104379>
- Utari, L., Destiniar, D., & Syahbana, A. (2020). Pengaruh model pembelajaran jucama terhadap kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari self efficacy siswa smp. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(1), 35–47. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v3i1.5024>

- Wijayanti, P. A. K., Pebriani, L. V., & Yudiana, W. (2019). Peningkatan subjective well-being in school pada siswa melalui "peer support and teaching method program." *Journal of Psychological Science and Profession*, 3(1), 31–42. <https://doi.org/10.24198/jpsp.v3i1.19363>
- Winarni, D. S., Indriyanti, D. R., Saptono, S., & Widiyatmoko, A. (2022). Integrated system of science learning based on social scientific issue. *International Conference on Science, Education and Technology*, 1129–1134.
- Wing, J. M. (2010). Computational thinking: what and why? *The Magaizne of the Varnegie Mellon University School of Computer Science*, 1–6.
- Yusnaeni, & Corebima, A. D. (2017). Empowering students' metacognitive skills on sscs learning model integrated with metacognitive strategy. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 4(5), 3476–3481. <https://doi.org/10.18535/ijsshi/v4i5.03>
- Zahroh, M., Hidayati, S. N., & Aulia, E. V. (2024). Penerapan socio scientific issues (ssi) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas vii di era Revolusi Industri 4.0. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(4), 1030–1039. <https://doi.org/https://doi.org/10.14421/njpi.2024.v4i4-10>
- Zakiyah. (2020). Hubungan antara subjective well-being dengan hasil belajar biologi siswa kelas x sma nuraida islamic boarding school (nibs) bogor. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v9i1.2760>
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New directions in socioscientific issues research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s43031-019-0008-7>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Soal CTS Pra Riset

Soal CTS

1. Sumber : Tantangan Bebras Penegak 2016

Judul soal : Ramuan Ajaib

Soal :

Taro si berang-berang menemukan lima jenis ramuan ajaib yang efeknya sebagai berikut:

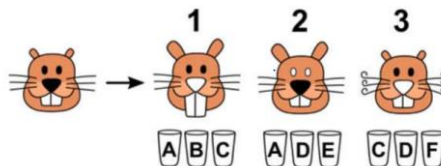
- Ramuan pertama membuat telinga bertambah Panjang.
- Ramuan lainnya membuat gigi bertambah Panjang.
- Ramuan lainnya membuat kumis menjadi keriting.
- Ramuan lainnya membuat hidung menjadi putih.
- Ramuan terakhir membuat mata menjadi putih

Taro menaruh setiap macam ramuan ajaib tersebut dalam sebuah gelas dan ada sebuah gelas yang berisi air.



Gambar 1. Gelas Ramuan

(Sumber: <http://bebras.or.id/v3/pembahasan-soal/>)



Gambar 2. Hasil Meminum Ramuan

(Sumber: <http://bebras.or.id/v3/pembahasan-soal/>)

Keenam gelas tersebut diberi label A sampai dengan F. Malangnya, ia lupa mencatat gelas mana yang mengandung ramuan ajaib apa. Maka, ia mengadakan percobaan sebagai berikut untuk mengidentifikasi jenis ramuan ajaib pada setiap gelas.

- Percobaan 1

Jika ia mengambil ramuan pada gelas A, B, dan C, maka efeknya adalah pada Gambar 1.

- Percobaan 2

Jika ia mengambil ramuan pada gelas A, D, dan E, maka efeknya adalah pada Gambar 2.

- Percobaan 3

Jika ia mengambil ramuan pada gelas C, D, dan F, maka efeknya adalah pada Gambar 3.

Tantangan :

Gelas mana yang berisi air?

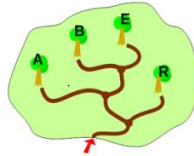
Pilihan jawaban :

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E
- f. F

2. Sumber : Tantangan Bebras Penegak 2017

Judul Soal : Kiri Kanan

Soal :



Berang-berang menciptakan sistem pengkodean kata yang disebut kode perang-berang, dengan memakai peta di atas:

- Setiap pohon di taman diberi nama dengan satu huruf.
- Kode untuk setiap huruf ditemukan dengan cara mencapai pohon tersebut dengan berbelok kiri (L) dan kanan (R).
- Kode untuk setiap huruf selalu dimulai dari pintu masuk taman (bertanda panah).

Contoh-contoh:

- Contoh 1:

Kode untuk A adalah LL karena untuk mencapai pohon A dari pintu masuk taman kamu harus berbelok kiri dua kali.

- Contoh 2:

Kode untuk kata BAR adalah LRLLLR.

Tantangan :

Berapa banyak huruf dalam kode perang-berang tersebut untuk kata BEAR? (Tuliskan angkanya!)

3. Sumber : Tantangan Bebras Penegak 2017

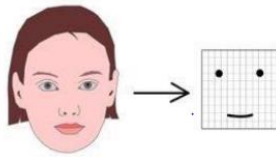
Judul Soal : Senyum

Soal :

Berang-berang menemukan suatu alat untuk mendeteksi wajah tersenyum dengan kamera. Alat tersebut bekerja dengan 2 langkah:

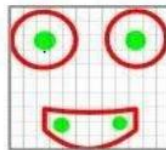
Tahap 1:

Transformasi foto wajah menjadi semacam "*smiley*" yang diberi dua titik dan garis yang menunjukkan posisi mata dan mulut.



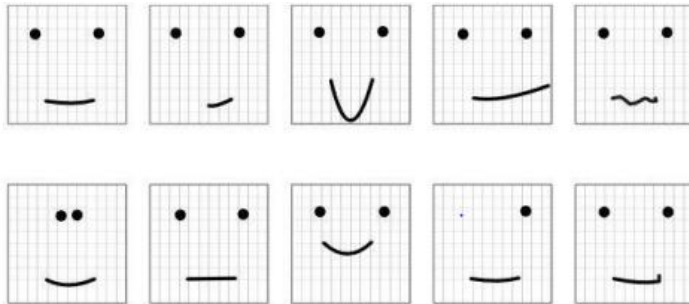
Tahap 2:

Deteksi apakah wajah tersenyum dengan mencocokkan gambar hasil tahap 1 dengan pola yang terdiri dari garis merah dan titik hijau. Wajah dideteksi sebagai wajah tersenyum, jika dan hanya jika gambarnya menyentuh semua titik hijau dan tidak menyentuh garis merah.



Tantangan :

Berapa gambar hasil tahap 1 sebagai berikut, yang dideteksi sebagai wajah tersenyum?



4. Sumber : Tantangan Bebras Penegak 2017

Judul Soal : Tandems

Soal :

Suatu sub-string disebut **“tandem”** jika dinyatakan sebagai dua rangkaian karakter berturutan yang identik. Banyaknya karakter dalam suatu tandem disebut dengan **panjang tandem**. Misalnya string AABABA mempunyai 3 tandem: AA (panjang 2), ABAB dan BABA (panjang 4).

Tantangan :

*Tentukan panjang dari tandem terpanjang string
TCTSACTSAACCTSACTSAACAC*

Pilihan Jawaban :

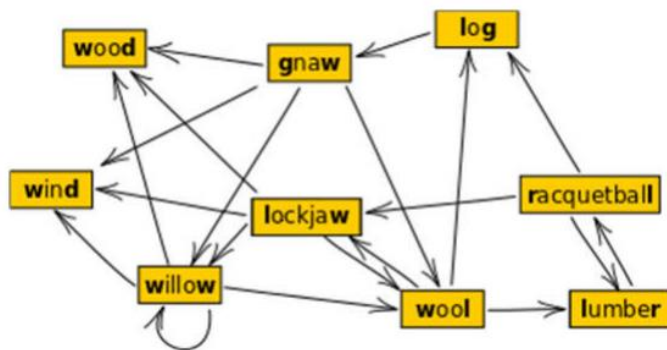
a. 10 atau lebih	c. 6
b. 8	d. 4

5. Sumber : Tantangan Bebras Penegak 2018

Judul Soal : Kata Terpanjang

Soal :

Sekumpulan berang-berang sedang bermain “rantai kata” dalam bahasa Inggris. Salah satu berang-berang memulai dengan mengucapkan sebuah kata. Berang-berang lainnya harus mengucapkan sebuah kata lain yang dimulai dengan huruf terakhir dari kata sebelumnya sampai tak ada kata yang dapat diucapkan. Permainan akan diulang lagi mulai dari sebuah kata lain, dan seterusnya. Sejujurnya, kelompok bermain tersebut belum mengenal banyak kata-kata bahasa Inggris, sehingga rantai kata yang dapat diucapkan terbatas kepada kata-kata sebagai berikut:



Tantangan :

Berapa banyak kata yang maksimum dapat disebutkan dalam sebuah permainan?

Lampiran 2. Rekapitulasi Skor Pengerjaan CTS Pra Riset

Responden	Soal					Total	Skor (%)
	1	2	3	4	5		
1.	0	0	0	1	0	1	20%
2.	0	0	0	1	0	1	20%
3.	0	1	0	1	0	2	40%
4.	1	1	0	0	0	2	40%
5.	0	0	0	1	0	1	20%
6.	0	1	0	0	0	1	20%
7.	0	0	0	0	0	0	0%
8.	0	0	0	1	0	1	20%
9.	0	1	0	1	0	2	40%
10.	0	1	0	1	0	2	40%
11.	0	1	1	0	0	2	40%
12.	0	0	0	0	0	0	0%
13.	0	0	0	0	0	0	0%
14.	0	0	0	1	0	1	20%
15.	0	0	0	1	0	1	20%
16.	0	0	0	1	0	1	20%
17.	0	0	0	0	0	0	0%
18.	0	0	0	0	0	0	0%
19.	0	0	0	0	0	0	0%
20.	0	0	0	0	0	0	0%
21.	1	0	1	1	0	3	60%
22.	0	0	0	1	0	1	20%
23.	0	0	0	0	0	0	0%
24.	1	0	0	0	0	1	20%
25.	0	0	0	0	0	0	0%
26.	0	0	1	0	0	1	20%
27.	0	0	1	1	0	2	40%
28.	1	0	0	1	0	2	40%
29.	1	0	0	0	0	1	20%
30.	0	0	1	1	0	2	40%
31.	0	0	0	0	0	0	0%
32.	0	0	0	0	0	0	0%
33.	1	1	1	0	0	3	60%
34.	1	0	0	0	0	1	20%

35.	0	0	0	1	0	1	20%
36.	0	0	0	0	0	0	0%
37.	0	1	0	0	0	1	20%
38.	0	1	0	0	0	1	20%
39.	0	0	0	1	0	1	20%
40.	0	0	0	1	0	1	20%
41.	0	0	0	1	0	1	20%
42.	1	0	0	1	0	2	40%
43.	0	1	0	0	0	1	20%
44.	0	0	1	0	0	1	20%
45.	0	0	0	1	0	1	20%
46.	0	0	0	1	0	1	20%
47.	0	0	0	0	0	0	0%
48.	0	0	0	0	0	0	0%
49.	1	1	0	0	0	2	40%
50.	0	0	0	0	0	0	0%
51.	0	0	0	1	0	1	20%
52.	0	0	1	0	1	2	40%
53.	0	0	1	0	1	2	40%

Lampiran 3. Instrumen Tes CTS

Instrumen Tes CTS

A. Kisi-Kisi Instrumen

Tujuan Pembelajaran	Indikator CTS	Indikator Soal	No. Soal
Menganalisis dampak dari perubahan lingkungan yang telah terjadi	Abstraksi	Disajikan suatu penjelasan tentang akibat dari perubahan iklim yang telah mengubah musim dan menyebabkan berbagai bencana. Terdapat 16 kotak yang berisi huruf dan beberapa musim di bumi. Peserta didik dapat menentukan kotak dengan huruf apakah yang paling banyak bertetangga dengan beberapa musim di bumi.	1
	Pengenalan pola	Disajikan suatu penjelasan terkait dampak dari perubahan cuaca. Terdapat sebuah kotak yang berisi 4 warna berbeda yang menunjukkan perubahan cuaca yang terjadi pada satu hari. Peserta didik menentukan posisi warna kotak yang benar apabila ditekan dua kali.	2
Menganalisis jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran lingkungan	Dekomposisi	Disajikan berita banjir di suatu tempat akibat adanya limbah pabrik yang terhambat oleh tumpukan sampah. Terdapat seseorang yang ingin menjenguk saudaranya dengan menaiki bus dua arah dengan 5 rute bus. Peserta didik dapat menentukan rute bus mana yang tidak perlu dilewati karena terhalang oleh banjir.	4
	Pengenalan pola	Disajikan suatu penyelidikan terkait zat berbahaya industri dan laboratorium yang dapat mencemari	5

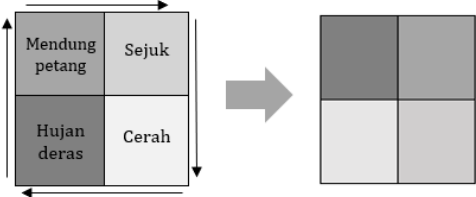
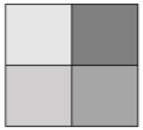
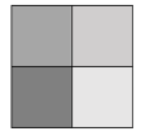
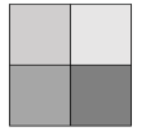
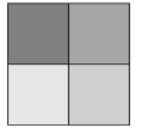
		lingkungan. Hasil penyelidikan diberitahukan kepada pimpinannya melalui pesan rahasia untuk keamanan data. Peserta didik menentukan zat berbahaya yang dimaksud dalam pesan tersebut.	
Menganalisis dampak negatif dari pencemaran udara di atmosfer	Algoritma	Disajikan suatu barisan yang berisi dampak dan penyebab dari pencemaran udara yang diselingi oleh barisan bintang. Peserta didik menentukan posisi dimana dampak dan penyebab pencemaran udara dapat bersebelahan dengan paling sedikit melakukan perpindahan posisi.	3
	Dekomposisi	Disajikan suatu berita terkait bencana kebakaran hutan yang dapat memperburuk kondisi udara, sehingga banyak warga yang mengungsi akibat dari bencana tersebut. Terdapat donatur yang memberikan makanan berupa buah-buahan setiap hari, tetapi tidak semua box terisi oleh buah-buahan pada hari tertentu. Peserta didik menentukan box yang tidak pernah terisi oleh buah-buahan tersebut.	6
Memberi contoh limbah yang dapat di daur ulang dan bermanfaat bagi kehidupan.	Algoritma	Disajikan pernyataan bahwa setiap anak wajib membuat 2 produk daur ulang limbah yang bermanfaat bagi lingkungan. Terdapat 4 anak yang membuat produk daur ulang limbah yang sama. Peserta didik menentukan urutan yang tepat terkait produk daur ulang limbah yang dihasilkan sesuai dengan urutan anak.	7

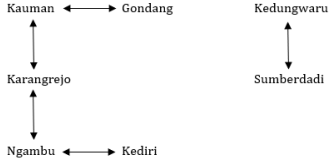
	Abstraksi	Disajikan pernyataan tentang Hari Peduli Sampah Nasional. Peserta didik berlomba-lomba untuk mengumpulkan sampah anorganik sebanyak-banyaknya sehingga nanti dapat di daur ulang. Terdapat 3 peserta didik dengan sampah terbanyak dan berbeda jenis. Peserta didik menentukan pernyataan yang paling benar terkait hasil penimbangan sampah.	8

B. Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian

No. Soal	Soal	Jawaban	Skor
1	Laporan dari <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> (IPCC), menyatakan bahwa perubahan iklim telah mengubah musim dan sistem hidrologi yang menyebabkan peningkatan intensitas banjir, kekeringan berkepanjangan, dan kebakaran hutan. Berbagai musim di bumi memiliki pengaruh besar terhadap perubahan lingkungan, baik dari segi positif maupun negatifnya seperti musim hujan, musim kemarau, musim dingin, musim semi, dan musim gugur (Gusty et al., 2024). Tantangan Terdapat 16 kotak yang berisi huruf dan beberapa musim di bumi. Kotak dapat dikatakan bertetangga dengan kotak lain selama sisi atau sudut keduanya bersebelahan, sehingga disimpulkan bahwa setiap kotak dapat mempunyai sampai 8 tetangga. Pada kotak di bawah ini, kotak yang berisi huruf manakah yang paling banyak bertetangga dengan beberapa musim di bumi?	A = 1 musim B = 5 musim C = 4 musim D = 2 musim Jawaban: B	Skor 1 Jika menjawab benar Skor 0 Jika menjawab salah

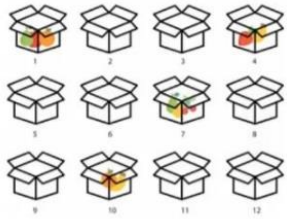
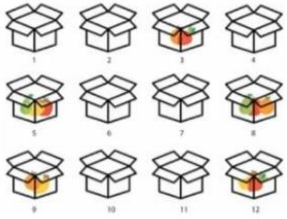
	<table> <tr> <td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>B</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>C</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>D</td><td></td><td></td></tr> </table> Jawaban a. A b. B c. C d. D (Indikator CTS bagian abstraksi)	A						B				C			D				
A																			
		B																	
		C																	
	D																		
2	Perubahan pola curah hujan menyebabkan hujan lebat disertai angin kencang dan petir yang dapat menimbulkan banjir dan tanah longsor, sehingga mengancam kestabilan ekosistem dan kehidupan manusia. Contoh nyata yang kita alami seperti udara di pagi hari terasa sejuk, kemudian siang hari menjadi sangat panas karena matahari bersinar terik, dan sore hari kembali sejuk disertai hujan deras. Perubahan cuaca dalam satu hari ini biasa terjadi karena dinamika atmosfer yang cepat dan pengaruh sinar matahari yang berubah sepanjang hari (Haqqi & Karina, 2023). Tantangan	Perhatikan <i>clue</i> pada tanda panah yang terdapat di setiap sisi kotak, kemudian ketika ditekan, perhatikan kotak setelah tanda panah. Perhatikan pula warna yang ada pada sudut kiri bawah sebagai tumpuan untuk menentukan posisi warna pada kotak lainnya, sehingga	Skor 1 Jika menjawab benar Skor 0 Jika menjawab salah																

	Terdapat sebuah kotak yang berisi 4 warna berbeda. Masing-masing warna menunjukkan perubahan cuaca yang dialami selama satu hari. Apabila kotak tersebut ditekan, warna pada kotak tersebut akan berpindah seperti pada gambar berikut.  Jika kotak ditekan dua kali lagi, maka kotak manakah dengan susunan warna yang benar?  A  B  C  D (Indikator CTS bagian pengenalan pola)	ketika ditekan dua kali lagi, maka jawabannya C	
3	Terdapat berbagai penyebab dan dampak dari pencemaran udara yang disajikan dalam barisan berikut.	Perpindahan posisi paling sedikit dilakukan dengan cara:	Skor 1

	 Agar posisi penyebab pencemaran udara dapat bersebelahan dengan dampak yang diakibatkan dari pencemaran udara, perlu dilakukan paling sedikitnya berapa perpindahan posisi? Jawaban: 4 5 6 7 (Indikator CTS bagian algoritma)	• Penyebab pencemaran udara posisi paling kiri melangkahi 2 bintang di samping kanannya • Penyebab pencemaran udara paling kanan melangkahi 3 bintang disamping kirinya • Total ada 5 langkah Jawaban B	Jika menjawab benar Skor 0 Jika menjawab salah
4	Dilansir dari detiknews, pada Oktober 2022 lalu terjadi banjir di Desa Sidorejo, Tulungagung. Banjir yang terjadi bercampur dengan limbah pabrik gula. Air banjir berwarna cokelat keruh, berbau menyengat, hangat, dan menyebabkan kulit gatal. Sebagian air banjir berasal dari kondensat mesin pabrik yang seharusnya mengalir ke sungai tetapi terhambat karena sungai penuh sampah. Tantangan Rudi yang bertempat tinggal di Trenggalek ingin menjenguk saudaranya yang sedang sakit di Kediri. Dikarenakan rudi tidak memiliki kendaraan pribadi, Rudi menaiki bus untuk menuju kesana. Terdapat 5 rute bus yang tersedia (dalam dua arah) sebagai berikut. • Gondang – Kauman	 Jawaban D	Skor 1 Jika menjawab benar Skor 0 Jika menjawab salah

	• Karangrejo - Ngambu • Kedungwaru – Sumberdadi • Kauman – Karangrejo • Ngambu - Kediri Apabila Rudi ingin tidak terhambat banjir di Tulungagung dalam perjalanannya, rute bus mana yang tidak perlu dilewati oleh Rudi? - Gondang - Ngambu - Kauman - Sumberdadi (Indikator CTS bagian dekomposisi)		
5	Seorang intel ingin menyelidiki jenis limbah yang berasal dari berbagai proses industri dan laboratorium. Setelah diselidiki, intel tersebut mendapatkan data bahwa telah ditemukan jenis limbah kimia anorganik. Limbah tersebut mengandung berbagai macam zat berbahaya yang dapat mencemari lingkungan. Sang intel ingin memberitahukan salah satu zat tersebut kepada pimpinannya agar dapat ditindaklanjuti. Sang intel menggunakan pesan rahasia untuk keamanan data. Pesan tersebut dipecah menjadi potongan-potongan kertas yang berisi 3 huruf di dalamnya. Untuk mengerti isi pesan tersebut, pimpinan harus mengurutkan kartu sesuai dengan isi pesan yang dituliskan dengan kode “31524”. Salah satu zat berbahaya tersebut yang dimaksud sang intel adalah...	Perhatikan kode “31524” 3 = NAT 1 = RIU 5 = MBI 2 = SUL 4 = FIT Zat berbahaya yang dimaksud adalah NATRIUM BISULFIT	Skor 1 Jika menjawab benar Skor 0 Jika menjawab salah

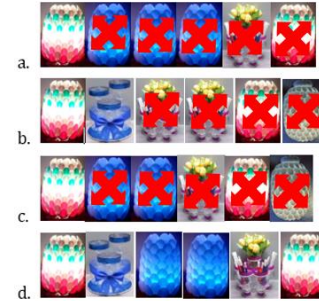
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>RIU</td><td>SUL</td><td>NAT</td><td>FIT</td><td>MBI</td></tr></table>	1	2	3	4	5	RIU	SUL	NAT	FIT	MBI																
1	2	3	4	5																							
RIU	SUL	NAT	FIT	MBI																							
	(Indikator CTS bagian pengenalan pola)																										
6	Pada awal Tahun 2025 tepatnya di bulan Januari, dunia digemparkan dengan bencana kebakaran hutan yang menimpa kota Los Angeles. Peristiwa kebakaran hutan yang terjadi di Los Angeles tidak hanya disebabkan oleh faktor alam, tetapi juga dipengaruhi oleh adanya aktivitas manusia. Lahan yang cukup luas disertai dengan jenis iklim kering dan angin kencang mengakibatkan wilayah Los Angeles rentan terhadap kebakaran, terutama di musim panas. Polusi udara akibat kebakaran hutan dapat melepaskan asap beracun seperti dioksin dan karbon monoksida yang semakin memperburuk kualitas udara dan kesehatan masyarakat. Banyak masyarakat mengungsi ditempat yang lebih aman akibat dari bencana tersebut. Tantangan Terdapat donatur yang mengirimkan 12 box setiap harinya untuk membantu korban bencana. Dua belas box tersebut berisi pakaian, nasi, dan buah-buahan. Namun, pada hari Sabtu dan Minggu tidak semua box terisi buah-buahan. Gambar dibawah ini menunjukkan kondisi box yang diisi buah-buahan pada hari Sabtu dan Minggu.	Menentukan box yang tidak diisi buah-buahan pada hari Sabtu maupun Minggu <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr></table> Total 3 box Jawaban C					1	2	3	4						6	7	8					9	10	11	12	Skor 1 Jika menjawab benar Skor 0 Jika menjawab salah
1	2	3	4																								
	6	7	8																								
9	10	11	12																								

	Sabtu  Minggu  Berapa banyak box yang tidak pernah terisi buah-buahan pada hari Sabtu maupun Minggu? 1 2 3 4 (Indikator CTS bagian dekomposisi)		
7	Setiap anak wajib membuat 2 produk daur ulang limbah yang dapat bermanfaat bagi kehidupan. Terdapat 4 anak yang tidak sengaja membuat produk sama dengan teman lainnya. Beberapa produk tersebut sebagai berikut.	Menentukan produk yang tepat sesuai urutan anak 	Skor 1 Jika menjawab benar Skor 0 Jika menjawab salah

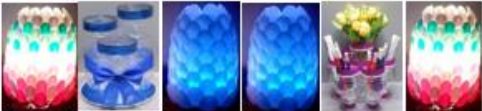


Tantangan

Pilihlah urutan salah satu produk daur ulang limbah yang paling tepat untuk urutan anak dibawah ini!



