

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
DAN *SELF-EFFICACY* DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI
KELAS X**

SKRIPSI

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



Oleh: **FATIKHATUN FAIZATUR ROHMAH**

NIM : 2008086010

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fatikhatun Faizatur Rohmah

NIM : 2008086010

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN *SELF-EFFICACY* DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

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

Sematang, 24 Juni 2024
Persyaratan



FA48AKX506979741

Fatikhatun Faizatur Rohmah
NIM. 2008086010

PENGESAHAN



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

Jalan Prof. Dr. H. Haerka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: ft.walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* dalam Pembelajaran Biologi Kelas X MA

Penulis : Fatikhatus Faizatur Rohmah

NIM : 2008086010

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *tagas 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, Juli 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

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

Penguji II,

Dr. Dian Ayuning Tyas, M.Biotech.
NIP. 198412182011012004

Penguji III,

Dr. Miswari, M.Ag.
NIP. 196904181995032002

Penguji IV,

Erna Wijayanti, M.Pd.
NIP. 199011262019032019



Pembimbing I,

Bunga Ilda Norra, M.Pd.
NIP. 198609032023212035

Pembimbing II,

Rita Arlyana Nur Khasanah, M.Sc.
NIP. 199304092019032020

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 21 Juni 2024

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

Assalamu'alaikum. wr.wb.

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

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* dalam pembelajaran biologi kelas X.

Nama : Fatikhatur Faizatur Rohmah

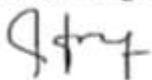
NIM : 2008086010

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing 1,



Bunga Ihda Norra, M.Pd.

NIP.198609032016012901

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 21 Juni 2024

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

Assalamu'alaikum. wr.wb.

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

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* dalam pembelajaran biologi kelas X.
Nama : Fatikhatusun Faizatur Rohmah
NIM : 2008086010
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing 2,



Rita Ariyana Nur Khasanah, M.Sc.
NIP.199304092019032020

ABSTRAK

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* pada Pembelajaran Biologi Kelas X

Fatikhatun Faizatur Rohmah

2008086010

Peserta didik harus memiliki keterampilan abad ke-21 untuk menghadapi tantangan dan persaingan yang muncul dengan perkembangan zaman. Oleh karena itu, proses pembelajaran harus dapat mengembangkan keterampilan 4C yang diantaranya adalah keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy*. Salah satu model pembelajaran yang dinilai relevan dan dianggap efektif dalam permasalahan ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy*. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen menggunakan *nonequivalent control group design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan sampel siswa kelas X.4 sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas X.9 sebagai kelompok kontrol. Teknik dan instrumen pengumpulan data berupa pedoman wawancara, observasi, soal (keterampilan berpikir kritis), dan angket (*self-efficacy*). Uji hipotesis menggunakan ANACOVA. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa (1) terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model pembelajaran PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa ($0,000 < 0,05$), (2) terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model pembelajaran PBL terhadap *self-efficacy* siswa ($0,003 < 0,05$).

Kata kunci : Keterampilan Berpikir Kritis, Kuasi Eksperimen, Perubahan Lingkungan, *Problem Based Learning*, *Self-Efficacy*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

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

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

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = او

ai = اي

ai = اي

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, taufiq, dan inayah-Nya yang tak terhingga sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* pada Pembelajaran Biologi Kelas X”**. Seiring dengan itu, shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang ajarannya telah membuka jalan bagi kemajuan ilmu pengetahuan yang kita nikmati saat ini.

Skripsi ini merupakan salah syarat utama untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang. Penulis menyadari bahwa pencapaian ini hanya dapat terwujud berkat bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Nizar Ali, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Dr. Listyono, M. Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan

Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.

4. Ibu Bunga Ihda Norra, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan ibu Rita Ariyana Nur Khasanah, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan begitu sabar membimbing peneliti dalam menyusun skripsi ini hingga selesai.
5. Ibu Mirtaati Na'ima, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, dan semangat baik dalam penulisan skripsi maupun selama proses perkuliahan.
6. Ibu Nisa Rasyida, M.Pd., telah berkenan menjadi validator instrumen berpikir kritis.
7. Bapak Chusnul Adib Achmad, M.Si., telah berkenan menjadi validator modul ajar dan LKPD.
8. Ibu Dzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd., selaku ketua siding, ibu Dr. Dian Ayuning Tyas, M.Biotech., selaku sekretaris siding, ibu Dra. Miswari, M.Ag., selaku penguji utama I dan Ibu Erna Wijayanti, M.Pd., selaku penguji utama II yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan penulisan skripsi.

9. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang.
10. Abah Dr. H. Abdul Muhaya, M.A., dan Ibuk beserta keluarga besar Ma'had Ulil Albab Lilbanat yang telah menjadi rumah, memberikan banyak bantuan, do'a, semangat, ilmu, dan dukungan kepada penulis.
11. Ibu Faiqotul Bariroh, S.Pd selaku guru mata pelajaran Biologi MA Matholi'ul Anwar Lamongan yang telah membantu selama penelitian serta memberikan dukungan yang luar biasa.
12. Siswa kelas X.4 dan X.9 dan XI IPA 5 MA Matholi'ul Anwar Lamongan.
13. Teristimewa untuk Bapak Tulus (Alm) dan Ibu Khuzaroh selaku orang tua yang telah mendidik, memberikan dorongan, doa dan juga finansial yang tentunya tidak dapat tergantikan oleh apapun.
14. Kakak saya, Umul Imamah, Ihwanul Musyafa', Ani Maskhunatul Mahmudah, serta adik saya, Khamdan Zulfa, yang selalu memberikan dukungan, semangat, bantuan finansial, dan doa. Terima kasih atas semua cinta dan doa yang tak pernah henti selama perjalanan kuliah dan penyusunan skripsi ini.

15. Tersayang Ahza, Wafa, dan Ainun, selaku keponakan penulis, terima kasih atas tawa dan keceriaan yang selalu menyemangati selama perjalanan kuliah dan proses penyusunan skripsi ini.
16. Sahabat-sahabat tersayang Auges Amalia Diva, Leni Nur Azizah, Nurus Sholihah, Mahmudah Ihsan Saputri, Nabila Dwi Muazaroh, Irma Auliyatunnisa, dan Reinanda Pramudita, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, doa, motivasi yang tak pernah henti, dan memberikan semangat kepada penulis selama masa kuliah dan penyusunan skripsi.
17. Teman-teman Pendidikan Biologi A angkatan 20, PLP MAN 1 KOTA SEMARANG, IMADA, dan Posko 17 KKN Reguler 81 telah memberikan dukungan serta berbagi ilmu selama penyusunan skripsi.
18. Teman – teman lainnya serta pihak – pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat x dan karunia-Nya atas segala jasa dan amal kebaikan yang diberikan.

Demikian penulis menyadari kekurangan dalam skripsi ini dan mengharapakan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk memperbaikinya. Meskipun demikian, penulis

tetap berharap bahwa skripsi ini akan bermanfaat bagi yang membacanya. Ucapan terimakasih disampaikan atas setiap masukan atau umpan balik yang diberikan

Semarang, 22 Juni 2024

Penulis

Fatikhatun Faizatur Rohmah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
NOTA PEMBIMBING.....	v
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Pembatasan Masalah.....	9
C. Rumusan Masalah	9
D. Tujuan	9
E. Manfaat Penelitian	10
BAB II LANDASAN PUSTAKA	12
A. Kajian Pustaka	12
1. Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	12
2. Keterampilan Berpikir Kritis	17
3. <i>Self-Efficacy</i>	25
4. Tinjauan Materi	30

B.	Kajian Penelitian yang relevan.....	33
C.	Kerangka Berpikir.....	37
D.	Hipotesis Penelitian.....	38
BAB III	METODE PENELITIAN	39
A.	Jenis Penelitian	39
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
C.	Populasi dan Sampel Penelitian	40
D.	Definisi Operasional Penelitian	41
F.	Validitas dan Reabilitas Instrumen	46
G.	Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	60
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	60
B.	Hasil Uji Hipotesis	63
C.	Pembahasan.....	68
D.	Keterbatasan Penelitian.....	86
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
A.	Kesimpulan	88
B.	Implikasi.....	88
C.	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN.....		103