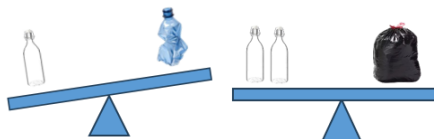
Jawaban D

	a.  b.  c.  d.  (Indikator CTS bagian algoritma)		
8	Dalam rangka memperingati Hari Peduli Sampah Nasional (HPSN) yang diperingati setiap tanggal 21 Februari di Indonesia, seluruh warga sekolah SMAN 1 Jakarta mengadakan kerja bakti di lingkungan sekolah. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran warga sekolah tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan benar; serta mendorong perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah. Hal	Fokus pada <i>clue</i> gambar timbangan berat sampah. Gambar pertama artinya Botol kaca > Botol plastik Gambar kedua artinya	Skor 1 Jika menjawab benar Skor 0

yang paling menarik dari kegiatan ini adalah peserta didik dengan perolehan sampah anorganik terbanyak akan diberikan *reward*. Sampah anorganik yang sudah terkumpul nantinya dapat di daur ulang sehingga bermanfaat bagi lingkungan.

Tantangan

Terdapat 3 peserta didik dengan pengumpulan jenis sampah yang berbeda dan berat sampah yang hampir sama. Hasil penimbangan sebagai berikut.



Tentukan pilihan yang paling benar dari hasil penimbangan diatas!

- a.  lebih berat dari  dan lebih berat dari 
- b.  lebih berat dari  dan lebih ringan dari 
- c.  lebih ringan dari  dan lebih berat dari 
- d.  lebih ringan dari  dan lebih ringan dari 

(Indikator CTS bagian abstraksi)

Dua botol kaca = Satu kantong plastik

Urutan beratnya adalah
Satu kantong plastik > Botol kaca > Botol plastik

Jawabannya B

Jika menjawab salah

*Lampiran 4. Hasil Pretest Posttest Soal CTS***Pretest Soal CTS Kelas Kontrol**

NAMA	1	2	3	4	5	Total
HV	0	0	0	0	0	0
IA	1	0	0	0	0	1
AP	1	0	1	0	0	2
HA	0	0	0	0	1	1
NR	0	0	0	1	0	1
FN	0	1	1	0	0	2
WH	0	0	1	0	0	1
MS	1	0	0	0	1	2
FP	0	0	0	1	0	1
AAN	1	1	0	0	1	3
NSL	0	0	0	1	0	1
KA	0	0	1	1	1	3
A	0	0	1	1	1	3
MRA	0	0	1	0	1	2
MWZ	0	0	1	1	1	3
ZB	0	0	0	1	1	2
FEA	1	1	1	1	0	4
DPP	1	1	0	1	1	4
KU	0	0	0	1	1	2
KK	1	1	1	0	0	3
BH	0	0	1	1	1	3
NA	0	0	1	0	1	2
DA	0	0	1	1	1	3
AA	0	1	0	0	0	1
DAMA	1	0	0	1	0	2
AA	0	0	1	1	1	3
MNH	1	0	1	1	1	4
MF	0	0	0	0	0	0
SNS	0	0	1	1	1	3

Posttest Soal CTS Kelas Kontrol

NAMA	1	2	3	4	5	Total
HV	0	0	1	0	1	2
IA	0	0	0	0	1	1
AP	0	0	1	1	1	3
HA	1	1	0	0	0	2
NR	0	0	0	0	1	1
FN	1	1	1	1	1	5
WH	0	0	1	1	0	2
MS	1	1	1	1	0	4
FP	0	0	0	1	0	1
AAN	1	1	1	1	1	5
NSL	1	1	0	0	0	2
KA	0	0	1	1	1	3
A	1	1	0	1	0	3
MRA	1	0	1	1	0	3
MWZ	1	0	1	1	1	4
ZB	0	1	1	1	0	3
FEA	1	1	1	1	1	5
DPP	1	1	1	1	1	5
KU	1	1	0	1	0	3
KK	1	0	1	1	1	4
BH	0	1	1	1	1	4
NA	1	0	1	1	0	3
DA	0	0	1	1	1	3
AA	1	1	1	0	0	3
DAMA	0	0	0	1	1	2
AA	0	0	1	1	1	3
MNH	1	0	1	1	1	4
MF	1	0	1	0	1	3
SNS	0	0	1	1	1	3

Pretest Soal CTS Kelas Eksperimen

NAMA	1	2	3	4	5	Total
PRF	0	0	0	1	0	1
MAM	1	0	1	0	1	3
II	0	0	1	0	0	1
AF	0	0	1	0	0	1
MGW	0	0	0	1	1	2
AS	0	0	1	0	0	1
TNI	0	0	1	0	0	1
ANR	1	0	1	0	1	3
AH	1	1	0	1	0	3
TM	1	0	1	0	1	3
AW	0	0	0	1	0	1
VAZ	1	0	0	1	1	3
KF	1	0	0	1	1	3
SIA	1	0	0	0	1	2
KF	0	0	1	0	0	1
NK	0	0	0	0	0	0
AMI	1	0	0	0	1	2
AAG	0	0	0	0	0	0
RR	0	1	1	1	1	4
AH	0	0	1	0	0	1
HA	1	0	0	0	1	2
MVP	0	0	0	0	0	0
PA	0	0	0	0	0	0
LM	0	0	1	1	1	3
RHA	0	0	1	0	1	2
WAS	0	0	1	0	0	1
AS	0	1	0	0	1	2
A	1	0	1	0	0	2
DH	0	0	0	0	0	0
NP	0	1	0	0	1	2
NI	1	0	1	0	0	2

Posttest Soal CTS Kelas Eksperimen

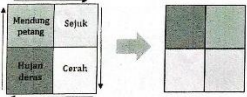
NAMA	1	2	3	4	5	Total
PRF	0	1	1	1	1	4
MAM	1	0	1	1	1	4
II	1	0	1	0	0	2
AF	1	1	1	1	1	5
MGW	1	0	1	1	1	4
AS	0	0	1	1	1	3
TNI	1	1	1	0	0	3
ANR	1	1	1	1	1	5
AH	1	1	1	1	1	5
TM	1	1	1	1	0	4
AW	1	0	1	1	1	4
VAZ	1	0	1	1	1	4
KF	1	1	1	1	0	4
SIA	1	1	1	1	1	5
KF	1	0	1	0	0	2
NK	1	0	1	1	1	4
AMI	1	0	1	1	0	3
AAG	0	0	0	1	0	1
RR	1	1	1	1	1	5
AH	1	0	1	0	1	3
HA	1	1	1	1	1	5
MVP	1	0	1	0	1	3
PA	0	0	1	0	1	2
LM	1	0	1	1	0	3
RHA	1	1	1	1	1	5
WAS	0	0	1	0	1	2
AS	1	0	0	1	0	2
A	1	1	1	1	1	5
DH	1	1	1	1	1	5
NP	1	0	1	1	1	4
NI	1	0	1	1	1	4

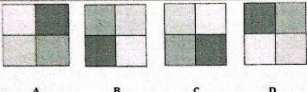
Lampiran 5. Lembar Validasi Instrumen CTS

C. LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
Menganalisis dampak dari perubahan lingkungan yang telah terjadi.	1	Laporan dari <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> (IPCC), menyatakan bahwa perubahan iklim telah mengubah musim dan sistem hidrologi yang menyebabkan peningkatan intensitas banjir, kekeringan berkepanjangan, dan kebakaran hutan. Berbagai musim di bumi memiliki pengaruh besar terhadap perubahan lingkungan, baik dari segi positif maupun negatifnya seperti musim hujan, musim kemarau, musim dingin, musim semi, dan musim gugur (Gusty et al., 2024). Tantangan Terdapat 16 kotak yang berisi huruf dan beberapa musim di bumi. Kotak dapat dikatakan bertetangga dengan kotak lain selama sisi atas sudut keduanya bersebelahan, sehingga disimpulkan bahwa setiap kotak dapat mempunyai sampai 8 tetangga. Pada kotak di bawah ini, kotak yang berisi huruf manakah yang paling banyak bertetangga dengan beberapa musim di bumi?	A = 1 musim B = 5 musim C = 4 musim D = 2 musim Jawaban: B	✓		

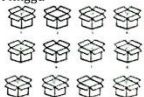
Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		 Jawaban a. A b. B c. C d. D				
	2	Perubahan pola curah hujan menyebabkan hujan lebat disertai angin kencang dan petir yang dapat menimbulkan banjir dan tanah longsor, sehingga mengancam kestabilan ekosistem dan kehidupan manusia. Contoh nyata yang kita alami seperti udara di pagi hari terasa sejuk, kemudian siang hari menjadi sangat panas karena matahari bersinar terik, dan sore hari kembali sejuk disertai hujan deras. Perubahan	Perhatikan <i>clue</i> pada tanda panah yang terdapat di setiap sisi kotak, kemudian ketika ditekan, perhatikan kotak setelah tanda panah.	✓		

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		cuaca dalam satu hari ini biasa terjadi karena dinamika atmosfer yang cepat dan pengaruh sinar matahari yang berubah sepanjang hari (Haqqi & Karina, 2023). Tantangan Terdapat sebuah kotak yang berisi 4 warna berbeda. Masing-masing warna menunjukkan perubahan cuaca yang dialami selama satu hari. Apabila kotak tersebut ditekan, warna pada kotak tersebut akan berpindah seperti pada gambar berikut.  Jika kotak ditekan dua kali lagi, maka kotak manakah dengan susunan warna yang benar?	Perhatikan pula warna yang ada pada sudut kiri bawah sebagai tumpuan untuk menentukan posisi warna pada kotak lainnya, sehingga ketika ditekan dua kali lagi, maka jawabannya C			

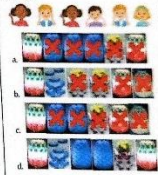
Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		 A B C D				
Menganalisis jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran lingkungan	4	Dilansir dari detiknews, pada Oktober 2022 lalu terjadi banjir di Desa Sidorejo, Tulungagung. Banjir yang terjadi bercampur dengan limbah pabrik gula. Air banjir berwarna cokelat keruh, berbau menyengat, hangat, dan menyebabkan kulit gatal. Sebagian air banjir berasal dari kondensat mesin pabrik yang seharusnya mengalir ke sungai tetapi terhambat karena sungai penuh sampah. Tantangan Rudi yang bertempat tinggal di Trenggalek ingin menjenguk saudaranya yang sedang sakit di Kediri. Dikarenakan rudi tidak memiliki kendaraan pribadi, Rudi menaiki bus untuk menuju kesana. Terdapat 5	 Jawaban D	✓		

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		rute bus yang tersedia (dalam dua arah) sebagai berikut: - Gondang - Kauman - Karangrejo - Ngambu - Kedungwaru - Sumberdadi - Kauman - Karangrejo - Ngambu - Kediri Apabila Rudi ingin tidak terhambat banjir di Tulungagung dalam perjalanannya, rute bus mana yang tidak perlu dilewati oleh Rudi? a. Gondang b. Ngambu c. Kauman d. Sumberdadi				
	5	Seorang intel ingin menyelidiki jenis limbah yang berasal dari berbagai proses industri dan laboratorium. Setelah diselidiki, intel tersebut mendapatkan data bahwa telah ditemukan jenis limbah kimia anorganik. Limbah tersebut mengandung berbagai macam zat berbahaya yang dapat mencemari lingkungan. Sang intel ingin memberitahukan salah	Perhatikan kode "31524" 3 = NAT 1 = RIU 5 = MBI 2 = SUL 4 = FIT	✓		

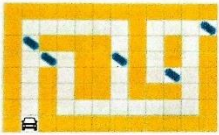
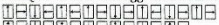
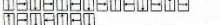
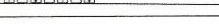
Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan									
				Iya	Tidak										
		satu zat tersebut kepada pimpinannya agar dapat ditindaklanjuti. Sang intel menggunakan pesan rahasia untuk keamanan data. Pesan tersebut dipecah menjadi potongan-potongan kertas yang berisi 3 huruf di dalamnya. Untuk mengerti isi pesan tersebut, pimpinan harus mengurutkan kartu sesuai dengan isi pesan yang dituliskan dengan kode "31524". Salah satu zat berbahaya tersebut yang dimaksud sang intel adalah... <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>RIU</td><td>SUL</td><td>NAT</td><td>FIT</td><td>MBI</td></tr></table>	1	2	3	4	5	RIU	SUL	NAT	FIT	MBI	Zat berbahaya yang dimaksud adalah NATRIUM BISULFIT		
1	2	3	4	5											
RIU	SUL	NAT	FIT	MBI											
Menganalisis dampak negatif dari pencemaran udara di atmosfer	3	Terdapat berbagai penyebab dan dampak dari pencemaran udara yang disajikan dalam barisan berikut.  Agar posisi penyebab pencemaran udara dapat bersebelahan dengan dampak yang diakibatkan dari	Perpindahan posisi paling sedikit dilakukan dengan cara: Penyebab pencemaran udara posisi paling kiri melangkahi 2 bintang di samping kanannya	✓											

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		pencemaran udara, perlu dilakukan paling sedikitnya berapa perpindahan posisi? Jawaban: a. 4 b. 5 c. 6 d. 7	- Penyebab pencemaran udara paling kanan melangkahi 3 bintang disamping kirinya - Total ada 5 langkah Jawaban B			
	6	Pada awal Tahun 2025 tepatnya di bulan Januari, dunia digemparkan dengan bencana kebakaran hutan yang menimpa kota Los Angeles. Peristiwa kebakaran hutan yang terjadi di Los Angeles tidak hanya disebabkan oleh faktor alam, tetapi juga dipengaruhi oleh adanya aktivitas manusia. Lahan yang cukup luas disertai dengan jenis iklim kering dan angin kencang mengakibatkan wilayah Los Angeles rentan terhadap kebakaran, terutama di musim panas. Polusi udara akibat kebakaran hutan dapat melepaskan asap beracun seperti dioksin dan karbon monoksida yang semakin memperburuk kualitas udara dan kesehatan masyarakat. Banyak masyarakat mengungsi ditempat yang lebih aman akibat dari bencana tersebut.	Menentukan box yang tidak diisi buah-buahan pada hari Sabtu maupun Minggu  Total 3 box Jawaban C		✓	Balapan di antara 7 tantangan masing-masing, agar lebih jelas

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		Tantangan Terdapat donatur yang mengirimkan 12 box setiap harinya untuk membantu korban bencana. Duabelas box tersebut ada beberapa yang diisi buah-buahan pada hari Sabtu dan Minggu. Gambar dibawah ini menunjukkan kondisi box yang diisi buah-buahan pada hari Sabtu dan Minggu. Sabtu  Minggu  Berapa banyak box yang tidak pernah terisi buah-buahan pada hari Sabtu maupun Minggu? a. 1 b. 2 c. 3 d. 4				

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
Memberi contoh limbah yang dapat di daur ulang dan bermanfaat bagi kehidupan.	7	Setiap anak wajib membuat 2 produk daur ulang limbah yang dapat bermanfaat bagi kehidupan. Terdapat 4 anak yang tidak sengaja membuat produk sama dengan teman lainnya. Beberapa produk tersebut sebagai berikut.  Tantangan Pilihlah urutan produk daur ulang limbah yang paling tepat untuk urutan anak dibawah ini. 	Menentukan produk yang tepat sesuai urutan anak  Jawaban D		✓	terdapat 4 produk yang sama Salah satu produk yg dihasilkan anak

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		 a.  b.  c.  d. 				
	8	Dilansir dari SindoNews, Tim <i>Envision Racing</i> menciptakan mobil balap Formula E pertama di dunia yang seluruhnya terbuat dari limbah elektronik (<i>e-waste</i>). <i>E-waste</i> dikenal sebagai perangkat listrik atau elektronik yang dibuang, mulai dari rokok elektronik	Disesuaikan dengan perintah pada soal, sehingga jawabannya A			

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		sekali pakai, ponsel, laptop, pemutar MP3, colokan, dan baterai. Tantangan Mobil balap akan di cek terkait beberapa komponen sensornya, salah satunya dapat dilihat pada gambar berikut.  Perintah mana yang membuat mobil balap mendapatkan semua baterai, tetapi mobil balap hanya bisa diperintah untuk berbelok saat sudah terbentur tembok (ketika tidak menggunakan remot kontrol). a.  b.  c. 			✓	Gandi tantangan yg (di representasikan) di Australia? (ini mirip di algoritma)

Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Jawaban	Valid		Catatan
				Iya	Tidak	
		d. 				

D. SARAN

Diberi penjelasan mengenai indikator CT pd tiap soal dan di bagian mana?

E. KESIMPULAN

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan pada instrumen tes *computational thinking skills* pada peserta didik, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian instrumen tersebut sebagai berikut.

1. Layak digunakan tanpa melakukan revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan catatan
3. Tidak layak digunakan

Semarang, April 2025

Validator,



Arifah Purnamaningrum, M.Sc.

NIP. 198905222019032010

Lampiran 6. Angket SWB Pra Riset

No.	Aspek	Indikator	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
				SS	S	TS	STS
1.	Kognitif	Evaluasi kehidupan secara menyeluruh	Jika Tuhan memberikan saya kesempatan hidup sekali lagi, tidak ada hal yang saya rubah dalam kehidupan saat ini.				
			Saya sangat puas ketika dihargai oleh lingkungan tempat tinggal saya.				
			Masih banyak cita-cita yang belum tercapai dan membuat saya kurang senang.				
			Saya tidak merasa puas dengan kehidupan ini.				
		Evaluasi kepuasan hidup secara domain	Saya merasa puas karena orang dilingkungan saya membantu ketika saya dalam kesulitan.				

No.	Aspek	Indikator	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
				SS	S	TS	STS
			Saya bersyukur dengan kelebihan dan kekurangan fisik yang saya miliki.				
			Selama ini saya merasa dijauhi oleh teman-teman.				
			Saya akan mengubah penampilan saya agar disenangi orang lain.				
2.	Afektif	Afek positif dan afek negatif	Saya senang ketika orang lain memuji pekerjaan yang saya lakukan.				
			Orang dilingkungan saya sangat menyenangkan.				
			Saat ini saya bosan melihat lingkungan saya.				
			Saya merasa sedih, ketika tidak ada seorangpun yang mau mendengarkan cerita saya.				

Lampiran 7. Rekapitulasi Skor Angket Subjective Well-Being

Responden	Kognitif								Afektif				Total	Total Max	Skor (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1.	1	3	1	3	3	4	4	4	2	3	2	2	32	48	66,7
2.	4	4	2	2	3	2	4	3	4	3	3	1	35	48	72,9
3.	2	4	2	3	3	2	3	1	4	3	2	1	30	48	62,5
4.	2	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	1	34	48	70,8
5.	1	4	2	3	3	4	4	2	4	3	3	1	34	48	70,8
6.	2	4	2	4	3	4	3	2	3	4	3	1	35	48	72,9
7.	4	4	1	1	3	1	2	1	4	2	2	2	27	48	56,3
8.	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	30	48	62,5
9.	1	3	1	1	4	3	3	1	4	4	2	1	28	48	58,3
10.	2	4	1	3	4	4	4	3	4	3	3	1	36	48	75
11.	1	4	2	4	4	4	4	1	4	4	4	2	38	48	79,2
12.	1	4	1	3	4	3	3	3	3	4	3	1	33	48	68,8
13.	3	4	2	3	3	3	3	2	3	4	2	1	33	48	68,8
14.	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	32	48	66,7
15.	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	4	3	36	48	75
16.	2	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	2	30	48	62,5
17.	4	4	3	2	3	2	4	3	2	4	2	2	35	48	72,9

Responden	Kognitif								Afektif				Total	Total Max	Skor (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
18.	1	4	2	2	3	1	1	1	4	3	3	3	28	48	58,3
19.	1	4	3	4	3	4	3	1	4	4	2	1	34	48	70,8
20.	1	4	2	3	3	3	4	2	3	3	3	2	33	48	68,8
21.	2	4	2	3	3	4	3	2	4	3	3	1	34	48	70,8
22.	2	4	2	3	3	3	3	1	3	3	2	1	30	48	62,5
23.	2	4	3	3	4	4	3	3	2	4	4	4	40	48	83,3
24.	1	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	36	48	75
25.	1	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	2	32	48	66,7
26.	3	4	1	2	4	3	2	1	3	4	2	1	30	48	62,5
27.	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	1	34	48	70,8
28.	2	4	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	34	48	70,8
29.	2	3	2	1	3	3	2	2	3	3	2	3	29	48	60,4
30.	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	33	48	68,8
31.	2	4	2	4	4	4	4	3	3	4	4	3	41	48	85,4
32.	2	3	2	1	4	2	3	2	3	3	2	3	30	48	62,5
33.	3	4	2	1	4	3	3	1	3	4	2	3	33	48	68,8
34.	2	4	2	3	3	4	3	3	2	3	3	2	34	48	70,8
35.	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	32	48	66,7

Responden	Kognitif								Afektif				Total	Total Max	Skor (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
36.	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	32	48	66,7
37.	2	4	2	3	4	4	3	2	4	4	4	2	38	48	79,2
38.	1	4	1	3	2	4	3	2	4	2	2	2	30	48	62,5
39.	2	3	2	1	3	3	2	2	4	4	3	1	30	48	62,5
40.	1	4	2	2	2	2	2	2	3	3	2	4	29	48	60,4
41.	2	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	1	32	48	66,7
42.	2	4	1	1	3	4	2	1	4	3	1	2	28	48	58,3
43.	3	4	2	3	4	3	3	2	3	3	3	2	35	48	72,9
44.	2	3	2	2	2	3	3	3	4	3	3	2	32	48	66,7
45.	2	3	2	2	2	3	3	2	3	1	1	1	25	48	52,1
46.	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	30	48	62,5
47.	2	4	2	3	3	4	3	2	3	2	2	1	31	48	64,6
48.	3	4	1	2	4	3	3	2	3	3	2	3	33	48	68,8
49.	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	2	42	48	87,5
50.	2	3	2	3	2	4	2	3	2	3	2	2	30	48	62,5
51.	3	4	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	31	48	64,6
52.	1	4	1	4	4	4	4	1	4	4	3	2	36	48	75
53.	3	3	2	3	4	3	4	3	2	3	3	3	36	48	75

Hasil skor dari skala likert *SWB* akan dikategorikan sebagaimana pada Tabel berikut.

Tabel 1. Data Pra Riset Skala Likert *Subjective Well-Being*

Variabel	Data Hasil Skala Likert			
<i>Subjective Well-being</i>	Xmax	Xmin	Mean	SD
	48	12	30	6

Sumber: Azwar (2012)

Keterangan :

Xmax : skor maksimal

Xmin : skor minimal

Mean : nilai rata-rata

SD : standar deviasi

Rumus pengkategorian *subjective well-being*

Rendah : $X < M - 1SD$

Sedang : $M - 1SD \leq X < M + 1SD$

Tinggi : $M + 1SD \leq X$

Keterangan :

X : rentang butir pernyataan

M : rata-rata

SD : standar deviasi

Tabel 2. Data Kategorisasi *Subjective Well-Being*

No.	Kategori	Interval	Frekuensi	Frekuensi (%)
1	Rendah	$X < 24$	0	0%
2	Sedang	$24 \leq X < 36$	43	81,1%
3	Tinggi	$36 \leq X$	10	18,9%

Lampiran 8. Kisi-Kisi dan Instrumen Non Tes Subjective Well-Being

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Fav	Unfav	No. Soal
1.	Kemampuan dalam mengontrol emosi	2. Tidak melakukan tindakan yang bertentangan dengan norma sosial untuk memenuhi kebutuhan sementara (impulsif)	Saya merusak barang milik sekolah (contoh: mencoret-coret tembok/meja kelas)		√	1
		3. Tidak menunjukkan respon berlebihan saat marah/sedih	Saya berani menegur dengan sopan kepada teman saya yang berisik atau mengganggu saat saya mengerjakan tugas atau diskusi kelompok di kelas.	√		2
		4. Tetap semangat untuk bersekolah setelah mengalami kejadian buruk	Saya akan tetap berangkat ke sekolah ketika menghadapi hambatan (seperti hujan lebat dan ban kendaraan bocor) meskipun terlambat sampai di sekolah.	√		3
2.	Ketangguhan (<i>resilient</i>) dalam menghadapi permasalahan					

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Fav	Unfav	No. Soal
			Saya malas mengerjakan tugas sekolah dengan tema lingkungan karena membutuhkan waktu yang lama (contoh: membuat poster “aku jaga bumi”, diskusi kelompok menganalisis bencana alam di sekitar).		√	4
		5. Tetap mengerjakan PR meskipun ada beberapa kendala	Saya tetap mengerjakan PR meskipun kelelahan karena kegiatan di sekolah.	√		5
			Saya malas mengerjakan PR jika terdapat kendala seperti mati lampu.		√	6
3.	Memiliki <i>self-esteem</i> yang tinggi	6. Merasa cerdas dan mampu dalam menyelesaikan pekerjaan akademik dan sekolah	Saya dapat mengerjakan semua tugas tepat waktu dan memperoleh nilai yang baik.	√		7
		7. Tidak takut dengan opini orang lain	Ketika berdiskusi tentang solusi permasalahan	√		8

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Fav	Unfav	No. Soal
			perubahan lingkungan di sekitar, saya berani menyampaikan pendapat tanpa harus menunggu teman lain menyampaikan pendapat terlebih dahulu.			
4.	Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi	8. Mencoba untuk menemukan solusi	Sepulang sekolah, saya malas mempelajari ulang materi yang sudah diajarkan oleh guru di sekolah.		√	9
		9. Mencari tahu hal-hal yang berhubungan dengan pelajaran yang tidak diajarkan di dalam kelas	Saya memiliki ketertarikan untuk mempelajari berbagai cara-cara mengolah limbah plastik/rumah tangga meskipun hal tersebut tidak berkaitan dengan materi yang diajarkan di sekolah.	√		10
			Saya malas mencari tahu cara penanggulangan bencana banjir di sekitar lingkungan sekolah, karena hal tersebut tidak termasuk materi yang diajarkan di sekolah.		√	11

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Fav	Unfav	No. Soal
5.	Berpartisipasi dalam pembelajaran dan aktivitas sekolah	10. Mengikuti aktivitas di luar jam pembelajaran dengan senang (contoh: ekstrakurikuler, program tambahan)	Saya sangat bersemangat ketika mengikuti kegiatan <i>outing class</i> seperti kunjungan ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir).	√		12
			Saya mengerjakan tugas piket kelas atas kesadaran diri sendiri tanpa diingatkan oleh teman.	√		13
		11. Memperhatikan penjelasan guru dan ikut aktif dalam proses pembelajaran (contoh: menjawab pertanyaan, aktif dalam berdiskusi, bertanya)	Saya lebih senang jika terdapat jam kosong dibandingkan mengikuti kegiatan sekolah.		√	14
			Saya berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi kelompok terkait permasalahan lingkungan seperti banjir, gunung meletus, kebakaran, efek rumah kaca, dan lain-lain.	√		15
6.	Menekuni proses pembelajaran	12. Menekuni proses pembelajaran untuk menguasai materi	Saya malas membaca materi sebelum pembelajaran dimulai.		√	16

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Fav	Unfav	No. Soal
			Saya mencari bahan bacaan lain untuk memahami dengan baik terkait isu-isu lingkungan dan penanganannya	√		17
		13. Mengerjakan dengan optimal	PR Saya mengerjakan PR tentang materi perubahan lingkungan dengan sebaik mungkin.	√		18
7.	Mampu berkomunikasi terhadap apa yang dirasakan dan dipikirkan	14. Meminta bantuan ketika mengalami kesulitan	Saya berani bertanya kepada teman ketika sulit memahami materi.	√		19
		15. Menyatakan ketidaksetujuan apabila tidak selaras dengan apa yang dipikirkan	Saya berani menyampaikan pendapat ke ketua kelas terkait sanksi yang harus diberikan kepada teman yang tidak mau melaksanakan piket kelas.	√		20
8.	Mampu memposisikan diri sendiri	16. Menunjukkan kepedulian tentang	Saya malas menegur teman saya yang membuang sampah sembarangan.		√	21

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Fav	Unfav	No. Soal
	pada situasi orang lain	keadaan yang dialami orang lain	Saya ikut menjenguk teman saya yang sedang sakit.	√		22
		17. Mengendalikan emosi ketika mendengar, melihat, atau membaca berita menyedihkan atau menyenangkan	Saya akan sangat marah ketika mendengar atau membaca berita yang berkaitan dengan pengebangan liar di hutan lindung ataupun berita terkait pembukaan tambang yang dapat merugikan lingkungan sekitar.	√		23
9.	Menunjukkan kepercayaan dan kenyamanan diri dalam berinteraksi pada teman dan guru	18. Merasa nyaman berada diantara teman dan guru	Saya nyaman ketika melakukan kegiatan bersih-bersih di sekolah bersama dengan teman-teman saya karena mereka bersemangat dalam berkerja.	√		24
			Saya merasa nyaman dan senang diajar oleh guru yang selalu memberikan kesempatan semua peserta didik untuk beropini tentang isu lingkungan.	√		25

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Fav	Unfav	No. Soal
		19. Berpikir bahwa semua teman dan guru itu baik	Saya tidak tersinggung atau marah ketika teman saya mengingatkan untuk melakukan tugas piket demi kenyamanan bersama.	√		26
			Saya menerima dukungan yang positif dari guru saya ketika saya izin pembelajaran untuk mengikuti kegiatan <i>volunteering</i> di masyarakat terkait aksi penanganan bencana alam.	√		27
10.	Menjaga hubungan baik dengan teman dan guru	20. Memiliki banyak teman	Saya bermain dengan teman-teman ketika istirahat.	√		28
		21. Menjalin hubungan baik dengan teman dan guru tanpa membedakan status, agama, atau ras	Saya mengenal baik teman dari kelas lain dan mengajak mereka untuk selalu peduli terhadap lingkungan ketika bermain bersama (contoh: mengingatkan untuk membuang sampah pada tempatnya, mengajak untuk	√		29

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Fav	Unfav	No. Soal
			kerja bakti membersihkan lingkungan sekitar).			
			Saya selalu berkomunikasi dengan guru saya ketika akan berpartisipasi dalam kegiatan akademik maupun nonakademik terkait aksi penanganan permasalahan lingkungan.	√		30
Total Item				22	8	30

Sumber: Ryff & Keyes (1995) & Adaptasi dan Modifikasi dari Kurniastuti dan Azwar (2014)

Lampiran 9. Hasil Pretest Posttest Angket SWB

Pretest Angket SWB Kelas Kontrol

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
HV	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	2	73
IA	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	2	2	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	84
AP	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	77
HA	2	4	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	70
NR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	80
FN	3	4	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	81
WH	4	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	82
MS	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	63
FP	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	74
AAN	2	4	1	4	2	3	4	2	3	3	1	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	85
NSL	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	72
KA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	82
A	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	100
MRA	2	3	2	3	1	3	2	2	2	3	4	2	3	4	2	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	2	72
MWZ	3	3	2	2	1	3	3	2	3	3	3	4	2	2	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	4	4	2	73
ZB	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	76
FEA	4	3	3	4	1	3	3	2	2	3	1	4	3	3	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	79
DPP	2	4	3	4	2	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	90
KU	3	4	2	3	2	3	3	2	3	3	4	4	3	2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	85
KK	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	69
BH	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	70
NA	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	72
DA	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	69
AA	4	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	77
DAMA	2	4	3	3	2	2	1	3	4	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	3	3	2	69
AA	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	81
MNH	2	3	2	3	1	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	69
MF	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	78
SNS	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	4	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	3	2	3	76

Pretest Angket SWB Kelas Eksperimen

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL	
PRF	3	3	3	3	2	3	4	2	4	4	3	4	3	2	4	3	4	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	84	
MAM	3	3	3	2	1	3	3	2	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	79	
II	3	4	3	3	1	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	79	
AF	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	78	
MGW	3	4	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	93	
AS	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	71	
TNI	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	76	
ANR	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	72	
AH	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	82	
TM	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	82	
AW	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	4	2	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	3	84
VAZ	3	4	3	4	3	3	3	2	4	2	3	3	4	2	2	3	4	4	3	3	2	3	3	4	2	3	3	82	
KF	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	80	
SIA	4	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	75	
KF	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	2	4	2	3	3	3	3	4	3	79	
NK	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	83	
AMI	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	2	85	
AAG	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	74	
RR	4	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	94	
AH	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	83	
HA	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	77	
MVP	3	3	3	3	3	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77	
PA	3	3	2	4	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	75	
LM	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	84	
RHA	4	2	3	4	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	4	3	3	2	3	4	3	4	3	80	
WAS	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	68	
AS	4	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	76	
A	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	84	
DH	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	2	83	
NP	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	77	
NI	4	3	3	4	2	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	84	

Posttest Angket SWB Kelas Eksperimen

NAMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TOTAL
PRF	3	3	4	3	1	3	4	2	4	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	90
MAM	3	4	4	4	2	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	2	3	4	3	3	3	4	85
II	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	85
AF	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	85
MGW	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	100
AS	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	79
TNI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	80
ANR	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	79
AH	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	86
TM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	88
AW	4	4	3	4	2	3	3	2	3	4	2	2	2	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	88
VAZ	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	89
KF	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	2	84
SIA	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	80
KF	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	82
NK	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	86
AMI	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	89
AAG	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	80
RR	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	96
AH	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	85
HA	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	81
MVP	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	82
PA	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	1	3	4	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3	80
LM	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	88
RHA	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	86
WAS	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	75
AS	4	3	2	3	2	3	3	3	2	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	1	3	82
A	4	4	2	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	88
DH	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	88
NP	3	3	1	3	2	3	2	2	3	2	3	4	4	2	3	4	4	4	3	4	2	4	3	4	2	4	4	82
NI	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	89

Lampiran 10. Lembar Validasi Instrumen SWB

C. ANGKET VALIDATOR

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
1	Kemampuan dalam mengontrol emosi	1. Tidak melakukan tindakan yang bertentangan dengan norma sosial untuk memenuhi kebutuhan sementara (impulsif).	1. Saya merusak barang milik sekolah (contoh: mencoret-coret tembok/meja kelas)	✓		
		2. Tidak menunjukkan respon berlebihan saat marah/sedih	2. Saya akan langsung menegur dengan sopan kepada teman saya yang berisik atau mengerjakan tugas atau diskusi kelompok di kelas.	✓		akan langsung diganti dengan kata saya berani menegur dengan sopan dia.
2	Ketangguhan (resilient) dalam	3. Tetap semangat untuk bersekolah setelah	3. Saya tetap berangkat ke sekolah meskipun bangun tidur kesiang	✓		Saya menghadapi hambatan / kesulitan seperti bangun tidur, dan kemudian beres, di pagi saya tetap berangkat ke sekolah, meskipun terkadang sempat di telat.

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
	menghadapi permasalahan	mengalami kejadian buruk.	dan telat sampai sekolah.			
			4. Saya malas mengerjakan tugas sekolah dengan tema lingkungan karena membutuhkan waktu yang lama (contoh: membuat poster "aku jaga bumi", diskusi kelompok menganalisis bencana alam di sekitar).	✓		
		4. Tetap mengerjakan PR meskipun ada beberapa kendala	5. Saya tetap mengerjakan PR meskipun kelelahan karena kegiatan	✓		
			6. Saya malas mengerjakan PR jika terdapat kendala seperti mati lampu.	✓		
3		5. Merasa cerdas dan mampu dalam	7. Saya dapat mengerjakan semua tugas tepat waktu			

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
	Memiliki self-esteem yang tinggi	menyelesaikan pekerjaan akademik dan sekolah	dan memperoleh nilai yang baik.	✓		
		6. Tidak takut dengan opini orang lain	8. Ketika berdiskusi tentang solusi permasalahan perubahan lingkungan di sekitar, saya berani menyampaikan pendapat tanpa harus menunggu teman lain menyampaikan pendapat terlebih dahulu.	✓		
4	Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi	7. Mencoba untuk menemukan solusi	9. Sepulang sekolah, saya malas belajar terkait materi yang sudah diajarkan oleh guru di sekolah.	✓		malas mempelajari ulang materi yg sudah

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
		8. Mencari tahu hal-hal yang berhubungan dengan pelajaran yang tidak diajarkan di dalam kelas	10. Saya memiliki keinginan untuk mempelajari berbagai pemanfaatan limbah untuk dijadikan produk yang belum diajarkan di sekolah.	✓		Saya memiliki kesetiaan untuk mempelajari cara-cara mengolah limbah plastik / sampah yang menjadi hal tersebut tidak berkaitan dengan materi yg diajarkan di sekolah
			11. Saya malas mencari tahu cara penanggulangan bencana banjir di sekitar lingkungan sekolah.	✓		
5	Berpartisipasi dalam pembelajaran dan aktivitas sekolah	9. Mengikuti aktivitas di luar jam pembelajaran dengan senang (contoh: ekstrakurikuler, program tambahan)	12. Saya sangat bersemangat ketika mengikuti kegiatan <i>outing class</i> seperti kunjungan ke TPA (Tempat Pemrosesan Akhir).	✓		
			13. Saya mengerjakan tugas piket kelas atas kesadaran diri sendiri	✓		

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
		10. Memperhatikan penjelasan guru dan ikut aktif dalam proses pembelajaran (contoh: menjawab pertanyaan, aktif dalam berdiskusi, bertanya)	tanpa diingatkan oleh teman.			
			14. Saya lebih senang jika terdapat jam kosong dibandingkan mengikuti kegiatan sekolah.	✓		
			15. Saya berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi kelompok terkait permasalahan lingkungan seperti banjir, gunung meletus, kebakaran, efek rumah kaca, dan lain-lain.	✓		
6	Menekuni proses pembelajaran	11. Menekuni proses pembelajaran untuk menguasai materi	16. Saya malas membaca materi sebelum pembelajaran dimulai.	✓		
			17. Saya mencari bahan bacaan lain untuk memahami dengan baik	✓		

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
		12. Mengerjakan PR dengan optimal	terkait isu-isu lingkungan dan penanganannya			
			18. Saya merasa malas menyelesaikan tugas terkait penanganan permasalahan yang erat kaitannya dengan perubahan lingkungan.		✓	Pengisian ke mangrove dan saat ke 4.15.6 Gali dengan pengisian : Saya mengerjakan PR tentang materi/ perubahan lingkungan dengan sedikit masalah
7	Mampu berkomunikasi terhadap apa yang dirasakan dan dipikirkan	13. Meminta bantuan ketika mengalami kesulitan	19. Saya berani bertanya kepada teman ketika sulit memahami materi.	✓		
		14. Menyatakan ketidaksetujuan apabila tidak selaras dengan apa yang dipikirkan	20. Saya berani menyampaikan pendapat ke ketua kelas terkait sanksi yang harus diberikan kepada teman yang tidak mau	✓		

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
			melaksanakan piket kelas.			
8	Mampu memposisikan diri sendiri pada situasi orang lain	15. Menunjukkan kepedulian tentang keadaan yang dialami orang lain	21. Saya malas menegur teman saya yang membuang sampah sembarangan.	✓		
			22. Saya ikut menjenguk teman saya yang sedang sakit.	✓		
		16. Mengendalikan emosi ketika mendengar, melihat, atau membaca berita menyedihkan atau menyenangkan	23. Saya akan sangat marah ketika mendengar atau membaca berita yang berkaitan dengan penebangan liar di hutan lindung ataupun berita terkait pembukaan tambang yang dapat merugikan lingkungan sekitar.	✓		

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
9	Menunjukkan kepercayaan dan kenyamanan diri dalam berinteraksi pada teman dan guru	17. Merasa nyaman berada diantara teman dan guru	24. Saya nyaman ketika melakukan kegiatan bersih-bersih di sekolah bersama dengan teman-teman saya karena mereka bersemangat dalam berkerja.	✓		
			25. Saya merasa nyaman dan senang diajar oleh guru yang selalu memberikan kesempatan semua peserta didik untuk beropini tentang isu lingkungan.	✓		
		18. Berpikir bahwa semua teman dan guru itu baik	26. Saya akan memberikan respon yang positif ketika teman saya mengingatkan untuk melakukan tugas piket	✓		Saya tidak terganggu / marah ketika ...

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
			untuk kenyamanan bersama.			
			27. Saya menerima dukungan yang positif dari guru saya ketika saya izin pembelajaran untuk mengikuti kegiatan <i>volunteering</i> di masyarakat terkait aksi penanganan bencana alam.	✓		
10	Menjaga hubungan baik dengan teman dan guru	19. Memiliki banyak teman	28. Saya bermain dengan teman-teman ketika istirahat.	✓		
		20. Menjalin hubungan baik dengan teman dan guru tanpa membedakan status, agama, atau ras.	29. Saya mengenal baik teman dari kelas lain dan mengajak mereka untuk selalu peduli terhadap lingkungan ketika bermain bersama	✓		

No.	Aspek	Indikator	Pernyataan	Validitas Konten		Catatan
				Valid	Tidak Valid	
			(contoh: mengingatkan untuk membuang sampah pada tempatnya, mengajak untuk kerja bakti membersihkan lingkungan sekitar).			
			30. Saya memiliki hubungan yang baik dengan guru-guru saya karena selalu diberikan motivasi dan nasihat untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan akademik maupun nonakademik terkait aksi penanganan permasalahan lingkungan.			Saya selalu berkomunikasi dengan guru saya baik dan berpartisipasi dalam kegiatan

Sumber: Ryff et al., (1995) & Adaptasi dan Modifikasi dari Kurniastuti dan Azwar (2014)

D. SARAN

Perbaiki sesuai catatan.

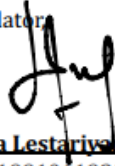
E. KESIMPULAN

Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah disediakan pada instrumen non tes dalam bentuk angket *subjective well-being* pada peserta didik, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian instrumen tersebut sebagai berikut.

1. Layak digunakan tanpa melakukan revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan catatan
3. Tidak layak digunakan

Semarang, 20 April 2025

Validator



Elina Lestariyanti, M.Pd.

NIP. 199106192019032022

Lampiran 11. Hasil Observasi

Pedoman Observasi

No	Indikator	Pernyataan	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Mengetahui tingkat keteladanan guru	Guru masuk kelas tepat waktu.	√		
2.	Mengetahui keterampilan guru dalam membuka pembelajaran	Guru memulai pelajaran dengan salam, absen, dan apersepsi.	√		
		Guru memulai pembelajaran dengan berdoa terlebih dahulu.	√		
3.	Mengetahui kesesuaian materi dan tujuan	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	√		
		Guru menyampaikan materi sesuai dengan TP.	√		
		Guru menyampaikan nilai-nilai yang dapat diambil dari materi yang diajarkan.		√	
4.	Pelaksanaan Pembelajaran	Guru menerapkan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.		√	
		Guru menggunakan model pembelajaran aktif yang melibatkan partisipasi siswa secara langsung.	√		Sudah memakai model <i>Direct instruction</i> , <i>Discovery learning</i> , PBL, PjBL.
		Guru menggunakan metode diskusi kelompok untuk meningkatkan interaksi peserta didik.	√		Dalam kenyataannya, peserta didik hanya sebatas <i>searching</i>

No	Indikator	Pernyataan	Ya	Tidak	Keterangan
					jawaban dan membagi tugas pada teman sekelompoknya untuk menjawab pertanyaan tanpa adanya komunikasi lebih lanjut.
5.	Kejelasan instruksi	Guru memberikan instruksi yang jelas dan mudah dipahami oleh siswa.	√		
		Guru memastikan setiap siswa memahami langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran.	√		
6.	Penggunaan media pembelajaran	Guru menggunakan media atau alat bantu pembelajaran yang relevan dengan materi pelajaran.		√	Hanya berupa catatan poin-poin penting.
		Guru memanfaatkan teknologi (seperti proyektor atau papan interaktif) untuk mendukung proses pembelajaran.	√		
		Guru menggunakan berbagai jenis sumber belajar (misalnya buku, video, atau gambar) untuk memperkaya pengalaman belajar siswa.	√		

No	Indikator	Pernyataan	Ya	Tidak	Keterangan
7.	Pengelolaan kelas	Guru mengelola waktu pembelajaran dengan baik, memastikan kegiatan pembelajaran berjalan sesuai jadwal.	√		
		Guru memberikan perhatian yang merata kepada seluruh siswa di dalam kelas.	√		
		Guru mengelola dinamika kelas dengan baik, sehingga suasana pembelajaran kondusif.	√		
8.	Pendekatan diferensiasi	Guru menyesuaikan metode pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individual siswa.		√	
		Guru memberikan penugasan yang bervariasi berdasarkan kemampuan siswa.		√	Penugasan disamaratakan
9.	Partisipasi siswa	Guru memfasilitasi siswa untuk aktif bertanya dan memberikan tanggapan selama pembelajaran.	√		
		Guru mendorong kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran.	√		Dengan diskusi kelompok
10.	Evaluasi dan umpan balik	Guru memberikan umpan balik yang konstruktif selama proses pembelajaran.	√		
		Guru memberikan nasehat/teguran kepada siswa yang kurang	√		

No	Indikator	Pernyataan	Ya	Tidak	Keterangan
		memperhatikan atau tidak fokus dalam pembelajaran.			
		Guru melakukan evaluasi secara berkala terhadap pemahaman siswa.		√	
		Guru menggunakan hasil evaluasi untuk memperbaiki metode pengajaran di pertemuan berikutnya.		√	
11.	Mengetahui keterampilan guru dalam menutup pelajaran	Guru memberikan motivasi peserta didik agar berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran.	√		
		Guru menutup proses pembelajaran dengan doa dan salam.	√		
		Guru memberikan tugas tambahan untuk pertemuan selanjutnya dan meminta siswa untuk belajar di rumah untuk mempelajari materi selanjutnya.	√		
12.	Hubungan pembelajaran dengan nilai islam	Pembelajaran terintegrasi dengan <i>Unity of Science</i> .		√	
		Pembelajaran terintegrasi dengan <i>local wisdom</i> .		√	
13.	Mengetahui sarana dan prasarana	Sarana dan prasarana di ruang kelas memadai untuk dilakukan proses pembelajaran.	√		
		Terdapat laboratorium	√		

No	Indikator	Pernyataan	Ya	Tidak	Keterangan
		untuk membantu pembelajaran.			
		Sarana dan prasarana di laboratorium memadai untuk dilakukan praktikum.	√		
14.	Kurikulum yang digunakan	Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka.	√		
15.	Mengetahui bahan ajar pembelajaran	Terdapat modul ajar dengan kondisi baik.	√		
		Terdapat LKPD dengan kondisi baik.	√		
		Terdapat buku paket dengan kondisi baik.	√		Dengan jumlah yang terbatas
		Terdapat petunjuk praktikum yang memadai.	√		

Lampiran 12. Hasil Wawancara Guru dan Peserta Didik

Pedoman Wawancara Guru Biologi

A. Identitas

Nama : Sxx Yxxxx, S.Pd.
Instansi : SMA Negeri 1 Kaliwungu
Hari/tanggal : Kamis, 21 November 2024

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum yang digunakan	Kurikulum apa yang sedang diterapkan pada pembelajaran biologi?	Kurikulum merdeka pada kelas X, XI, dan XII.
2.	Sarana dan prasarana	Apa saja jenis bahan ajar yang disediakan oleh sekolah untuk menunjang proses pembelajaran biologi?	Buku paket
		Apa saja jenis sumber belajar yang disediakan oleh sekolah untuk menunjang proses pembelajaran biologi?	Wifi, perpustakaan, buku.
		Bagaimana ketersediaan dan kondisi sarana di laboratorium sekolah?	Sudah tersedia dan bisa digunakan, meliputi laboratorium biologi, fisika, kimia, seni, dan olahraga.
3.	Aspek penilaian	Bagaimana cara guru melakukan penilaian pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dalam proses pembelajaran?	Menyesuaikan dengan materi dalam satu waktu. Penilaian psikomotorik dapat dilakukan di laboratorium atau di luar kelas.
4.	Pembelajaran abad 21	Apakah proses pembelajaran di kelas	Smart TV

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		sudah menggunakan pembelajaran abad 21?	
		Keterampilan apa saja yang sudah diterapkan?	Praktik laboratorium
5.	Materi yang dianggap sulit	Materi apa yang dianggap sulit pada kelas X?	Tidak ada
		Bagaimana cara guru menindaklanjuti materi yang dianggap sulit oleh peserta didik?	-
		Apa yang guru lakukan jika materi yang harus disampaikan terlampau banyak sedangkan waktu jam pelajaran terbatas?	Peserta didik diberikan garis besarnya saja, kemudian peserta didik mencari pada sumber belajar di <i>google</i> dan buku paket.
6.	Metode yang digunakan	Metode apa saja yang digunakan guru dalam menyampaikan materi?	Diskusi kelompok dengan beda materi per kelompoknya, yang nantinya akan dijadikan tagihan individu dalam bentuk catatan lengkap.
		Kendala apa saja yang guru temui saat pembelajaran berlangsung menggunakan metode pembelajaran yang sudah diterapkan?	Anak yang malas tidak mengumpulkan tugas.
7.	Model pembelajaran yang digunakan	Model pembelajaran apa saja yang sudah digunakan dalam pembelajaran biologi?	Diskusi kelompok

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Bagaimana respon peserta didik terhadap model pembelajaran yang digunakan?	Tergantung situasi dan kondisi kelas. Beda kelas, beda atmosfirnya. Kelas paling aktif yakni X6.
		Kendala apa saja yang guru temui saat pembelajaran berlangsung menggunakan model pembelajaran yang sudah diterapkan?	Belum ada
8.	Media pembelajaran yang digunakan	Media apa saja yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran Biologi?	Gambar, video dari <i>YouTube</i>
		Apakah kekurangan dan kelebihan dari media pembelajaran yang sedang digunakan saat ini?	Saya bebaskan pada peserta didik untuk mencari sumber belajar.
		Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang digunakan?	Oke, aman
9.	Jenis evaluasi pembelajaran	Apa saja jenis evaluasi pembelajaran yang diberikan pada peserta didik?	Ulangan harian, ulangan lisan, tanya jawab langsung, dan ujian.

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Hxxxx Kxxxxxx Nxxx
 Kelas : X6
 Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
 Tingkat Kognitif : Tinggi

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Tertarik, karena menyukai pelajaran biologi.
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Mencatat hal yang asing
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Iya
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Menjawab
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Senang dapat berdiskusi langsung dengan teman, disisi lain merasa tidak nyaman dikarenakan ada teman yang

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
			tidak mengerjakan.
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	Bertanya ke teman dan <i>searching</i>
2.	Materi yang dianggap sulit	Apakah ada materi biologi yang menurutmu sulit? Mengapa?	Materi yang berhubungan dengan hal mikroskopis, seperti DNA dan RNA.
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	Bertanya kepada orang tua
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Dijelaskan kembali secara rinci
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Jarang, hanya menjelaskan, seringkali peserta didik mencari sendiri.
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Visualisasinya kurang
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Kurang bervariasi

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Contoh gambar sel hewan, terkadang mencari sendiri.
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	Melihat contoh gambar, kemudian dijelaskan.
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda lebih mudah memahami materi?	Iya
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	Iya
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Belum, hanya <i>searching</i> internet saja
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Diskusi kelompok, kemudian dijelaskan kembali oleh guru.
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Membantu, semua materi, diskusi kelompok, kemudian dijelaskan.

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan? Kegiatannya seperti apa?	Di kelas, kegiatan diskusi kelompok
		Apakah pernah melaksanakan praktikum dan pengamatan? Apa saja?	Belum pernah
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	Pernah, lupa contohnya.
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru?	Belum ada
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Smart TV, kipas anginnya kurang memadai.
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Tidak
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Jika belum paham, akan dijelaskan kembali.

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih bersemangat dan tekun belajar biologi?	Tergantung kelompoknya
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	Iya, lebih percaya diri.
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Iya, dapat
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Mencari sumber yang sering muncul di wikipedia.
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Tentu

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Fxxxx Axxxx Ixxxxxxxx
Kelas : X6
Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
Tingkat Kognitif : Sedang

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Senang, tapi tugasnya banyak
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Selalu mencatat
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Iya
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Menjawab
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Lebih senang kelompok daripada individu
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	Mencontoh punya teman dan bertanya ke teman
2.		Apakah ada materi biologi yang	Tidak ada

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
	Materi yang dianggap sulit	menurutmu sulit? Mengapa?	
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	Diusahakan bisa dengan cara belajar sendiri
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Dijelaskan dengan rinci
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Gambar yang dibawa oleh guru
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Mengikuti gurunya saja
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Kurang
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Contoh gambar
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	Gambar
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda lebih mudah memahami materi?	Iya

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	Iya
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Belum
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Diskusi kelompok
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Dapat membantu, pada semua materi, dengan diskusi kelompok
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan? Kegiatannya seperti apa?	Di kelas, diskusi kelompok
		Apakah pernah melaksanakan praktikum dan pengamatan? Apa saja?	Belum
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	Pernah, lupa contohnya

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan belum oleh guru?	Masih aman, belum ada
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Kipas angin
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Tidak
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Kurang tahu
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih bersemangat dan tekun belajar biologi?	Iya
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	Iya, akan tetapi hanya perwakilan kelompok yang bertanya.

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Iya
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Chat GPT
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Iya

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Rxxxxx Rxxxx Axxxxxx
Kelas : X6
Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
Tingkat Kognitif : Rendah

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Suka, pembawaan guru santai
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Mencatat yang penting saja
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Iya
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Menjawab
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Enak, lebih ringan
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	Bertanya ke teman

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
2.	Materi yang dianggap sulit	Apakah ada materi biologi yang menurutmu sulit? Mengapa?	Tidak ada
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	Belajar semampunya
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Dijelaskan secara rinci
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Kurang tahu
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Visualisasinya kurang, tapi mengikuti gurunya saja.
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Kurang
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Media gambar
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	Gambar
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda	Iya

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		lebih mudah memahami materi?	
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	Iya
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Belum
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Kelompok
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Dapat membantu, pada semua materi, diadakan diskusi kelompok
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan? Kegiatannya seperti apa?	Di kelas, diskusi kelompok
		Apakah pernah melaksanakan praktikum dan pengamatan? Apa saja?	Belum pernah
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan	Pernah, contohnya lupa

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru?	Aman, belum ada
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Kipas angin
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Tidak
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Kurang tahu
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih bersemangat dan tekun belajar biologi?	Iya, lebih senang
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau	Sama saja, dikarenakan teman saya yang bertanya.

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Iya
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Mencari di buku, di <i>google</i> , dan chat GPT
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Tidak

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Rxxx Pxxxx Mxxxxxxxxx
Kelas : X7
Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
Tingkat Kognitif : Tinggi

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Seru, senang
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Pernah, sebagai bahan untuk belajar, mencatat poin yang penting saja
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Memperhatikan penurunan nilai, misalnya dari 90 ke 80, dikarenakan terlambat mengumpulkan tugas.
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Iya, cari tahu jawabannya
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Kurang suka dengan tugas kelompok, dikarenakan banyak yang tidak berkontribusi dan hanya

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
			numpang nama saja.
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	Mencari di internet, les privat, dan tanya pada teman yang sudah paham.
2.	Materi yang dianggap sulit	Apakah ada materi biologi yang menurutmu sulit? Mengapa?	Tidak ada
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	Mencari di internet, les privat, dan tanya pada teman yang sudah paham.
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Dari peserta didik kurang <i>speak up</i> , jadi gurunya diam saja.
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Catatan dari guru dan <i>mindmap</i>
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Sesuai
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Hanya mencatat
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Hanya catatan dalam bentuk poin-poin

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	Tidak ada
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda lebih mudah memahami materi?	Hanya diberikan poin-poin penting, setelah itu <i>search</i> mandiri di internet
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	Iya
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Belum
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Diskusi kelompok, terdiri dari 6 orang secara acak
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Tergantung dengan kelompoknya, namun lebih suka individu.
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan? Kegiatannya seperti apa?	Di kelas, diskusi kelompok

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah pernah melaksanakan praktikum dan pengamatan? Apa saja?	Belum pernah
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	Langsung masuk materi
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru?	Pembelajarannya terlalu mandiri dan mencari sendiri, seharusnya dijelaskan terlebih dahulu.
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Sudah, misalnya smart TV, AC
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Belum pernah
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Melakukan remedial

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih bersemangat dan tekun belajar biologi?	Semangat, jika teman satu kelompok sefrekuensi.
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	Lebih baik individu
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Mudah dipahami
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Berusaha menyelesaikan dengan <i>browsing</i> dan tanya kepada teman, terkadang mencari dibuku.
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Iya

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Sxxxxxxxx Axxx
Kelas : X7
Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
Tingkat Kognitif : Sedang

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Seru, gurunya asik
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Mencatat untuk bahan pembelajaran
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Memperhatikan, misalkan nilai pada saat saya menunda mengumpulkan tugas.
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Pernah, rasanya kaget
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Kurang suka, ada yang tidak ikut berkontribusi, saya rasa pekerjaan saya tidak sebanding dengan nilai yang saya dapat.

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	Bertanya kepada teman sebangku
2.	Materi yang dianggap sulit	Apakah ada materi biologi yang menurutmu sulit? Mengapa?	Tidak ada
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	Bertanya kepada teman sebangku
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Dari peserta didik diam saja, jadi guru kurang merespon.
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Medianya hanya catatan dari guru dan <i>mindmap</i>
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Sesuai
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Hanya mencatat
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Catatan dalam bentuk poin-poin
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	Tidak ada

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda lebih mudah memahami materi?	Lebih mudah, dengan poin-poin catatan dari guru, peserta didik kemudian <i>search</i> di internet.
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	Iya
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Belum
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Diskusi kelompok, terdiri dari 6 orang, dipilih guru secara acak.
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Lebih suka individu
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan? Kegiatannya seperti apa?	Di kelas, diskusi kelompok
		Apakah pernah melaksanakan	Belum pernah

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		praktikum dan pengamatan? Apa saja?	
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	Langsung masuk ke materi
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru?	Merasa terlalu mandiri dan mencari tahu sendiri.
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Ada smart TV dan AC
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Belum pernah
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Memperbaiki dengan cara remidi.
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih	Lebih semangat, terkadang guru menjelaskan.

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		bersemangat dan tekun belajar biologi?	
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	Lebih enak individu
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Iya
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Iya, mencari solusi untuk menemukan jawabannya.
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Iya

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : M. Rxxxxxxx Dxxxxxxx
 Kelas : X7
 Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
 Tingkat Kognitif : Rendah

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Baik dan asik
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Terkadang mencatat
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Pernah, terkadang lupa mengumpulkan tugas
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Tidak pernah ditunjuk, dan saya merasa hal itu tidak masalah, justru lebih senang.
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Tidak pernah ikut mengerjakan, menunggu jawaban hasil

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
			diskusi delompok.
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	Diam saja, karena pernah tanya teman sebangku, tetapi sama saja tidak tahu.
2.	Materi yang dianggap sulit	Apakah ada materi biologi yang menurutmu sulit? Mengapa?	Tidak ada
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	Diam saja
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Peserta didik kurang <i>speak up</i> , jadi guru kurang merespon.
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Hanya berupa catatan dari guru dan <i>mindmap</i>
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Sesuai
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Hanya mencatat saja

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Catatan dalam bentuk poin-poin
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	Tidak ada
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda lebih mudah memahami materi?	Iya, dengan adanya poin-poin materi yang diberikan oleh guru.
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	Iya
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Belum
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Diskusi kelompok
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Lebih suka individu
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan?	Dikelas, kegiatan diskusi kelompok

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Kegiatannya seperti apa?	
		Apakah pernah melaksanakan praktikum dan pengamatan? Apa saja?	Belum pernah
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	Tidak pernah
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru?	Sering mencari tahu sendiri.
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Ada smart TV dan AC
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Belum pernah
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Saya pernah tidak mengerjakan, namun guru tidak menuntut untuk mengerjakan.

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih bersemangat dan tekun belajar biologi?	Tidak semangat, terkadang tidak ada niat untuk belajar.
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	Lebih baik individu saja
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Iya
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Cari jawaban teman, terkadang cari <i>google</i>
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Iya

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Hxxxxx Mxxxxxx Axxxx
Kelas : X8
Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
Tingkat Kognitif : Tinggi

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Tidak membuat panik
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Mencatat tugas dan poin-poin penting.
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Berusaha untuk stabil di rentang nilai 80-90
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Iya
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Terlalu banyak diskusi, banyak peserta didik yang tidak ikut mengerjakan tugas.
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang	Bertanya ke guru

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	
2.	Materi yang dianggap sulit	Apakah ada materi biologi yang menurutmu sulit? Mengapa?	Ada, seperti menghafal nama latin hewan, kemudian asal lingkungannya.
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	Belajar jauh-jauh hari sebelum tes
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Guru menjelaskan kembali
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Hanya catatan saja
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Masih aman
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Kurang bervariasi
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Catatan
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	Tidak ada

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda lebih mudah memahami materi?	Iya
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	Iya
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Tidak
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Presentasi hasil diskusi kelompok
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Iya membantu
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan? Kegiatannya seperti apa?	Dikelas, dengan diskusi kelompok
		Apakah pernah melaksanakan praktikum dan pengamatan? Apa saja?	Belum pernah

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	Terkadang ada, tapi diluar materi, berupa cerita random dan sesekali bercerita terkait materi namun dibuat sebagai gambaran umum saja.
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru?	Terlalu banyak materi dan diskusi
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Kurang memadai
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Tidak
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Melakukan pendekatan kepada peserta didik jika tidak mengerjakan tugas.
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih	Tidak juga, harus seimbang antara tugas individu dan tugas kelompok.

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		bersemangat dan tekun belajar biologi?	
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	Individupun tetap berani
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Iya
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Jika diskusi, mencari jawaban bersama-sama. Sebisa mungkin dikerjakan di sekolah, melalui <i>google scholar</i> .
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Iya, di cek kembali

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Sxxxxxxxxx Sxxxxxxxxx
Kelas : X8
Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
Tingkat Kognitif : Sedang

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Tidak menegangkan, tidak terlalu serius.
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Mencatat hal penting dan ketika disuruh guru mencatat.
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Memperhatikan, mengusahakan nilai stabil dan tidak pernah kosong.
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Iya
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Senang jika bisa diajak bekerjasama, tapi lama-lama bosan jika diskusi terus menerus.
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang	Bertanya ke guru

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	
2.	Materi yang dianggap sulit	Apakah ada materi biologi yang menurutmu sulit? Mengapa?	Semua sulit, terutama materi terkait hafalan, misalnya mikroorganisme.
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	Minta kepada guru supaya tugasnya tidak terlalu banyak.
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Menjelaskan kembali
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Belum praktik
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Masih sesuai
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Kurang bervariasi
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Catatan
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	Tidak ada

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda lebih mudah memahami materi?	Iya
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	Menurut saya, catatan tidak termasuk media pembelajaran yang saya maksud.
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Tidak
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Diskusi kelompok
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Membantu
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan? Kegiatannya seperti apa?	Dikelas, diskusi kelompok
		Apakah pernah melaksanakan praktikum dan	Belum

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		pengamatan? Apa saja?	
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	Terkadang iya, namun diluar materi.
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru?	Terlalu banyak diskusi, buku paket tidak boleh dibawa pulang.
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Kurang memadai
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Tidak
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Guru memberi keringanan dalam mengumpulkan tugas.
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih	Sesuai dengan kebutuhan belajar, tidak harus selalu

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		bersemangat dan tekun belajar biologi?	dengan diskusi kelompok.
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	Sama-sama berani
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Iya
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Amati, tiru, dan modifikasi dari internet, buku, dan <i>google scholar</i> .
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Iya

Pedoman Wawancara Peserta Didik

A. Identitas Peserta Didik

Nama : Axxx Axxxxxx Axxxx
Kelas : X8
Hari/Tanggal : Kamis, 21 November 2024
Tingkat Kognitif : Rendah

B. Lembar Wawancara

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
1.	Minat belajar	Bagaimana perasaan Anda ketika guru memulai pembelajaran?	Mengajar dengan santai, bisa diajak bercanda.
		Ketika pembelajaran berlangsung, apakah Anda mencatat hal penting yang dijelaskan saat pembelajaran?	Mencatat yang penting saja
		Apakah Anda memperhatikan hasil belajar Anda di setiap pembelajaran? Misalnya terkait dengan nilai penugasan.	Iya, berusaha untuk stabil nilainya dan sadar diri untuk mengumpulkan tugas.
		Apakah Anda menjawab pertanyaan guru, ketika ditunjuk?	Iya
		Bagaimana cara Anda merespon saat sedang dilakukan diskusi kelompok?	Enjoy jika teman sekelompok sefrekuensi.
		Selama pembelajaran, jika ada hal yang kurang dipahami, apa yang Anda lakukan?	Bertanya ke guru

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
2.	Materi yang dianggap sulit	Apakah ada materi biologi yang menurutmu sulit? Mengapa?	Virus
		Apa yang Anda lakukan ketika menghadapi kesulitan dalam memahami materi biologi?	<i>Speak up</i> ke guru terkait pembagian materi di setiap kelompok.
		Bagaimana respon guru ketika tahu bahwa ada muridnya yang kesulitan dalam memahami materi?	Menjelaskan kembali
3.	Media pembelajaran	Apakah guru menggunakan media pembelajaran dalam mengajar?	Tidak tahu
		Apakah media pembelajaran yang digunakan oleh guru sesuai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai?	Masih sesuai
		Apakah guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?	Kurang
		Media apa yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran?	Catatan
		Media pembelajaran apa yang paling menarik bagi Anda?	-
		Apakah dengan penggunaan media pembelajaran, Anda	Iya

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		lebih mudah memahami materi?	
		Apakah media pembelajaran yang dipilih mudah digunakan dan tidak membingungkan?	-
		Apakah guru memanfaatkan media berbasis teknologi abad 21? Apa saja?	Tidak
4.	Metode pembelajaran	Apa saja metode pembelajaran yang sudah pernah guru terapkan dalam pembelajaran?	Diskusi kelompok
		Apakah metode yang digunakan oleh guru dapat membantu Anda dalam memahami materi biologi? Pada materi apa contohnya? Bagaimana proses pembelajarannya?	Membantu
		Dimana pembelajaran biologi sering dilakukan? Kegiatannya seperti apa?	Dikelas, diskusi kelompok
		Apakah pernah melaksanakan praktikum dan pengamatan? Apa saja?	Belum
		Apakah guru Anda pernah memberikan contoh permasalahan	Terkadang iya, namun diluar materi

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		biologi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya seperti apa?	
		Apakah ada kekurangan dari metode pembelajaran yang sudah diterapkan oleh guru?	Terlalu banyak mencatat
5.	Fasilitas sekolah	Apakah fasilitas yang diberikan oleh sekolah dapat menunjang pembelajaran biologi? Contohnya apa saja?	Kurang memadai
		Apakah guru biologi sering menggunakan fasilitas laboratorium untuk pembelajaran? Contohnya apa saja?	Tidak
6.	Respon peserta didik	Bagaimana cara guru memberikan umpan balik atau evaluasi atas pemahaman Anda dalam pelajaran Biologi? Apakah itu membantu Anda belajar lebih baik?	Melakukan pendekatan kepada peserta didik yang belum mengerjakan tugas.
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda menjadi lebih senang, lebih bersemangat dan tekun belajar biologi?	Tergantung materi, jika banyak, lebih enak dilakukan diskusi saja.
		Apakah dengan diskusi kelompok, Anda merasa lebih berani bertanya atau	Iya

No.	Indikator	Pertanyaan	Jawaban
		memberikan gagasan dalam menyelesaikan soal?	
7.	Evaluasi instrumen siswa	Apakah Anda dapat memahami soal-soal yang diberikan guru?	Iya
		Dalam menyelesaikan soal, apakah Anda berusaha keras menyelesaikan soal sampai menemukan jawabannya?	Foto buku paket jika tidak malas
		Jika sudah menemukan jawabannya, apakah Anda memeriksa kembali kebenaran jawabannya?	Iya

Lampiran 13. Pengujian Kesetaraan Sampel Penelitian

**Pengujian Kesetaraan Sampel Penelitian Menggunakan
*One Way Anova***

Pengujian kesetaraan sampel penelitian menggunakan hasil nilai akhir semester ganjil 2024/2025. Kriteria pengujian adalah kesepuluh kelas dikatakan tidak memiliki perbedaan rata-rata jika $F_{hit} < F_{tab}$ dengan db (A) dan db penyebut adalah db (D) dengan taraf signifikansi 5%. Pengujian ini dilakukan menggunakan aplikasi SPSS Statistics 22 dengan dasar pengambilan keputusan adalah jika $p \geq 0.05$ maka tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dari kesepuluh kelas. Berikut disajikan data nilai akhir kelas X pada semester ganjil tahun pelajaran 2024/2025, hasil uji normalitas, hasil uji homogenitas, dan hasil uji anova 1 arah.

Tabel 1. Nilai Akhir Biologi Peserta Didik Kelas X

No.	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
1	81	88	85	88	84	96	83	80	81	84
2	92	83	81	81	89	81	80	81	83	80
3	81	80	85	80	86	95	82	89	84	87
4	80	81	92	80	92	88	80	81	80	79
5	85	84	81	86	93	86	81	89	81	80
6	85	85	84	86	80	80	88	87	83	94
7	78	86	90	87	89	89	86	90	80	86
8	84	90	91	87	95	80	85	80	83	88
9	86	93	85	86	91	84	84	81	80	82
10	87	86	85	96	84	81	80	85	80	85
11	85	85	83	83	80	83	89	80	80	88
12	94	78	90	90	80	92	81	81	82	95
13	93	84	91	94	93	85	82	88	80	81
14	92	87	92	85	84	83	81	81	80	80

No.	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
15	90	81	85	92	84	86	79	91	80	80
16	81	86	80	85	80	86	80	80	80	83
17	81	80	93	83	83	93	80	80	80	81
18	84	90	84	80	87	87	82	91	80	97
19	80	92	84	88	80	83	80	90	80	83
20	81	85	80	85	81	83	80	82	80	82
21	83	88	80	87	80	80	80	80	89	83
22	91	87	85	93	81	90	83	80	80	83
23	81	80	80	93	83	79	84	80	87	86
24	90	80	84	86	88	90	84	85	80	89
25	95	82	81	83	83	93	80	80	80	83
26	84	81	84	80	85	92	83	81	80	83
27	85	80	84	92	83	80	87	82	87	82
28	81	84	88	80	85	81	83	82	80	89
29	83	91	84	81	94	86	80	80	80	80
30	80	85	84	85	92	85	80	80	80	80
31	83	91	85	83	86	82	80	86	80	80
32	83	85	80	82	88	85	84	86	89	92
33	82	95	80	80	90	84	88	80	80	88
34	90	86	92	92	80	82	81	81	80	92
35	86	95	91	81	94	88	87	81	82	85
36	87	87	86	94	86	88	82	81		82

Tabel 2. Uji Normalitas
Tests of Normality

Nilai	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Kelas X1	.149	36	.043	.921	36	.014
	Kelas X2	.102	36	.200*	.956	36	.167
	Kelas X3	.219	36	.000	.891	36	.002
	Kelas X4	.119	36	.200*	.920	36	.013
	Kelas X5	.128	36	.146	.919	36	.012
	Kelas X6	.115	36	.200*	.946	36	.077
	Kelas X7	.175	36	.007	.869	36	.001
	Kelas X8	.293	36	.000	.771	36	.000
	Kelas X9	.366	35	.000	.617	35	.000
	Kelas X10	.201	36	.001	.892	36	.002

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

a. Lilliefors Significance Correction

Pada tabel di atas diketahui bahwa kelas X1 memiliki nilai Do sebesar 0,149 dan nilai Asymp. Sig (2-tailed) sebesar 0,043 ($p \leq 0,05$). Hal ini berarti sampel kelas X1 berasal dari populasi yang **tidak berdistribusi normal**. Selanjutnya dengan cara yang sama, kesepuluh kelas lainnya menunjukkan bahwa yang berdistribusi normal hanya pada kelas **X2, X4, X5, dan X6**.

Tabel 3. Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.063	9	349	.002

Dari tabel pengujian homogenitas varians diatas, diketahui bahwa nilai akhir biologi kelas X di SMAN 1 kaliwungu memiliki nilai F_{hit} sebesar 3,063 dengan nilai Sig. sebesar 0,002 ($p \leq 0,05$). Hal ini menyatakan bahwa distribusi populasi mempunyai **variens yang tidak homogen**.

Tabel 4. Hasil One Way Anova

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	820.728	9	91.192	5.151	.000
Within Groups	6178.352	349	17.703		
Total	6999.081	358			

Tabel di atas menjelaskan apakah kesepuluh kelas memiliki perbedaan rata-rata atau tidak. Pada tabel diatas,

diperoleh nilai Sig. sebesar 0,00 ($p \leq 0,05$). Hal ini bermakna bahwa **terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan** dari nilai akhir biologi di kelas X SMAN 1 Kaliwungu. Hasil dari uji *one way anova* belum bisa digunakan untuk menentukan sampel penelitian. Populasi yang telah diuji menunjukkan hasil tidak berdistribusi normal, maka dilanjut pada uji statistik nonparametrik yaitu uji kruskal wallis dengan hasil dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Kruskal wallis
Kruskal-Wallis Test

Ranks		
Kelas	N	Mean Rank
Nilai Kelas X1	36	196.94
Kelas X2	36	207.92
Kelas X3	36	201.10
Kelas X4	36	212.00
Kelas X5	36	209.86
Kelas X6	36	208.90
Kelas X7	36	134.03
Kelas X8	36	146.53
Kelas X9	35	96.87
Kelas X10	36	183.54
Total	359	

Test Statistics^{a,b}

	Nilai
Chi-Square	48.370
df	9
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

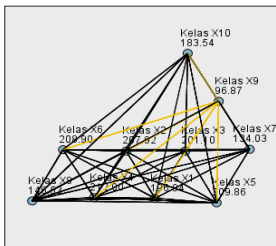
b. Grouping Variable:
Kelas

Tabel diatas menjelaskan bahwa nilai asymp. Sig. yaitu $0.00 < 0.05$ yang berarti **terdapat perbedaan yang signifikan** pada data tersebut. Beberapa kelas yang terdapat perbedaan signifikan ini dapat diperjelas melalui *independent test view* kemudian *preview comparison* untuk melihat pasangan kelas yang beda nyata secara signifikan yang disimbolkan dengan warna kuning. Penentuan sampel untuk penelitian akan dipilih dengan syarat pasangan kelas yang tidak terdapat beda nyata secara signifikan dengan hasil data uji dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Nonparametric Test*

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Nilai is the same across categories of Kelas.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.000	Reject the null hypothesis.
Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.				

Pairwise Comparisons of Kelas



Each node shows the sample average rank of Kelas.

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
Kelas X9-Kelas X7	37.166	24.427	1.521	.128	1.000
Kelas X9-Kelas X8	49.656	24.427	2.033	.042	1.000
Kelas X9-Kelas X10	-86.670	24.427	-3.548	.000	.017
Kelas X9-Kelas X1	100.073	24.427	4.097	.000	.002
Kelas X9-Kelas X3	104.226	24.427	4.267	.000	.001
Kelas X9-Kelas X2	111.045	24.427	4.546	.000	.000
Kelas X9-Kelas X6	112.031	24.427	4.586	.000	.000
Kelas X9-Kelas X5	112.990	24.427	4.626	.000	.000
Kelas X9-Kelas X4	115.129	24.427	4.713	.000	.000
Kelas X7-Kelas X8	-12.500	24.254	-.515	.606	1.000
Kelas X7-Kelas X10	-49.514	24.254	-2.041	.041	1.000
Kelas X7-Kelas X1	62.917	24.254	2.594	.009	.427
Kelas X7-Kelas X3	67.069	24.254	2.765	.006	.256
Kelas X7-Kelas X2	73.889	24.254	3.046	.002	.104
Kelas X7-Kelas X6	74.875	24.254	3.087	.002	.091
Kelas X7-Kelas X5	75.833	24.254	3.127	.002	.080
Kelas X7-Kelas X4	77.972	24.254	3.215	.001	.059

Kelas X8-Kelas X10	-37.014	24.254	-1.526	.127	1.000
Kelas X8-Kelas X1	50.417	24.254	2.079	.038	1.000
Kelas X8-Kelas X3	54.569	24.254	2.250	.024	1.000
Kelas X8-Kelas X2	61.389	24.254	2.531	.011	.512
Kelas X8-Kelas X6	62.375	24.254	2.572	.010	.455
Kelas X8-Kelas X5	63.333	24.254	2.611	.009	.406
Kelas X8-Kelas X4	65.472	24.254	2.699	.007	.313
Kelas X10-Kelas X1	13.403	24.254	.553	.581	1.000
Kelas X10-Kelas X3	17.556	24.254	.724	.469	1.000
Kelas X10-Kelas X2	24.375	24.254	1.005	.315	1.000
Kelas X10-Kelas X6	25.361	24.254	1.046	.296	1.000
Kelas X10-Kelas X5	26.319	24.254	1.085	.278	1.000
Kelas X10-Kelas X4	28.458	24.254	1.173	.241	1.000
Kelas X1-Kelas X3	-4.153	24.254	-.171	.864	1.000
Kelas X1-Kelas X2	-10.972	24.254	-.452	.651	1.000
Kelas X1-Kelas X6	-11.958	24.254	-.493	.622	1.000
Kelas X1-Kelas X5	-12.917	24.254	-.533	.594	1.000
Kelas X1-Kelas X4	-15.056	24.254	-.621	.535	1.000
Kelas X3-Kelas X2	6.819	24.254	.281	.779	1.000
Kelas X3-Kelas X6	-7.806	24.254	-.322	.748	1.000
Kelas X3-Kelas X5	-8.764	24.254	-.361	.718	1.000
Kelas X3-Kelas X4	-10.903	24.254	-.450	.653	1.000
Kelas X2-Kelas X6	-.986	24.254	-.041	.968	1.000
Kelas X2-Kelas X5	-1.944	24.254	-.080	.936	1.000
Kelas X2-Kelas X4	-4.083	24.254	-.168	.866	1.000
Kelas X6-Kelas X5	.958	24.254	.040	.968	1.000
Kelas X6-Kelas X4	3.097	24.254	.128	.898	1.000
Kelas X5-Kelas X4	2.139	24.254	.088	.930	1.000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

Lampiran 14. Modul Ajar Biologi Fase E (Kelas X)

MODUL AJAR BIOLOGI FASE E (KELAS X)

A. INFORMASI UMUM

1. Nama penyusun : Indra Faizatul Nisa'
2. Jenjang sekolah : SMA
3. Kelas/Semester : X/Genap
4. Fase : E
5. Mata pelajaran : Perubahan Lingkungan
6. Alokasi waktu : 3 x 45 menit
7. Kompetensi awal :

Kata Kunci	Pengetahuan Dasar
Pemanasan global, lingkungan hidup, polusi, daur ulang, efek rumah kaca, biomagnifikasi.	Peserta didik dapat menjelaskan masalah perubahan lingkungan, jenis-jenis limbah dan penanganannya, dampak negatif pencemaran udara, serta daur ulang limbah melalui diskusi kelompok dengan tepat.

8. Profil pelajar pancasila :

Dimensi	Elemen
Bernalar kritis	Peserta didik mampu mengembangkan kemampuan diri dalam bernalar kritis mengenai perubahan lingkungan, pencemaran lingkungan, jenis-jenis limbah, dan upaya dalam mengatasi masalah lingkungan.
Mandiri	Peserta didik bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya yang terdiri dari kesadaran akan diri sendiri dan situasi yang dihadapi serta regulasi diri.

Dimensi	Elemen
Kreatif	Memiliki kebebasan dalam berpikir untuk mendapatkan ide dan mencari solusi permasalahan.

9. Sarana dan prasarana :

Sarana	Laptop, smart TV, papan tulis, <i>handphone</i> .
Prasarana	PPT, LKPD, instrumen penilaian, modul ajar, buku paket.

10. Target peserta didik :

Kategori peserta didik	Umum (tidak ada kesulitan dalam mencerna materi pembelajaran)
Jumlah peserta didik	36 peserta didik
Ketersediaan materi	Buku paket biologi

11. Pendekatan, model, dan metode pembelajaran

Kelas Kontrol

Pendekatan	<i>Scientific learning</i>
Model	<i>Direct instruction</i>
Metode	<i>Small group discussion</i>

Kelas Eksperimen

Pendekatan	<i>Socio scientific issues</i>
Model	<i>Search, Solve, Create, Share (SSCS)</i>
Metode	<i>Small group discussion</i>

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Capaian Pembelajaran Biologi

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman biologi	Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait

Elemen	Capaian Pembelajaran
	pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem, dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

2. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran ini, peserta didik diharapkan mampu:

Pertemuan ke 1

- Menyebutkan contoh perubahan lingkungan yang ada di daerah sekitar.
- Menganalisis penyebab perubahan lingkungan yang telah terjadi.
- Menganalisis dampak dari perubahan lingkungan yang telah terjadi.
- Merumuskan solusi pada permasalahan perubahan lingkungan yang sedang dibahas.
- Mengemukakan gagasan terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan yang ada di daerah sekitar.

Pertemuan ke 2

- Mengidentifikasi jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran lingkungan.
- Mengemukakan hasil identifikasi jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran lingkungan.

Pertemuan ke 3

- c. Memprediksi dampak negatif pencemaran udara di atmosfer.
- d. Mengemukakan dampak negatif dari pencemaran udara di atmosfer.

Pertemuan ke 4

- c. Menganalisis penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat, dan B3).
- d. Mengemukakan penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat, dan B3).

Pertemuan ke 5

- c. Memberi contoh limbah yang dapat di daur ulang dan bermanfaat bagi kehidupan.
- d. Mengemukakan daur ulang limbah yang dapat bermanfaat bagi kehidupan.

3. Pemahaman Bermakna

Dalam pembelajaran ini, peserta didik diharapkan peduli terhadap lingkungan sekitarnya dan dapat memahami pengaruh berbagai pencemaran lingkungan terhadap kelangsungan makhluk hidup yang berlanjut pada pemahaman bahwa pencemaran dapat membahayakan kelangsungan makhluk hidup dan diharapkan peserta didik dapat memberikan solusi terbaik untuk menangani permasalahan lingkungan.

4. Pertanyaan Pemantik

Kalian telah mempelajari komponen ekosistem, macam-macam ekosistem, interaksi pada ekosistem, dan jenis-jenis pencemaran. Pada sub topik pencemaran air, berkaitan dengan permasalahan di sekitar sekolah kita. Pernahkah kalian memperhatikan wilayah sekeliling yang terkena bencana banjir? Bagaimana kondisi teman-teman kalian yang tempat tinggalnya di wilayah tersebut? Apa penyebab terjadinya banjir di wilayah tersebut? Kemudian, apa dampak dari bencana banjir bagi makhluk hidup di sekitarnya? Pernahkah kalian berfikir terkait solusi dari masalah tersebut? Sudahkah kalian berupaya untuk menanggulangi permasalahan tersebut? Lantas, sebagai makhluk hidup yang peduli dengan alam, apakah yang harus kita lakukan?

5. Materi Pembelajaran

- a. Pemecahan permasalahan perubahan lingkungan di sekitar.
- b. Jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran.
- c. Dampak negatif pencemaran udara di atmosfer terhadap bumi.
- d. Penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat, dan B3).
- e. Daur ulang limbah yang bermanfaat bagi kehidupan.

6. Kegiatan Pembelajaran

Kelas Kontrol

Pertemuan ke 1

Sintaks Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
Pendahuluan	• Guru memberikan salam, menanyakan kabar, memanjatkan syukur, dan berdoa bersama. • Guru mengecek kehadiran peserta didik, mengondisikan kelas (mengecek kebersihan kelas). • Memotivasi peserta didik untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila.	5 menit
Fase 1 Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa untuk belajar	• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru menstimulasi (pemberian rangsangan) kepada peserta didik dengan pertanyaan pemantik dan dilakukan tanya jawab sederhana.	5 menit
Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	• Guru meminta peserta didik untuk mengingat kembali kejadian di sekitar terkait dengan perubahan lingkungan. • Guru mengarahkan topik pembicaraan ke pencemaran, kemudian dihubungkan dengan keseimbangan lingkungan melalui <i>power point</i> dan terdapat contoh video yang ditayangkan.	15 menit

Sintaks Pembelajaran Direct Instruction	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	• Guru memantik tanya jawab sederhana yang melibatkan peserta didik. • Guru menjelaskan kriteria lingkungan yang dapat dikatakan seimbang (<i>equilibrium</i>). • Guru memberi penjelasan terkait faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan.	10 menit
Fase 3 Membimbing pelatihan	• Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok secara acak (kelompok telah ditentukan oleh guru) • Satu kelompok terdiri dari 6 peserta didik. • Guru memimpin jalannya diskusi kelompok dan membagi anggota kelompok serta mengatur tempat duduk peserta didik. • Guru memberikan soal terkait permasalahan perubahan lingkungan yang ada di sekitar (<i>terlampir LKPD 1</i>). • Guru menjelaskan cara mengerjakan soal di LKPD. • Guru membimbing masing-masing kelompok dan memandu jalannya diskusi kelompok sambil bertanya terkait kesulitan yang dialami peserta didik.	15 menit
Fase 4 Mengecek pemahaman dan	• Peserta didik yang termasuk ke dalam kelompok penyaji secara bergantian mengemukakan hasil	30 menit

Sintaks Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
memberikan umpan balik	diskusinya melalui presentasi. • Peserta didik yang lain diberikan kesempatan untuk bertanya kepada kelompok penyaji terkait hal yang masih dibingungkan. • Kelompok penyaji dipersilahkan menjawab pertanyaan terlebih dahulu. • Guru memberikan umpan balik berbentuk afirmasi terhadap pertanyaan yang sedang didiskusikan. • Guru memberikan afirmasi positif pada peserta didik.	30 menit 10 menit
Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Peserta didik dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari hari ini dalam kehidupan sehari-hari. • Guru menginformasikan materi pembelajaran berikutnya terkait jenis-jenis limbah penyebab pencemaran lingkungan.	10 menit
Penutup	• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	5 menit

Pertemuan ke 2

Sintaks Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
Pendahuluan	• Guru memberikan salam, menanyakan kabar, memanjatkan syukur, dan berdoa bersama. • Guru mengecek kehadiran peserta didik, mengondisikan kelas (mengecek kebersihan kelas). • Memotivasi peserta didik untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila.	5 menit
Fase 1 Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa untuk belajar	• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru menstimulasi (pemberian rangsangan) kepada peserta didik dengan pertanyaan pemantik dan dilakukan tanya jawab sederhana.	5 menit
Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	• Guru meminta peserta didik untuk mengingat kembali materi di pertemuan ke 1. • Guru mengarahkan topik pembicaraan ke pencemaran lingkungan. • Guru menstimulasi peserta didik untuk masuk ke topik jenis-jenis pencemaran dengan menayangkan contoh video pencemaran lingkungan. • Guru memantik tanya jawab sederhana yang melibatkan peserta didik. • Guru menjelaskan poin-poin	15 menit
		10 menit

Sintaks Pembelajaran Direct Instruction	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	penting terkait pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran suara. • Peserta didik diminta untuk membaca sekilas buku paket terkait berbagai jenis.	
Fase 3 Membimbing pelatihan	• Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok secara acak (kelompok telah ditentukan oleh guru) • Satu kelompok terdiri dari 6 peserta didik. • Guru memimpin jalannya diskusi kelompok dan membagi anggota kelompok serta mengatur tempat duduk peserta didik. • Guru memberikan soal terkait jenis-jenis limbah penyebab pencemaran lingkungan (<i>terlampir LKPD 2</i>). • Guru menjelaskan cara mengerjakan soal di LKPD. • Guru membimbing masing-masing kelompok dan memandu jalannya diskusi kelompok sambil bertanya terkait kesulitan yang dialami peserta didik.	15 menit
Fase 4 Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	• Peserta didik yang termasuk ke dalam kelompok penyaji secara bergantian mengemukakan hasil diskusinya melalui presentasi. • Peserta didik yang lain diberikan kesempatan untuk bertanya	30 meni 30 menit

Sintaks Pembelajaran Direct Instruction	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	kepada kelompok penyaji terkait hal yang masih dibingungkan. • Kelompok penyaji dipersilahkan menjawab pertanyaan terlebih dahulu. • Guru memberikan umpan balik berbentuk afirmasi terhadap pertanyaan yang sedang didiskusikan. • Guru memberikan afirmasi positif pada peserta didik.	10 menit
Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Peserta didik dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari hari ini dalam kehidupan sehari-hari. • Guru menginformasikan materi pembelajaran berikutnya terkait dampak negatif pencemaran udara di atmosfer terhadap bumi.	10 menit
Penutup	• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	5 menit

Pertemuan ke 3

Sintaks Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
Pendahuluan	• Guru memberikan salam, menanyakan kabar, memanjatkan syukur, dan berdoa bersama. • Guru mengecek kehadiran peserta didik, mengondisikan kelas (mengecek kebersihan kelas). • Memotivasi peserta didik untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila.	5 menit
Fase 1 Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa untuk belajar	• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru menstimulasi (pemberian rangsangan) kepada peserta didik dengan pertanyaan pemantik dan dilakukan tanya jawab sederhana.	5 menit
Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	• Guru meminta peserta didik untuk mengingat kembali materi di pertemuan ke 2. • Guru mengarahkan topik pembicaraan ke pencemaran udara. • Guru menstimulasi peserta didik untuk masuk ke topik beberapa zat yang dapat menyebabkan pencemaran udara menggunakan <i>power point</i>. • Guru memantik tanya jawab sederhana yang melibatkan peserta didik. • Guru menjelaskan dampak	15 menit
		10 menit

Sintaks Pembelajaran Direct Instruction	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	negatif pencemaran udara di atmosfer terhadap bumi. • Peserta didik diminta untuk menanggapi dampak tersebut yang sedang terjadi di kehidupan sehari-hari.	
Fase 3 Membimbing pelatihan	• Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok secara acak (kelompok telah ditentukan oleh guru) • Satu kelompok terdiri dari 6 peserta didik. • Guru memimpin jalannya diskusi kelompok dan membagi anggota kelompok serta mengatur tempat duduk peserta didik. • Guru memberikan soal dampak negatif dari pencemaran udara (<i>terlampir LKPD 3</i>). • Guru menjelaskan cara mengerjakan soal di LKPD. • Guru membimbing masing-masing kelompok dan memandu jalannya diskusi kelompok sambil bertanya terkait kesulitan yang dialami peserta didik.	15 menit
Fase 4 Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	• Peserta didik yang termasuk ke dalam kelompok penyaji secara bergantian mengemukakan hasil diskusinya melalui presentasi. • Peserta didik yang lain diberikan kesempatan untuk bertanya kepada kelompok penyaji terkait hal yang masih dibingungkan.	30 menit 30 menit

Sintaks Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	• Kelompok penyaji dipersilahkan menjawab pertanyaan terlebih dahulu. • Guru memberikan umpan balik berbentuk afirmasi terhadap pertanyaan yang sedang didiskusikan. • Guru memberikan afirmasi positif pada peserta didik.	10 menit
Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Peserta didik dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari hari ini dalam kehidupan sehari-hari. • Guru menginformasikan materi pembelajaran berikutnya terkait penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat, dan B3).	10 menit
Penutup	• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	5 menit

Sintaks Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	• Guru memberikan umpan balik berbentuk afirmasi terhadap pertanyaan yang sedang didiskusikan. • Guru memberikan afirmasi positif pada peserta didik.	10 menit
Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Peserta didik dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari hari ini dalam kehidupan sehari-hari. • Guru menginformasikan materi pembelajaran berikutnya terkait daur ulang limbah yang bermanfaat bagi kehidupan.	10 menit
Penutup	• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	5 menit

Sintaks Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	tersebut dan apakah relevan jika di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.	
Fase 3 Membimbing pelatihan	• Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok secara acak (kelompok telah ditentukan oleh guru) • Satu kelompok terdiri dari 6 peserta didik. • Guru memimpin jalannya diskusi kelompok dan membagi anggota kelompok serta mengatur tempat duduk peserta didik. • Guru memberikan soal terkait daur ulang limbah yang bermanfaat bagi kehidupan (<i>terlampir LKPD 5</i>). • Guru menjelaskan cara mengerjakan soal di LKPD. • Guru membimbing masing-masing kelompok dan memandu jalannya diskusi kelompok sambil bertanya terkait kesulitan yang dialami peserta didik.	15 menit
Fase 4 Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	• Peserta didik yang termasuk ke dalam kelompok penyaji secara bergantian mengemukakan hasil diskusinya melalui presentasi.	30 menit
	• Peserta didik yang lain diberikan kesempatan untuk bertanya kepada kelompok penyaji terkait hal yang masih dibingungkan. • Kelompok penyaji dipersilahkan menjawab pertanyaan terlebih dahulu. • Guru memberikan umpan balik berbentuk afirmasi terhadap	30 menit

Sintaks Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	pertanyaan yang sedang didiskusikan. • Guru memberikan afirmasi positif pada peserta didik.	10 menit
Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Peserta didik dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari hari ini dalam kehidupan sehari-hari.	10 menit
Penutup	• Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	5 menit

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
Pendahuluan	- Guru memberikan salam, menanyakan kabar, memanjatkan syukur, dan berdoa bersama. - Guru mengecek kehadiran peserta didik, mengondisikan kelas (mengecek kebersihan kelas). - Memotivasi peserta didik untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. - Guru menstimulasi (pemberian rangsangan) kepada peserta didik dengan pertanyaan pemantik dan dilakukan tanya jawab sederhana. - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini.	5 menit 10 menit
Fase 1 Search	Mengamati - Guru menayangkan video terkait contoh perubahan lingkungan yang telah terjadi di sekitar melalui <i>smart TV</i>. - Guru meminta peserta didik untuk mencatat informasi yang diperoleh dari video tersebut. - Guru menjelaskan poin-poin materi terkait permasalahan perubahan lingkungan yang ada di sekitar. - Guru menjelaskan kriteria lingkungan yang dapat dikatakan seimbang (<i>equilibrium</i>). - Guru memberi penjelasan terkait faktor-faktor penyebab perubahan lingkungan.	10 menit 10 menit

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	Menanya • Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum dipahami pada video yang telah ditayangkan. • Guru menilai keterampilan bertanya dan menjawab antar peserta didik. • Guru menanyakan informasi yang diperoleh peserta didik dari video yang telah ditayangkan.	10 menit
Fase 2 Solve	Mencoba • Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok secara acak (kelompok telah ditentukan oleh guru). • Satu kelompok terdiri dari 6 peserta didik. • Guru meminta masing-masing kelompok untuk berdiskusi sesuai dengan perintah pada lembar kerja peserta didik (<i>terlampir LKPD 1</i>).	10 menit
Fase 3 Create	Mengasosiasi • Guru membimbing masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi. • Guru meminta masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi sesuai dengan permasalahan lingkungan yang telah ditayangkan.	30 menit
Fase 4 Share	Mengkomunikasikan • Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. • Peserta didik yang lain diberikan kesempatan untuk bertanya kepada	30 menit

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	kelompok penyaji terkait hal yang masih dibingungkan. • Kelompok penyaji dipersilahkan menjawab pertanyaan terlebih dahulu. • Guru menanggapi dan memberikan penguatan mengenai hasil diskusi peserta didik. • Guru meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum dipahami.	10 menit
Penutup	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Guru menginformasikan materi pembelajaran berikutnya terkait jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran lingkungan. • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	10 menit

Pertemuan ke 2

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
Pendahuluan	• Guru memberikan salam, menanyakan kabar, memanjatkan syukur, dan berdoa bersama. • Guru mengecek kehadiran peserta didik, mengondisikan kelas (mengecek kebersihan kelas).	5 menit
	• Memotivasi peserta didik untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. • Guru menstimulasi (pemberian rangsangan) kepada peserta didik dengan pertanyaan pemantik dan dilakukan tanya jawab sederhana. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini.	10 menit
Fase 1 <i>Search</i>	Mengamati • Guru menayangkan video terkait dengan jenis-jenis limbah penyebab berbagai pencemaran lingkungan melalui <i>smart</i> TV. • Guru meminta peserta didik untuk mencatat informasi yang diperoleh dari video tersebut.	10 menit
	• Guru menjelaskan poin-poin penting terkait pencemaran udara, pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran suara.	10 menit
	Menanya • Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum dipahami pada video yang telah ditayangkan. • Guru menilai keterampilan bertanya dan menjawab antar peserta didik.	10 menit

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	peserta didik. • Guru meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum dipahami.	
Penutup	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Guru menginformasikan materi pembelajaran berikutnya terkait dampak negatif pencemaran udara di atmosfer terhadap bumi. • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	10 menit

Pertemuan ke 3

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
Pendahuluan	• Guru memberikan salam, menanyakan kabar, memanjatkan syukur, dan berdoa bersama. • Guru mengecek kehadiran peserta didik, mengondisikan kelas (mengecek kebersihan kelas). • Memotivasi peserta didik untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. • Guru menstimulasi (pemberian rangsangan) kepada peserta didik dengan pertanyaan pemantik dan	5 menit 10 menit

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	Menanya • Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum dipahami pada video yang telah ditayangkan. • Guru menilai keterampilan bertanya dan menjawab antar peserta didik. • Guru menanyakan informasi yang diperoleh peserta didik dari video yang telah ditayangkan.	10 menit
Fase 2 Solve	Mencoba • Guru mengarahkan peserta didik untuk berkelompok secara acak (kelompok telah ditentukan oleh guru). • Satu kelompok terdiri dari 6 peserta didik. • Guru meminta masing-masing kelompok untuk berdiskusi sesuai dengan perintah pada lembar kerja peserta didik (<i>terlampir LKPD 4</i>).	10 menit
Fase 3 Create	Mengasosiasi • Guru membimbing masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi. • Guru meminta masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi terkait berbagai jenis limbah (cair, gas, padat, dan B3) yang telah ditayangkan.	30 menit
Fase 4 Share	Mengkomunikasikan • Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. • Peserta didik yang lain diberikan	30 menit

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	kesempatan untuk bertanya kepada kelompok penyaji terkait hal yang masih dibingungkan. • Kelompok penyaji dipersilahkan menjawab pertanyaan terlebih dahulu. • Guru menanggapi dan memberikan penguatan mengenai hasil diskusi peserta didik. • Guru meminta peserta didik untuk bertanya jika ada materi yang belum dipahami.	10 menit
Penutup	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Guru menginformasikan materi pembelajaran berikutnya terkait daur ulang limbah yang bermanfaat bagi kehidupan. • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	10 menit

Pertemuan ke 5

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
Pendahuluan	- Guru memberikan salam, menanyakan kabar, memanjatkan syukur; dan berdoa bersama. - Guru mengecek kehadiran peserta didik, mengondisikan kelas (mengecek kebersihan kelas). - Memotivasi peserta didik untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila. - Guru menstimulasi (pemberian rangsangan) kepada peserta didik dengan pertanyaan pemantik dan dilakukan tanya jawab sederhana. - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini.	5 menit 10 menit
Fase 1 Search	Mengamati - Guru menayangkan video terkait pemanfaatan daur ulang limbah melalui smart TV. - Guru meminta peserta didik untuk mencatat informasi yang diperoleh dari video tersebut. - Guru menjelaskan poin-poin penting terkait daur ulang limbah yang dapat bermanfaat bagi kehidupan. Menanya - Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang belum dipahami pada video yang telah ditayangkan. - Guru menilai keterampilan bertanya dan menjawab antar peserta didik. - Guru menanyakan informasi yang	10 menit 10 menit 10 menit

Sintaks Model SSCS	Uraian Kegiatan	Waktu Pembelajaran
	bertanya jika ada materi yang belum dipahami.	
Penutup	• Peserta didik melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini. • Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik. • Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	10 menit

7. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan sebagai berikut.

1. Materi yang disajikan dalam bentuk *powerpoint* yang merujuk pada buku Irnaningtyas & Sagita, S. (2021).

Sumber: Irnaningtyas & Sagita, S. (2021). *IPA Biologi: untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga: Jakarta.

2. Beberapa artikel yang mendukung sebagai berikut.

- a. Bencana banjir di Kecamatan Kendal

Link artikel: <https://www.detik.com/jateng/berita/d-7765871/4-kecamatan-di-kendal-kebanjiran-rsud-sekolah-terendam>

b. Kontroversi *willow project*

Link artikel: <https://tugumalang.id/kontroversi-willow-project-engeboran-minyak-besar-besaran-yang-baru-disetujui-presiden-as/>

8. Penilaian

a. Instrumen Penilaian Sikap

No.	Nama	Aspek Sikap			Penilaian Sikap secara Umum
		Semangat Belajar	Kerjasama	Disiplin	
1					
2					
3					
4					
5					
dst					

Rubrik Penilaian Sikap		
Aspek Sikap	Kriteria	Indikator
Semangat Belajar	Sangat Baik (A)	Selalu menunjukkan semangat belajar (sudah konsisten)
	Baik (B)	Sering menunjukkan semangat belajar (mulai konsisten)
	Cukup (C)	Kadang-kadang menunjukkan semangat belajar (belum konsisten)
	Kurang (D)	Tidak pernah menunjukkan semangat belajar (tidak konsisten)
Kerjasama	Sangat Baik (A)	Selalu menunjukkan tanggung jawab untuk menyelesaikan pekerjaan bersama
	Baik (B)	Sering menunjukkan tanggung jawab untuk menyelesaikan pekerjaan bersama

	Cukup (C)	Kadang-kadang menunjukkan tanggung jawab untuk menyelesaikan pekerjaan bersama
	Kurang (D)	Tidak pernah menunjukkan tanggung jawab untuk menyelesaikan pekerjaan bersama
Disiplin	Sangat Baik (A)	Selalu menunjukkan kepatuhan terhadap aturan (masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib)
	Baik (B)	Sering menunjukkan kepatuhan terhadap aturan (masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib)
	Cukup (C)	Kadang-kadang menunjukkan kepatuhan terhadap aturan (masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib)
	Kurang (D)	Tidak pernah menunjukkan kepatuhan terhadap aturan (masuk kelas tepat waktu, mengumpulkan tugas tepat waktu, memakai seragam sesuai tata tertib)

b. Psikomotor (Penilaian Presentasi)

No.	Nama	Indikator			Jumlah Skor	Nilai
		Penguasaan materi	Kerjasama	Penyampaian		
1						
2						
3						
4						
5						
dst						

Rubrik Penilaian Presentasi			
No.	Indikator	Deskripsi Kriteria	Skor
1	Penguasaan materi	Mampu menjelaskan keseluruhan materi tanpa melihat catatan	4
		Mampu menjelaskan keseluruhan materi dengan sesekali melihat catatan	3
		Mampu menjelaskan keseluruhan materi dengan sering melihat catatan	2
		Mampu menjelaskan keseluruhan materi dengan selalu melihat catatan	1
2	Kerja sama dan tanggung jawab	Berkontribusi penuh dalam diskusi dan mengerjakan tugas yang telah diberikan	4
		Kurang berkontribusi dalam diskusi tetapi mengerjakan tugas yang diberikan.	3
		Kurang berkontribusi dalam diskusi dan tidak ikut mengerjakan tugas yang telah diberikan	2
		Tidak berkontribusi dalam diskusi dan tidak bertanggungjawab atas tugas yang telah diberikan	1
3	Penyampaian (<i>performance</i>)	Presentasi disampaikan dengan memenuhi tiga kriteria berikut: jelas, percaya diri, dan mengundang respon anggota kelompok lain	4
		Presentasi disampaikan dengan memenuhi dua dari tiga kriteria berikut: jelas, percaya diri, dan mengundang respon anggota kelompok lain	3
		Presentasi disampaikan dengan memenuhi satu dari tiga kriteria berikut: jelas, percaya diri, dan mengundang respon anggota kelompok lain	2

Rubrik Penilaian Presentasi			
No.	Indikator	Deskripsi Kriteria	Skor
		Presentasi disampaikan, tetapi belum memenuhi tiga kriteria berikut: jelas, percaya diri, dan mengundang respon anggota kelompok lain	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum (12)}} \times 100$$

c. Penilaian Assesmen Sumatif

No.	Nama	Soal					Nilai Akhir
		Pert. 1	Pert. 2	Pert. 3	Pert. 4	Pert. 5	
1							
2							
3							
4							
5							
dst							

$$\text{Nilai Pertemuan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

Pertemuan ke 1

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
Disediakan berita terkait perubahan lingkungan yang sedang terjadi. Peserta didik menganalisis terkait penyebab, dampak, dan solusi pada permasalahan lingkungan. Berita selengkapnya: https://www.detik.com/jateng/berita/d-7765871/4-kecamatan-di-kendal-kebanjiran-rsud-sekolah-terendam	1. Penyebab - Curah hujan tinggi yang menyebabkan peningkatan debit air di sungai-sungai setempat. - Masalah lainnya yakni banjir rob atau masuknya air laut ke daratan karena pengaruh pasang-surut. - Hal ini menunjukkan bahwa wilayah tersebut rentan terhadap banjir baik dari faktor hujan deras maupun pasang surut air laut. 2. Dampak - Terendahnya fasilitas vital seperti RSUD dan sekolah-sekolah. - Gangguan terhadap aktivitas pendidikan dan layanan kesehatan. - Dampak banjir lainnya meliputi kerusakan fasilitas umum, terganggunya aktivitas masyarakat, dan kerugian ekonomi. 3. Solusi - Evakuasi warga ke tempat yang lebih aman.	Skor 4 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan jelas sesuai perintah. Skor 3 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan cukup jelas sesuai perintah. Skor 2 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan kurang jelas sesuai perintah. Skor 1 Jika peserta didik menjawab pertanyaan tidak sesuai perintah.

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
	- Penyediaan bantuan logistik dan kebutuhan dasar bagi korban terdampak. - Upaya normalisasi sungai dan perbaikan tanggul untuk mencegah banjir susulan. - Edukasi masyarakat tentang mitigasi bencana. - Pengendalian pemanfaatan lahan agar tidak mengganggu daerah resapan air. - Reboisasi di daerah hulu untuk mengurangi aliran permukaan.	

Pertemuan ke 2

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
Disediakan berita terkait “Kontroversi Willow Project, Pengeboran Minyak Besar-Besaran yang Baru Disetujui Presiden AS”. Peserta didik menganalisis terkait berikut. 22. Apa yang dimaksud dengan Willow Project? 23. Mengapa Willow Project menjadi sangat kontroversial? 24. Bagaimana dampak dari adanya Willow Project? Berita selengkapnya: https://tugumalang.id/kontroversi-willow-project-pengeboran-minyak-besar-besaran-yang-baru-disetujui-presiden-as/	1. Apa yang dimaksud dengan Willow Project? - Proyek pengeboran minyak secara besar-besaran oleh ConocoPhillips di Lereng Utara Alaska. - Proyek tersebut telah disetujui oleh pemerintah AS setelah melewati proses selama berbulan-bulan. - ConocoPhillips adalah produsen minyak mentah terbesar di Alaska. 2. Mengapa Willow Project menjadi sangat kontroversial? Pendapat Pro - Minyak Willow akan menciptakan lapangan kerja, meningkatkan produksi energi dalam negeri, dan mengurangi ketergantungan negara pada minyak asing. - Menjadi sumber pendapatan baru yang sangat dibutuhkan untuk wilayah tersebut, seperti dapat mendanai layanan masyarakat, termasuk pendidikan dan perawatan kesehatan. Pendapat Kontra	Skor 4 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan jelas sesuai perintah. Skor 3 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan cukup jelas sesuai perintah. Skor 2 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan kurang jelas sesuai perintah. Skor 1 Jika peserta didik menjawab

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
	- Terdapat kecemasan mengenai dampak kesehatan dan lingkungan yang ditimbulkan dari penambangan minyak besar-besaran di Alaska. 3. Bagaimana dampak dari adanya Willow Project? - Project ini akan menghasilkan minyak yang cukup untuk melepaskan 9,2 juta metrik ton polusi karbon setiap tahunnya. Hal ini setara dengan menambahkan 2 juta mobil bertenaga gas ke jalan raya. - Emisi karbon yang berlimpah berakibat pada semakin parahnya global warming atau pemanasan global. - Ekosistem di Alaska dapat terganggu, bahkan hal yang sama mungkin saja dirasakan oleh seluruh dunia. - Pemanasan global dan perubahan iklim yang terjadi dapat mencairkan salju yang ada di Alaska. - Permafrost (ibun/tanah beku abadi) akan ikut mencair, sehingga dapat menyebabkan tanah longsor, penurunan tanah, erosi serta hilangnya danau, pengembangan danau baru, dan perambahan air asin ke dalam akuifer dan air permukaan.	pertanyaan tidak sesuai perintah.

Pertemuan ke 3

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
Disediakan contoh artikel tentang kasus pencemaran lingkungan berikut. Ozon merupakan suatu bentuk oksigen dengan tiga atom (O_3). Secara alamiah, ozon tersebar dalam atmosfer membentuk lapisan yang tebalnya ± 35 Km. Lebih dari setengah abad lamanya dirasakan adanya kerusakan lapisan ozon sehingga terjadi penipisan lapisan tersebut di atmosfer. Hal ini diakibatkan oleh bahan CFC. Dampak yang ditimbulkan bermacam-macam, diantaranya kanker kulit yang setiap tahunnya diperkirakan 300.000 kasus, katarak mata dengan jumlah 12-15 juta orang di seluruh dunia, dan sebanyak 300 jenis tanaman pertanian menurun kualitasnya.	1. Penyebab - Penggunaan bahan kimia tertentu (CFC) secara langsung menyebabkan kerusakan pada lapisan ozon. 2. Dampak - Dampak kesehatan manusia (kanker kulit, katarak mata). - Dampak pada sektor pertanian (penurunan kualitas tanaman). 3. Solusi - Mengidentifikasi sumber bahan CFC yang berkontribusi pada penipisan ozon. - Mengurangi atau mengganti penggunaan bahan CFC dengan bahan ramah lingkungan. - Melakukan pengawasan produksi dan distribusi bahan kimia yang berdampak pada lapisan ozon. - Melakukan evaluasi berkala terhadap kebijakan lingkungan terkait bahan CFC.	Skor 4 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan jelas sesuai perintah. Skor 3 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan cukup jelas sesuai perintah. Skor 2 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan kurang jelas sesuai perintah. Skor 1 Jika peserta didik menjawab pertanyaan tidak sesuai perintah.

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
Peserta didik menganalisis penyebab, dampak, dan solusi terkait permasalahan tersebut.		

Pertemuan ke 4

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
Disediakan contoh artikel tentang kasus pencemaran lingkungan berikut. Kali Surabaya sepanjang $\pm$ 50 Km merupakan cabang dari kali berantas. Saat ini kegunaan air dari kali Surabaya bertolak belakang dengan fungsinya yang awalnya digunakan untk keberlangsungan hidup masyarakat sekitar, tetapi pada saat yang sama digunakan sebagai saluran tempat membuang air kotor dari industri dan rumah tangga. Kesehatan penduduk kota Surabaya dan instalasi pengolahan air bersih dalam keadaan terancam oleh buruknya kualitas air kali Surabaya dan cabang-cabangnya akibat pencemaran. Dengan bertambahnya daerah untuk	1. Penyebab - Penyebab pencemaran (limbah industri dan rumah tangga). - Semakin berkembangnya industri dan bertambahnya penduduk di sepanjang Kali Surabaya, semakin meningkat tingkat pencemaran. 2. Dampak - Dampak pencemaran pada kesehatan masyarakat dan pengolahan air bersih. 3. Solusi - Mengidentifikasi sumber utama pencemaran (industri dan rumah tangga). - Membuat regulasi ketat terkait pembuangan limbah industri dan domestik.	Skor 4 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan jelas sesuai perintah. Skor 3 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan cukup jelas sesuai perintah. Skor 2 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan kurang jelas sesuai perintah. Skor 1

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
mengembangkan industri serta bertambahnya penduduk di sepanjang kali Surabaya, maka perlu tindakan yang cepat yang cepat dan tepat untuk mengendalikan kualitas air kali Surabaya (Kali Surabaya pollution control study, Ditjen Cipta Karya Dep. PU. 1985). Kemukakan pendapatmu, upaya apa saja yang harus dilakukan oleh pemerintah untuk daerah tersebut? Peserta didik dapat menganalisis penyebab, dampak, dan solusi terkait permasalahan tersebut.	- Membangun atau meningkatkan fasilitas pengolahan limbah. - Melakukan pengawasan rutin terhadap kualitas air Kali Surabaya. - Mengedukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan sungai. - Melakukan evaluasi berkala terhadap efektivitas upaya pengendalian pencemaran.	Jika peserta didik menjawab pertanyaan tidak sesuai perintah.

Pertemuan ke 5

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
Disajikan beberapa pertanyaan sebagai berikut. 1. Mengapa sampah plastik dapat mencemari lingkungan? 2. Bagaimana cara membuang sampah plastik dengan benar? 3. Sebutkan dan jelaskan kegiatan yang bisa dilakukan untuk memanfaatkan sampah plastik! Peserta didik dapat menganalisis permasalahan tersebut dengan sumber relevan yang dapat dipertanggungjawabkan.	1. Mengapa sampah plastik dapat mencemari lingkungan? - Sampah plastik mencemari lingkungan karena tidak mudah terurai dan sering berakhir di lautan atau tanah. 2. Bagaimana cara membuang sampah plastik dengan benar? - Pengelolaan yang baik seperti daur ulang atau pengolahan kreatif dapat mengurangi dampak negatif sampah plastik. - Mengumpulkan sampah plastik secara terpisah dari sampah organik. - Membuang sampah plastik ke tempat pembuangan yang sesuai atau bank sampah. - Mengikuti prinsip 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>). 3. Sebutkan dan jelaskan kegiatan yang bisa dilakukan untuk memanfaatkan sampah plastik! - Mengolah sampah plastik menjadi produk bernilai ekonomis, seperti <i>ecobrick</i> atau kerajinan tangan. - Mengedukasi masyarakat tentang bahaya sampah plastik dan pentingnya pengelolaan yang berkelanjutan. - Melakukan evaluasi rutin terhadap efektivitas program pengelolaan sampah plastik.	Skor 4 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan jelas sesuai perintah. Skor 3 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan cukup jelas sesuai perintah. Skor 2 Jika peserta didik menjawab pertanyaan dengan kurang jelas sesuai perintah. Skor 1 Jika peserta didik menjawab pertanyaan tidak sesuai perintah.

Soal	Analisis Jawaban	Kriteria Penilaian
	Referensi: - Jambeck, J. R., et al. (2015). <i>Plastic waste inputs from land into the ocean. Science</i>, 347(6223), 768-771. - Hopewell, J., Dvorak, R., & Kosior, E. (2009). <i>Plastics recycling: challenges and opportunities. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences</i>, 364(1526), 2115-2126. - UNEP (United Nations Environment Programme). (2018). <i>Single-use plastics: A roadmap for sustainability</i>. United Nations Environment Programme.	

C. LAMPIRAN**Lembar Kerja Peserta Didik (Kelas Kontrol)****Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 1**

Nama/No.Abs : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

Kelas :

Petunjuk Pengerjaan

1. Cermati soal terkait perubahan lingkungan yang telah diberikan oleh guru.
2. Analisislah mengenai penyebab, dampak, dan solusi pada perubahan lingkungan yang telah terjadi.
3. Diskusikan dengan teman sekelompok Anda, kemudian presentasikan di depan kelas!

Soal Uraian

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar Penampakan Banjir di Pemukiman Warga Kendal,
Kamis (6/2/2025)

Berita selengkapnya:

<https://www.detik.com/jateng/berita/d-7765871/4-kecamatan-di-kendal-kebanjiran-rsud-sekolah-terendam>

Analisislah terkait penyebab, dampak, dan solusi pada permasalahan lingkungan tersebut!

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 2

Nama/No.Abs : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kelas :

Petunjuk Pengerjaan

1. Cermati salah satu berita berikut.
2. Analisislah berita tersebut sesuai dengan perintah pada soal dengan bahasamu sendiri!
3. Diskusikan dengan teman sekelompok Anda, kemudian presentasikan di depan kelas!

Soal Uraian

Kontroversi Willow Project, Pengeboran Minyak Besar-Besaran yang Baru Disetujui Presiden AS

Presiden Amerika Serikat, membuat sebuah keputusan yang menghebohkan masyarakat dunia. Pada 13 Maret 2023, pemerintahan di bawah pimpinan Biden menyetujui Willow Project, proyek kontroversial yang rencananya dilakukan di Alaska, Amerika Serikat. Masyarakat pun beramai-ramai menentang proyek

pengeboran minyak masif tersebut dengan menuliskan petisi mereka.

Sumber selengkapnya:

<https://tugumalang.id/kontroversi-willow-project-pengeboran-minyak-besar-besaran-yang-baru-disetujui-presiden-as/>

Berdasarkan isu tersebut, analisislah mengenai beberapa hal berikut.

1. Apa yang dimaksud dengan Willow Project?
2. Mengapa Willow Project menjadi sangat kontroversial?
Kemukakan dari segi pendapat Pro dan Kontra!
3. Bagaimana dampak dari adanya Willow Project?

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 3

Nama/No.Abs : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.
 6.

Kelas :

Petunjuk Pengerjaan

1. Cermati contoh artikel tentang kasus pencemaran lingkungan berikut.
2. Analisislah penyebab, dampak, dan solusi terkait permasalahan tersebut.
3. Kerjakan dengan teman sekelompok Anda, kemudian presentasikan di depan kelas!

Soal

Ozon merupakan suatu bentuk oksigen dengan tiga atom (O_3). Secara alamiah, ozon tersebar dalam atmosfer membentuk lapisan yang tebalnya ± 35 Km. Lebih dari setengah abad lamanya dirasakan adanya kerusakan lapisan ozon sehingga terjadi penipisan lapisan tersebut di atmosfer. Hal ini diakibatkan oleh bahan CFC. Dampak yang ditimbulkan bermacam-macam, diantaranya kanker kulit yang setiap tahunnya diperkirakan 300.000 kasus, katarak

mata dengan jumlah 12-15 juta orang di seluruh dunia, dan sebanyak 300 jenis tanaman pertanian menurun kualitasnya. Berdasarkan kasus tersebut, analisislah penyebab, dampak, dan solusi terkait permasalahan tersebut!

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 4

Nama/No.Abs : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kelas :

Petunjuk Pengerjaan

1. Cermati contoh artikel tentang kasus pencemaran lingkungan berikut.
2. Analisislah artikel tersebut sesuai dengan perintah pada soal dengan bahasamu sendiri!
3. Kerjakan dengan teman sekelompok Anda, kemudian presentasikan di depan kelas!

Soal

Perhatikan pernyataan berikut!

Kali Surabaya sepanjang ± 50 Km merupakan cabang dari kali berantas. Saat ini kegunaan air dari kali Surabaya bertolak belakang dengan fungsinya yang awalnya digunakan untuk keberlangsungan hidup masyarakat sekitar, tetapi pada saat yang sama digunakan sebagai saluran tempat membuang air kotor dari industri dan rumah tangga. Kesehatan penduduk kota Surabaya dan

instalasi pengolahan air bersih dalam keadaan terancam oleh buruknya kualitas air kali Surabaya dan cabang-cabangnya akibat pencemaran. Dengan bertambahnya daerah untuk mengembangkan industri serta bertambahnya penduduk di sepanjang kali Surabaya, maka perlu tindakan yang cepat yang cepat dan tepat untuk mengendalikan kualitas air kali Surabaya (Kali Surabaya pollution control study, Ditjen Cipta Karya Dep. PU. 1985). Analisislah terkait penyebab, dampak, dan solusi dari permasalahan tersebut!

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 5

Nama/No.Abs : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kelas :

Petunjuk Pengerjaan

1. Jawablah beberapa pertanyaan berikut.
2. Carilah sumber relevan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk menjawab pertanyaan.
3. Kerjakan dengan teman sekelompok Anda, kemudian presentasikan di depan kelas!

Soal Uraian

1. Mengapa sampah plastik dapat mencemari lingkungan?
2. Bagaimana cara membuang sampah plastik dengan benar?
3. Sebutkan dan jelaskan kegiatan yang bisa dilakukan untuk memanfaatkan sampah plastik!

Lembar Kerja Peserta Didik (Kelas Eksperimen)**Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 1**

Nama/No.Abs : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

Kelas :

Petunjuk Pelaksanaan**Tahap Search**

1. Cermati isu permasalahan lingkungan berikut, kemudian carilah jawaban dari setiap pertanyaan melalui studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Soal

Perhatikan gambar berikut ini!



**Gambar Penampakan Banjir di Pemukiman Warga
Kendal, Kamis (6/2/2025)**

Berita selengkapnya:

<https://www.detik.com/jateng/berita/d-7765871/4-kecamatan-di-kendal-kebanjiran-rsud-sekolah-terendam>

Analisislah terkait penyebab, dampak, dan solusi pada permasalahan lingkungan tersebut!

Tahap *Solve*

2. Jawablah pertanyaan tersebut dengan didukung oleh studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal, dan diskusikanlah dengan teman sekelompok Anda!

Tahap *Create*

3. Tulislah jawaban dari permasalahan di tahap *Search* dan hasil diskusi pada tahap *Solve* pada kolom jawaban berdasarkan studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Jawaban:

Tahap *Share*

4. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas. Semua anggota kelompok diwajibkan untuk terlibat dalam proses komunikasi dalam tahap ini, kemudian kelompok penyaji dipersilakan untuk menjawab pertanyaan dari tim lain jika masih ada hal yang ditanyakan.

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 2

Nama/No.Abs : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

Kelas :

Petunjuk Pelaksanaan

Tahap Search

1. Cermati isu permasalahan lingkungan berikut, kemudian carilah jawaban dari setiap pertanyaan melalui studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Soal

Kontroversi Willow Project, Pengeboran Minyak Besar-Besaran yang Baru Disetujui Presiden AS

Presiden Amerika Serikat, membuat sebuah keputusan yang menghebohkan masyarakat dunia. Pada 13 Maret 2023, pemerintahan di bawah pimpinan Biden menyetujui Willow Project, proyek kontroversial yang rencananya dilakukan di Alaska, Amerika Serikat. Masyarakat pun beramai-ramai menentang proyek

pengeboran minyak masif tersebut dengan menuliskan petisi mereka.

Sumber selengkapnya:

<https://tugumalang.id/kontroversi-willow-project-pengeboran-minyak-besar-besaran-yang-baru-disetujui-presiden-as/>

Berdasarkan isu tersebut, analisislah mengenai beberapa hal berikut.

- a. Apa yang dimaksud dengan Willow Project?
- b. Mengapa Willow Project menjadi sangat kontroversial? Kemukakan dari segi pendapat Pro dan Kontra!
- c. Bagaimana dampak dari adanya Willow Project?

Tahap *Solve*

2. Jawablah pertanyaan tersebut dengan didukung oleh studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal, dan diskusikanlah dengan teman sekelompok Anda!

Tahap *Create*

3. Tulislah jawaban dari permasalahan di tahap *Search* dan hasil diskusi pada tahap *Solve* pada kolom jawaban berdasarkan studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Jawaban:

Tahap *Share*

4. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas. Semua anggota kelompok diwajibkan untuk terlibat dalam proses komunikasi dalam tahap ini, kemudian kelompok penyaji dipersilakan untuk menjawab pertanyaan dari tim lain jika masih ada hal yang ditanyakan.

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 3

Nama/No.Abs : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

Kelas :

Petunjuk Pelaksanaan

Tahap Search

1. Cermati isu permasalahan lingkungan berikut, kemudian carilah jawaban dari setiap pertanyaan melalui studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Soal

Ozon merupakan suatu bentuk oksigen dengan tiga atom (O_3). Secara alamiah, ozon tersebar dalam atmosfer membentuk lapisan yang tebalnya ± 35 Km. Lebih dari setengah abad lamanya dirasakan adanya kerusakan lapisan ozon sehingga terjadi penipisan lapisan tersebut di atmosfer. Hal ini diakibatkan oleh bahan CFC. Dampak yang ditimbulkan bermacam-macam, diantaranya kanker kulit yang setiap tahunnya diperkirakan 300.000 kasus, katarak mata dengan jumlah 12-15 juta orang di

seluruh dunia, dan sebanyak 300 jenis tanaman pertanian menurun kualitasnya. Berdasarkan kasus tersebut, analisislah penyebab, dampak, dan solusi terkait permasalahan tersebut!

Tahap *Solve*

2. Jawablah pertanyaan tersebut dengan didukung oleh studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal, dan diskusikanlah dengan teman sekelompok Anda!

Tahap *Create*

3. Tulislah jawaban dari permasalahan di tahap *Search* dan hasil diskusi pada tahap *Solve* pada kolom jawaban berdasarkan studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Jawaban:

Tahap *Share*

4. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas. Semua anggota kelompok diwajibkan untuk terlibat dalam proses komunikasi dalam tahap ini, kemudian kelompok penyaji dipersilakan untuk menjawab pertanyaan dari tim lain jika masih ada hal yang ditanyakan.

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 4

Nama/No.Abs : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

Kelas :

Petunjuk Pelaksanaan**Tahap Search**

1. Cermati isu permasalahan lingkungan berikut, kemudian carilah jawaban dari setiap pertanyaan melalui studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Soal

Perhatikan pernyataan berikut!

Kali Surabaya sepanjang ± 50 Km merupakan cabang dari kali berantas. Saat ini kegunaan air dari kali Surabaya bertolak belakang dengan fungsinya yang awalnya digunakan untuk keberlangsungan hidup masyarakat sekitar, tetapi pada saat yang sama digunakan sebagai saluran tempat membuang air kotor dari industri dan rumah tangga. Kesehatan penduduk kota Surabaya dan instalasi pengolahan air bersih dalam

keadaan terancam oleh buruknya kualitas air kali Surabaya dan cabang-cabangnya akibat pencemaran. Dengan bertambahnya daerah untuk mengembangkan industri serta bertambahnya penduduk di sepanjang kali Surabaya, maka perlu tindakan yang cepat yang cepat dan tepat untuk mengendalikan kualitas air kali Surabaya (Kali Surabaya *pollution control study*, Ditjen Cipta Karya Dep. PU. 1985).

Analisislah terkait penyebab, dampak, dan solusi dari permasalahan tersebut!

Tahap *Solve*

2. Jawablah pertanyaan tersebut dengan didukung oleh studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal, dan diskusikanlah dengan teman sekelompok Anda!

Tahap *Create*

3. Tulislah jawaban dari permasalahan di tahap *Search* dan hasil diskusi pada tahap *Solve* pada kolom jawaban berdasarkan studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Jawaban:



Tahap *Share*

4. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas. Semua anggota kelompok diwajibkan untuk terlibat dalam proses komunikasi dalam tahap ini, kemudian kelompok penyaji dipersilakan untuk menjawab pertanyaan dari tim lain jika masih ada hal yang ditanyakan.

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 5

Nama/No.Abs : 1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kelas :

Petunjuk Pelaksanaan**Tahap Search**

1. Cermati pertanyaan terkait permasalahan lingkungan berikut, kemudian carilah jawaban dari setiap pertanyaan melalui studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Soal

- a. Mengapa sampah plastik dapat mencemari lingkungan?
- b. Bagaimana cara membuang sampah plastik dengan benar?
- c. Sebutkan dan jelaskan kegiatan yang bisa dilakukan untuk memanfaatkan sampah plastik!

Tahap Solve

2. Jawablah pertanyaan tersebut dengan didukung oleh studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal, dan diskusikanlah dengan teman sekelompok Anda!

Tahap Create

3. Tulislah jawaban dari permasalahan di tahap *Search* dan hasil diskusi pada tahap *Solve* pada kolom jawaban berdasarkan studi pustaka maupun referensi dari artikel jurnal yang mendukung!

Jawaban:

Tahap Share

4. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas. Semua anggota kelompok diwajibkan untuk terlibat dalam proses komunikasi dalam tahap ini, kemudian kelompok penyaji dipersilakan untuk menjawab pertanyaan dari tim lain jika masih ada hal yang ditanyakan.

Lampiran 15. Lembar Validasi Modul Ajar

Lembar Validasi Modul Ajar Kontrol

B. LEMBAR PENILAIAN

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
			TR	KR	CR	R
			1	2	3	4
1	Identitas Modul Ajar	Terdiri dari, judul, satuan tingkat pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, dan alokasi waktu.				✓
2	Tujuan Pembelajaran	a. Ketetapan penjabaran indikator hasil belajar ke dalam tujuan pembelajaran				✓
		b. Keterukuran tujuan pembelajaran aspek <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>			✓	
		c. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan perkembangan kognitif peserta didik.				✓
3	Kelengkapan	a. Materi pembelajaran				✓
		b. Model, pendekatan, dan metode pembelajaran yang digunakan.				✓
		c. Sumber belajar, bahan, dan alat bantu (media) pembelajaran.				✓
4	Skenario Pembelajaran	a. Kesesuaian sintaks model pembelajaran yang dipilih.				✓
		b. Penggunaan pendekatan dan metode diuraikan				✓

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
			TR	KR	CR	R
			1	2	3	4
		dengan jelas dalam proses pembelajaran.				
		c. Tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas.				✓
		d. Sistematika tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas.				✓
		e. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional untuk setiap fase.				✓
		f. Kegiatan peserta didik dirumuskan secara operasional untuk setiap fase.				✓
		g. Kesesuaian waktu yang digunakan dengan tahap pembelajaran.				✓
5	Assesmen	Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran.				✓
6	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓
		b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				✓
		c. Kesederhanaan struktur kalimat.				✓
Total					3	68

Sumber: Adaptasi Hendrika (2023)

C. SARAN

- Perbaiki diksi "KKO" pada tujuan pembelajaran.
- Perbaiki diksi pada uraian kegiatan pembelajaran pada fase 4 (Individu/Kelompok).
- Perbaiki penilaian silcap

D. INDIKATOR PENILAIAN

Penilaian menggunakan skala *likert* untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 = \frac{71}{72} \times 100 = 98,6\%$$

Persentase kelayakan yang didapatkan, diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

No.	Kategori	Skor (%)
1	Sangat tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	0 - 20
2	Tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	21 - 40
3	Cukup layak dan dapat digunakan dengan revisi mayor	41 - 60
4	Layak dan dapat digunakan dengan revisi sebagian	61 - 80
5	Sangat layak dan dapat digunakan dengan revisi minor	81 - 100

Sumber: (Zainal, 2013)

E. KESIMPULAN

Demikian lembar penilaian validitas isi dan konstruk modul ajar biologi pada materi perubahan lingkungan kelas X SMA. Hasil penilaian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Modul ajar dapat diterapkan tanpa revisi
2. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi minor
3. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi sebagian
4. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi mayor
5. Modul ajar tidak dapat diterapkan

Semarang, 15 April 2025

Validator,



Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

Lembar Validasi Modul Ajar Eksperimen

B. LEMBAR PENILAIAN

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
			TR	KR	CR	R
			1	2	3	4
1	Identitas Modul Ajar	Terdiri dari, judul, satuan tingkat pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, dan alokasi waktu.				✓
2	Tujuan Pembelajaran	a. Ketetapan penjabaran indikator hasil belajar ke dalam tujuan pembelajaran				✓
		b. Keterukuran tujuan pembelajaran aspek <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>			✓	
		c. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan perkembangan kognitif peserta didik.				✓
3	Kelengkapan	a. Materi pembelajaran				✓
		b. Model, pendekatan, dan metode pembelajaran yang digunakan.				✓
		c. Sumber belajar, bahan, dan alat bantu (media) pembelajaran.				✓
4	Skenario Pembelajaran	a. Kesesuaian sintaks model pembelajaran yang dipilih.				✓
		b. Penggunaan pendekatan dan metode diuraikan				✓

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
			TR	KR	CR	R
			1	2	3	4
		dengan jelas dalam proses pembelajaran.				
		c. Tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas.				✓
		d. Sistematika tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas.				✓
		e. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional untuk setiap fase.				✓
		f. Kegiatan peserta didik dirumuskan secara operasional untuk setiap fase.				✓
		g. Kesesuaian waktu yang digunakan dengan tahap pembelajaran.				✓
		5	Assesmen	Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran.		
6	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓
		b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.				✓
		c. Kesederhanaan struktur kalimat.				✓
Total					3	68

Sumber: Adaptasi Hendrika (2023)

C. SARAN

Perbaiki diksi "KRU" pada tujuan pembelajaran.
 Perbaiki diksi pada kegiatan pembelajaran di
 simulas solve
 Perbaiki penilaian sikap

D. INDIKATOR PENILAIAN

Penilaian menggunakan skala *likert* untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 = \frac{71}{72} \times 100 = 98,6\%$$

Persentase kelayakan yang didapatkan, diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

No.	Kategori	Skor (%)
1	Sangat tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	0 – 20
2	Tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	21 – 40
3	Cukup layak dan dapat digunakan dengan revisi mayor	41 – 60
4	Layak dan dapat digunakan dengan revisi sebagian	61 – 80
5	Sangat layak dan dapat digunakan dengan revisi minor	81 – 100

Sumber: (Zainal, 2013)

E. KESIMPULAN

Demikian lembar penilaian validitas isi dan konstruk modul ajar biologi pada materi perubahan lingkungan kelas X SMA. Hasil penilaian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Modul ajar dapat diterapkan tanpa revisi
2. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi minor
3. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi sebagian
4. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi mayor
5. Modul ajar tidak dapat diterapkan

Semarang, 15 April 2025

Validator,



Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

Lampiran 16. Lembar Validasi LKPD

Lembar Validasi LKPD Kelas Kontrol

B. LEMBAR PENILAIAN

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
			TR	KR	CR	R
			1	2	3	4
1	Format	Terdiri dari sistem penomoran, petunjuk penyelesaian LKPD, tata ruang dan <i>lay out</i> .				✓
2	Isi	a. Kesesuaian LKPD dengan model dan metode pembelajaran yang digunakan.				✓
		b. Memperhatikan pengetahuan awal peserta didik dan pengetahuan prasyarat.				✓
		c. Memperhatikan tingkat kognitif peserta didik.				✓
		d. Menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang berbasis pada aktivitas peserta didik.				✓
		e. Mengembangkan keterampilan proses/berpikir kritis.				✓
		f. Penetapan aspek isi sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
3	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓
		b. Kesederhanaan struktur kalimat.				✓

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
			TR	KR	CR	R
			1	2	3	4
		c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh peserta didik.				✓

Sumber: Adaptasi Hendrika (2023)

C. SARAN

.....

.....

.....

D. INDIKATOR PENILAIAN

Penilaian menggunakan skala *likert* untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Persentase kelayakan yang didapatkan, diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

No.	Kategori	Skor (%)
1	Sangat tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	0 - 20
2	Tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	21 - 40
3	Cukup layak dan dapat digunakan dengan revisi mayor	41 - 60
4	Layak dan dapat digunakan dengan revisi sebagian	61 - 80

5	Sangat layak dan dapat digunakan dengan revisi minor	81 – 100

Sumber: (Zainal, 2013)

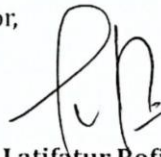
E. KESIMPULAN

Demikian lembar penilaian validitas isi dan konstruk LKPD pada materi perubahan lingkungan kelas X SMA. Hasil penilaian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Modul ajar dapat diterapkan tanpa revisi
2. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi minor
3. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi sebagian
4. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi mayor
5. Modul ajar tidak dapat diterapkan

Semarang, 15 April 2025

Validator,



Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.

NIP. 199204292019032025

Lembar Validasi LKPD Kelas Eksperimen

B. LEMBAR PENILAIAN

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
			TR	KR	CR	R
			1	2	3	4
1	Format	Terdiri dari sistem penomoran, petunjuk penyelesaian LKPD, tata ruang dan <i>lay out</i> .				✓
2	Isi	a. Kesesuaian LKPD dengan model dan metode pembelajaran yang digunakan.				✓
		b. Memperhatikan pengetahuan awal peserta didik dan pengetahuan prasyarat.				✓
		c. Memperhatikan tingkat kognitif peserta didik.				✓
		d. Menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang berbasis pada aktivitas peserta didik.				✓
		e. Mengembangkan keterampilan proses/berpikir kritis.				✓
		f. Penetapan aspek isi sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
3	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia.				✓
		b. Kesederhanaan struktur kalimat.				✓

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skor Penilaian			
			TR	KR	CR	R
			1	2	3	4
		c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh peserta didik.				✓

Sumber: Adaptasi Hendrika (2023)

C. SARAN

perbaiki instruksi pada sintaks "solve" dalam LKPD

D. INDIKATOR PENILAIAN

Penilaian menggunakan skala *likert* untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Persentase kelayakan yang didapatkan, diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

No.	Kategori	Skor (%)
1	Sangat tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	0 – 20
2	Tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	21 – 40
3	Cukup layak dan dapat digunakan dengan revisi mayor	41 – 60
4	Layak dan dapat digunakan dengan revisi sebagian	61 – 80

5	Sangat layak dan dapat digunakan dengan revisi minor	81 – 100

Sumber: (Zainal, 2013)

E. KESIMPULAN

Demikian lembar penilaian validitas isi dan konstruk LKPD pada materi perubahan lingkungan kelas X SMA. Hasil penilaian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Modul ajar dapat diterapkan tanpa revisi
2. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi minor
3. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi sebagian
4. Modul ajar dapat diterapkan dengan revisi mayor
5. Modul ajar tidak dapat diterapkan

Semarang, 15 April 2025

Validator,



Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.

NIP. 199204292019032025

Lampiran 17. Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Kelas Kontrol (Direct Instruction)

1. Identitas

Kelas/semester : X-4 / Genap
 Pertemuan ke : 1
 Materi : Perubahan Lingkungan
 Sub materi : Penyebab, Dampak, dan Solusi Permasalahan Perubahan lingkungan
 Hari/tanggal : Senin, 28 April 2025
 Waktu : 12.15 - 14.30 (Jam pelajaran ke- 7-9)

2. Petunjuk

Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom "Ya" jika deskripsi kegiatan terlaksana, namun berikan tanda ceklis (✓) pada kolom "Tidak" jika deskripsi kegiatan tidak terlaksana. Berikan penjelasan atau catatan pada kolom "Keterangan" jika diperlukan.

Catatan pada kolom Keterangan jika diperlukan.						
No.	Tahapan Sintaks Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Keterlaksanaan		Ket.
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan						
1	Pembukaan	Guru masuk kelas memberikan salam dan melakukan absensi kehadiran peserta didik.	Peserta didik menjawab salam dan konfirmasi kehadiran	✓		
Kegiatan Inti						
2	Fase 1 Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa untuk belajar	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	✓		
		Guru menstimulasi (pemberian rangsangan) kepada peserta didik dalam mendukung persiapan pembelajaran	Peserta didik merespon ketika ditanya oleh guru atau mengutarakan pendapatnya	✓		
3	Fase 2 Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Guru menyampaikan materi yang didukung dengan video, <i>powerpoint</i> , dan lain-lain.	Peserta didik menyimak dengan seksama dan mencatat poin-poin penting yang telah dijelaskan.	✓		
		Guru memantik respon peserta didik dengan tanya jawab sederhana untuk melatih keterampilan menyampaikan pendapat.	Peserta didik menjawab pertanyaan atau boleh bertanya kepada guru.	✓		
4	Fase 3 Membimbing pelatihan	Guru memantau dan membimbing peserta didik dalam mencari informasi terkait tugas yang telah diberikan.	Peserta didik mengerjakan tugas dengan tenang, jika ada kesulitan, dapat bertanya kepada guru.	✓		

No.	Tahapan Sintaks Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Keterlaksanaan		Ket.
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak	
5	Fase 4 Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengutarakan hasil diskusinya dalam bentuk presentasi kelompok	Peserta melakukan presentasi sesuai kelompoknya masing-masing	✓		Presentasi dilakukan oleh satu kelompok saja agar untuk pembelajaran efektif
		Guru mempersilakan peserta didik lain untuk bertanya kepada kelompok penyaji	Kelompok penyaji dipersilakan mencatat pertanyaan dan mempersiapkan jawaban	✓		
		Guru mempersilakan kelompok penyaji untuk menjawab pertanyaan terlebih dahulu	Peserta menjawab pertanyaan dari teman lain	✓		
		Guru mengafirmasi hasil diskusi yang telah terlaksana	Peserta didik mendengarkan dengan seksama,	✓		
		Guru memberikan apresiasi dan <i>feedback</i> berupa saran dan masukan kepada peserta didik	dapat pula memberikan <i>feedback</i> kepada guru berupa gagasan yang ingin disampaikan	✓		Guru memberikan tambahan kata-kata peserta yang tepat
		Guru mempersilakan peserta didik untuk memberikan refleksi atau kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini.	Peserta didik memberikan refleksi atau kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini.	✓		
6	Fase 5 Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mengafirmasi kesimpulan yang telah diberikan oleh peserta didik	Peserta didik dapat mencatat poin-poin penting terkait materi yang sudah dipelajari hari ini.	✓		
		Guru menekankan kembali pembelajaran hari ini kepada peserta didik yang dapat diterapkan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari.		✓		
		Guru menginformasikan sub materi pada pertemuan selanjutnya.		✓		
		Kegiatan Penutup				
7	Penutup	Guru menutup pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat	Peserta didik berdoa bersama dan menjawab salam	✓		

No.	Tahapan Sintaks Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Keterlaksanaan		Ket.
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak	
		belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.				

Observer,


 Dewi Nurliyanti
 NIM. 2108026042

Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran
Kelas Eksperimen (Model Search, Solve, Create, Share)

1. Identitas

Kelas/semester : X-5 / Genap
 Pertemuan ke : 1
 Materi : Perubahan Lingkungan
 Sub materi : Penyebab, Dampak, dan Solusi Permasalahan Perubahan Lingkungan
 Hari/tanggal : Senin, 28 April 2024
 Waktu : 07.00 - 09.15 (Jam pelajaran 1-3)

2. Petunjuk

Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom "Ya" jika deskripsi kegiatan terlaksana, namun berikan tanda ceklis (✓) pada kolom "Tidak" jika deskripsi kegiatan tidak terlaksana. Berikan penjelasan atau catatan pada kolom "Keterangan" jika diperlukan.

No.	Tahapan Sintaks Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Keterlaksanaan		Ket.
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak	
Kegiatan Pendahuluan						
1	Pembukaan	Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan membaca doa.	Peserta didik menjawab salam dan membaca doa	✓		
		Guru mengecek kehadiran peserta didik.	Peserta didik konfirmasi kehadiran	✓		
		Guru mengapresiasi dan memotivasi peserta didik.	Peserta didik mendengarkan dengan tenang	✓		
		Guru menstimulasi peserta didik dengan pertanyaan pemantik.	Peserta didik menjawab pertanyaan atau mengutarakan pendapatnya.	✓		
		Guru menjelaskan tujuan pembelajaran		✓		
Kegiatan Inti						
2	Fase 1 Search	Mengamati				
		Guru meminta peserta didik mengamati mengenai materi yang disampaikan.	Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru	✓		
		Guru meminta peserta didik untuk mencatat informasi yang diamati.	Peserta didik mencatat informasi yang diamati	✓		
		Guru menjelaskan poin-poin materi terkait permasalahan perubahan lingkungan yang sedang dibahas.	Peserta didik mencatat poin-poin materi terkait permasalahan perubahan lingkungan yang sedang dibahas.	✓		
		Menanya				
		Guru bertanya dan memberi kesempatan pada peserta didik	Peserta didik menjawab pertanyaan			

No.	Tahapan Sintaks Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Keterlaksanaan		Ket.
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak	
		untuk bertanya mengenai hal yang diamati.	ataupun boleh bertanya kepada guru	✓		
		Guru menilai keterampilan bertanya dan menjawab peserta didik.		✓		Guru memberikan sticky notes untuk Peserta didik yang menjawab pertanyaan
3	Fase 2 Solve	Mencoba				
		Guru membagi kelompok peserta didik.	Peserta didik bergabung dengan kelompoknya.	✓		
		Guru meminta masing-masing kelompok untuk berdiskusi sesuai dengan perintah pada LKPD.	Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompoknya.	✓		
4	Fase 3 Create	Mengasosiasi				
		Guru membimbing masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi.	Peserta didik dapat bertanya kepada guru jika ada hal yang kurang dipahami.	✓		
		Guru meminta masing-masing kelompok untuk menuliskan hasil diskusi.	Peserta didik menuliskan hasil diskusi.	✓		
5	Fase 4 Share	Mengkomunikasikan				
		Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	✓		Presentation dilakukan oleh satu kelompok saja, agar waktu pembelajaran lebih singkat.
		Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya kepada kelompok penyaji.	Kelompok penyaji mencatat pertanyaan dan mempersiapkan jawaban	✓		
		Guru mempersilakan kelompok penyaji untuk menjawab pertanyaan.	Kelompok penyaji menjawab pertanyaan	✓		
		Guru menanggapi dan memberikan penguatan mengenai hasil diskusi peserta didik.	Peserta didik mencatat poin-poin penting hasil diskusi.	✓		
		Guru meminta peserta didik untuk bertanya kembali jika masih ada materi yang belum dipahami.	Peserta didik bertanya kembali jika masih ada materi yang belum dipahami.	✓		
Kegiatan Penutup						
6	Penutup	Guru mengafirmasi peserta didik yang	Peserta didik melakukan refleksi			

No.	Tahapan Sintaks Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Keterlaksanaan		Ket.
		Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Ya	Tidak	
		telah melakukan refleksi/kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini.	atau kesimpulan terkait pembelajaran pada pertemuan ini.	✓		
		Guru menginformasikan materi pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Peserta didik mencatat hal yang diperlukan untuk pertemuan berikutnya.	✓		
		Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa serta salam.	Peserta didik berdoa dan menjawab salam.	✓		

Observer,


 Devi Nurliyaningsih
 NIM. 2103086042

Lampiran 18. Aspek Socio-Scientific Issues

No.	Aspek SSI	Deskriptor	Sumber
1	Kontroversial	Mencakup isu-isu sosial terkait dengan sains seperti isu-isu budaya, etika, moral, tradisional, ekonomi, politik, dan perspektif spiritual.	(Yahaya et al., 2016)
2	Tidak terstruktur	Dalam konteks isu sosiosaintifik, permasalahan sering tidak terdefinisi dengan baik, serta prosedur dan fokus permasalahan tidak terstruktur.	(Zeidler & Sadler, 2007)
3	Berorientasi pada kehidupan nyata	SSI mewakili isu-isu nyata dan tidak dibuat-buat yang dapat difokuskan pada tingkat lokal, nasional, atau global, bahkan dalam konteks eksplorasi kelas.	(Böttcher & Meisert, 2013)
4	Penalaran moral	SSI melibatkan eksplorasi konseptual sains terkait dengan harapan sosial, yang mencakup penalaran moral yang dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan.	(Zeidler & Nichols, 2009)
5	Etika	Aspek etika menjadi fokus utama diskusi mengenai nilai-nilai yang ada.	(Lee et al., 2012)
6	Bermuatan nilai	Membutuhkan pengakuan dari peserta didik yang mengarah pada pembentukan nilai-nilai peserta didik.	(Tomas, 2011)
7	Konteks ilmiah	Melibatkan peserta didik dalam pengambilan keputusan mengenai isu sosial terkini dalam konteks	(Linder et al., 2011)

No.	Aspek SSI	Deskriptor	Sumber
		ilmiah dengan penyelesaian bergantung pada pemahaman konsep ilmiah yang mendalam.	
8	Pembelajaran kontekstual	SSI menyediakan lingkungan untuk pengalaman pembelajaran bermakna.	(Sadler et al., 2017)
9	Keterkaitan kurikulum	SSI berhubungan dengan kurikulum yang dimaksudkan untuk pembelajaran, meskipun tidak selalu dinyatakan secara eksplisit.	(Klosterman & Sadler, 2010)
10	Argumentasi	Aspek argumentasi ini membuat aktivitas SSI sangat berorientasi pada keterlibatan siswa.	(Uskola et al., 2010)

Sumber: (Chowdhury et al., 2020)

Lampiran 19. Surat Validator Instrumen



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185

E-mail: fst@walisongo.ac.id Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.2984/Un.10.8/D/SP.01.06/04/2025

Lamp : -

Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Kepada Yth.

1. Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.

Dosen Validator Ahli

(Dosen PENDIDIKAN BIOLOGI FST UIN Walisongo)

2. Elina Lestariyanti, M.Pd.

Dosen Validator Ahli

(Dosen PENDIDIKAN BIOLOGI FST UIN Walisongo)

di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama	: INDRA FAIZATUN NISA'
NIM	: 2108086033
Program Studi	: PENDIDIKAN BIOLOGI
Fakultas	: Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul	: Pengaruh <i>Search, Solve, Create, Share</i> (SSCS) Terintegrasi <i>Socio-Scientific Issues</i> (SSI) Terhadap <i>Computational Thinking Skills</i> (CTS) dan <i>Subjective Well-Being</i> (SWB) Peserta Didik Kelas X SMA.

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrumen kami ucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 14 April 2025

an, Dekan,

Ketua Prodi,



Dr. Listyono, M.Pd.

NIP. 19691016 200801 1 008



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.2985/Un.10.8/D/SP.01.06/04/2025

Lamp : -

Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Kepada Yth.

Arifah Purnamaningrum, M.Sc.

Dosen Validator Ahli

(Dosen PENDIDIKAN BIOLOGI FST UIN Walisongo)

di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama : **INDRA FAIZATUN NISA'**
NIM : 2108086033
Program Studi : PENDIDIKAN BIOLOGI
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul : Pengaruh *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) Terintegrasi *Socio-Scientific Issues* (SSI) Terhadap *Computational Thinking Skills* (CTS) dan *Subjective Well-Being* (SWB) Peserta Didik Kelas X SMA.

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrumen kami ucapkan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 14 April 2025

an: Dekan,
Ketua Prodi,

Dr. Listyono, M.Pd.

NIP. 19691016 200801 1 008

Lampiran 20. Surat Telah Melakukan Riset



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
KALIWUNGU



Jalan Pangeran Juminah Kaliwungu – Kendal, Kode Pos 51372,
Telepon (0294) 382567, Pos-el smakaliwungu@yahoo.co.id,
laman sman1kaliwungu.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 400.14.5.4 / 249 / SMA / 2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kaliwungu Kab. Kendal, menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama Lengkap	: Indra Faizatul Nisa
NPM	: 2108086033
Program Studi	: Pendidikan Biologi (S1)
Universitas	: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
	Fakultas Sains dan Teknologi

Orang tersebut diatas telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Kaliwungu Kendal pada tanggal 14 April 2025 – 19 Mei 2025 dengan judul :

“Pengaruh Search, Solve, Create, Share (SSCS) terintegrasi Sosio-scientific issue (SSI) terhadap computational thinking skills (CTS) dan subjective well-being peserta didik kelas X SMA”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana perlunya.

Kaliwungu Selatan, 19 Mei 2025

Kepala SMA Negeri 1 Kaliwungu



STI NUR WIDAYATI, S.Pd, M.A.

Gombina Utama Muda

DISDAK 19691218 199802 2 003

Lampiran 21. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas CTS

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.622	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P2	2.2286	1.711	.315	.600
P5	2.3714	1.829	.250	.629
P6	2.0571	1.820	.257	.625
P7	2.1714	1.499	.511	.495
P8	2.0286	1.499	.577	.465

Correlations

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Total
P1	Pearson Correlation	1	-.436**	.286	.068	-.068	-.057	-.231	-.138	.110
	Sig. (2-tailed)		.009	.096	.697	.700	.745	.183	.428	.530
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P2	Pearson Correlation	-.436**	1	.121	-.149	.021	.100	.433**	.289	.409*
	Sig. (2-tailed)	.009		.490	.394	.906	.568	.009	.093	.015
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P3	Pearson Correlation	.286	.121	1	.059	-.180	-.106	.183	.071	.386*
	Sig. (2-tailed)	.096	.490		.737	.300	.543	.292	.684	.022
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P4	Pearson Correlation	.068	-.149	.059	1	.469**	-.226	-.017	-.160	.311
	Sig. (2-tailed)	.697	.394	.737		.004	.192	.925	.359	.069
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P5	Pearson Correlation	-.068	.021	-.180	.469**	1	.268	.180	.230	.567**
	Sig. (2-tailed)	.700	.906	.300	.004		.119	.302	.184	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P6	Pearson Correlation	-.057	.100	-.106	-.226	.268	1	.062	.289	.385*
	Sig. (2-tailed)	.745	.568	.543	.192	.119		.723	.092	.022
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P7	Pearson Correlation	-.231	.433**	.183	-.017	.180	.062	1	.614**	.652**
	Sig. (2-tailed)	.183	.009	.292	.925	.302	.723		.000	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P8	Pearson Correlation	-.138	.289	.071	-.160	.230	.289	.614**	1	.635**
	Sig. (2-tailed)	.428	.093	.684	.359	.184	.092	.000		.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Total	Pearson Correlation	.110	.409*	.386*	.311	.567**	.385*	.652**	.635**	1
	Sig. (2-tailed)	.530	.015	.022	.069	.000	.022	.000	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35

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

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

Lampiran 22. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas SWB

No.	r_{tabel}	r_{hitung}	Keterangan
1	0,334	0,445	Valid
2	0,334	0,430	Valid
3	0,334	0,329	Tidak Valid
4	0,334	0,696	Valid
5	0,334	0,706	Valid
6	0,334	0,625	Valid
7	0,334	0,653	Valid
8	0,334	0,691	Valid
9	0,334	0,460	Valid
10	0,334	0,578	Valid
11	0,334	0,807	Valid
12	0,334	0,695	Valid
13	0,334	0,504	Valid
14	0,334	0,293	Tidak Valid
15	0,334	0,681	Valid
16	0,334	0,604	Valid
17	0,334	0,502	Valid
18	0,334	0,645	Valid
19	0,334	0,517	Valid
20	0,334	0,510	Valid
21	0,334	0,357	Valid
22	0,334	0,556	Valid
23	0,334	0,663	Valid
24	0,334	0,492	Valid
25	0,334	0,627	Valid
26	0,334	0,628	Valid
27	0,334	0,755	Valid
28	0,334	0,666	Valid
29	0,334	0,073	Tidak Valid
30	0,334	0,751	Valid

Sumber: Data pribadi hasil SPSS

Sources		Subsidiaries		Commodities																														Supplies										Total
				P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30											
P1	Penetration Completion	1	207	899	200	400	427	905	241	222	885	254	908	140	288	113	317	339	113	949	299	659	814	294	105	292	960	379	362	891	035	187	481											
	Penetration	36	25	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35												
	Completion	36	25	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35												
	By (Country)	171	241	834	842	640	881	034	537	238	102	882	862	743	814	328	102	752	447	819	962	142	244	439	634	007	023	283	148	113	035	430												
P2	Penetration Completion	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35												
	Penetration	872	348	874	823	108	023	088	810	801	389	204	235	686	469	801	817	883	1008	839	215	867	059	444	074	232	478	238	078	238	078	238												
	Completion	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35													
	By (Country)	447	432	1382	1319	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35												
P4	Penetration Completion	300	107	828	1	189	172	298	369	402	828	709	324	127	427	467	968	637	209	119	409	877	525	548	478	434	474	101	457	687	000	457												
	Penetration	617	368	377	394	1	381	481	681	324	216	881	823	314	831	436	867	133	369	323	813	414	484	678	439	547	801	813	802	13	439	687												
	Completion	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35													
	By (Country)	307	117	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129													
P5	Penetration Completion	307	688	108	000	000	000	002	142	887	823	882	003	041	437	015	000	000	000	445	100	100	000	004	136	073	143	039	829	403	000	000												
	Penetration	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35													
	Completion	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35													
	By (Country)	341	369	34	269	689	496	1	476	201	238	475	398	419	417	339	407	412	527	334	407	190	324	5	004	128	347	812	459	008	459	057												
P6	Penetration Completion	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35												
	Penetration	222	294	442	368	465	142	075	1	327	294	529	465	212	230	442	367	442	409	624	462	271	387	144	401	624	537	367	822	548	330	655	697											
	Completion	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35												
	By (Country)	421	682	324	324	313	216	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000												
P8	Penetration Completion	634	537	010	018	008	000	000	247	085	000	030	123	038	088	082	440	012	417	478	788	612	000	338	117	278	000	338	020	479	120	185	000											
	Penetration	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35												
	Completion	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35												
	By (Country)	138	891	582	487	278	360	230	324	368	1	962	557	008	085	488	474	478	427	123	228	028	522	458	145	357	557	278	108	148	447	578												
P10	Penetration Completion	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368											
	Penetration	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368											
	Completion	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368											
	By (Country)	421	682	324	324	313	216	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000												
P13	Penetration Completion	368	318	367	524	314	348	478	478	312	380	008	238	228	1	360	247	301	227	298	000	009	148	288	168	201	000	582	478	244	188	408	504											
	Penetration	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	368	3																			

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.929	27

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	78.9714	95.440	.396	.928
P2	79.0000	95.882	.366	.929
P4	79.2857	90.681	.675	.924
P5	78.9714	92.970	.671	.925
P6	79.5714	91.017	.580	.926
P7	79.1429	95.185	.593	.926
P8	79.2571	91.550	.628	.925
P9	79.9143	95.139	.374	.929
P10	79.4571	91.550	.569	.926
P11	79.2571	89.373	.798	.922
P12	79.2286	91.299	.669	.924
P13	78.9429	95.291	.440	.927
P15	79.2000	92.812	.676	.924
P16	79.6571	92.585	.555	.926
P17	79.3714	95.005	.487	.927
P18	79.1714	94.499	.620	.925
P19	78.8286	95.029	.482	.927
P20	79.1429	93.126	.451	.928
P21	79.3714	95.240	.278	.932
P22	79.0000	93.647	.518	.926
P23	79.1429	93.303	.637	.925
P24	78.9714	96.146	.482	.927
P25	79.0286	95.734	.584	.926
P26	78.7714	94.358	.603	.926
P27	79.0857	93.316	.731	.924
P28	79.0286	92.558	.623	.925
P30	79.1714	91.264	.726	.923

Lampiran 23. Dokumentasi Pra Riset



Lampiran 24. Dokumentasi Riset

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

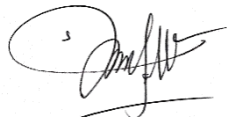
A. Identitas Diri

Nama : Indra Faizatun Nisa'
TTL : Kudus, 01 Juni 2003
Alamat Rumah : Desa Tanjungrejo 8/6, Jekulo, Kudus
No. HP : 085926637590
Email : indrafaizatun@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Pertiwi 2 Tanjungrejo
 - b. SDN 6 Tanjungrejo
 - c. SMPN 2 Jekulo, Kudus
 - d. MAN 1 Kudus
 - e. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. TPQ Roudlotul Ulum
 - b. Madrasah Diniyah Roudlotul Ulum

Semarang, 10 Juni 2025



Indra Faizatun Nisa'
NIM. 2108086033