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir Penelitian	37
Gambar 4.1	Grafik Keterampilan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen dan Kontrol	69
Gambar 4.2	Grafik Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen	70
Gambar 4.3	Grafik Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelompok Kontrol	71
Gambar 4.4	Grafik Angket <i>Self-Efficacy</i> Kelompok Eksperimen dan Kontrol	79
Gambar 4.5	Grafik Angket <i>Self-Efficacy</i> Kelompok Eksperimen	80
Gambar 4.6	Grafik Angket <i>Self-Efficacy</i> Kelompok Kontrol	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) Biologi kelas X	31
Tabel 2.2	Kajian Penelitian yang Relevan	33
Tabel 3.1	<i>Nonequivalent Control Group Design</i>	40
Tabel 3.2	Skala <i>likert</i> untuk <i>self-efficacy</i>	46
Tabel 3.3	Kriteria Kelayakan	47
Table 3.4	Hasil Validitas Logis	48
Table 3.5	Hasil Uji Validitas Empiris Soal Berpikir Kritis	49
Tabel 3.6	Hasil Uji Reliabilitas Soal Berpikir Kritis	51
Tabel 3.7	Klasifikasi Indeks Kesukaran	53
Tabel 3.8	Hasil Uji Tingkat Kesukaran	53
Tabel 3.9	Klasifikasi Daya Pembeda	54
Tabel 3.10	Hasil Uji Daya Pembeda	55
Tabel 4.1	Hasil Statistik Deskriptif Berpikir Kritis	61
Table 4.2	Hasil Statistik Deskriptif <i>Self-Efficacy</i>	62
Tabel 4.3	Hasil Uji Normalitas Berpikir Kritis	63
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas <i>Self-Efficacy</i>	63
Tabel 4.5	Hasil Uji Homogenitas Berpikir Kritis	64
Tabel 4.6	Hasil Uji Homogenitas <i>Self-Efficacy</i>	64
Tabel 4.7	Hasil Uji Anacova Keterampilan Berpikir Kritis	66
Tabel 4.8	Hasil Uji Anacova <i>Self-Efficacy</i>	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Presentase jawaban pra riset	103
Lampiran 2	Daftar Penilaian Tengah Semester	113
Lampiran 3	Pedoman wawancara	115
Lampiran 4	Instrumen keterampilan berpikir kritis	117
Lampiran 5	Lembar penilaian validitas keterampilan berpikir kritis	149
Lampiran 6	Instrumen <i>self-efficacy</i>	151
Lampiran 7	Modul ajar kelas eksperimen	156
Lampiran 8	Modul ajar kelas kontrol	186
Lampiran 9	LKPD kelas eksperimen	208
Lampiran 10	Lembar penilaian validitas modul ajar	222
Lampiran 11	Lembar penilaian validitas LKPD	224
Lampiran 12	Hasil uji validitas tes uji coba berpikir kritis	227
Lampiran 13	Hasil uji reabelitas berpikir kritis	228
Lampiran 14	Hasil uji tingkat kesukaran	227
Lampiran 15	Hasil uji daya beda	229
Lampiran 16	Hasil uji deskriptif berpikir kritis dan <i>self-efficacy</i>	230
Lampiran 17	Uji normalitas keterampilan berpikir kritis dan <i>self-efficacy</i>	231
Lampiran 18	Hasil uji homogenitas keterampilan berpikir kritis dan <i>self-efficacy</i>	232
Lampiran 19	Hasil uji Anacova keterampilan berpikir kritis dan <i>self-efficacy</i>	233
Lampiran 20	Dokumentasi penelitian	234
Lampiran 21	Lembar jawaban instrumen berpikir kritis kelas eksperimen postest	235

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 22	Lembar jawaban instrumen berpikir kritis kelas Kontrol postest	238
Lampiran 23	Lembar jawaban instrumen <i>self-efficacy</i> eksperimen postest	240
Lampiran 24	Lembar jawaban instrumen <i>self-efficacy</i> kelas kontrol postest	242
Lampiran 25	Surat penunjukan dosen pembimbing	244
Lampiran 26	Surat izin penelitian	245
Lampiran 27	Surat keterangan sudah melakukan penelitian	246
Lampiran 28	Riwayat hidup	247

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad ke-21 ditandai oleh keterbukaan dan integrasi global yang mendorong banyak kemajuan di beragam aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan (Milenium & Radia, 2023). Tujuan utama Pendidikan di abad ke-21 adalah mempersiapkan lulusan agar mampu menghadapi tantangan dan persaingan yang muncul akibat perkembangan zaman (Shahroom & Hussin, 2018). Oleh sebab itu, untuk mengatasi tantangan tersebut, pendidikan dan pembelajaran harus dilakukan dengan pendekatan berbasis pengetahuan yang disesuaikan dengan kebutuhan yang dikenal sebagai *The 4C Skills* (Wijayati et al., 2016).

The 4C Skills mencakup empat kemampuan kunci yang esensial bagi siswa dalam proses pembelajaran seperti: *Critical Thinking and Problem Solving* atau berpikir kritis dan penyelesaian masalah; *Creative and Innovative* atau kreativitas dan inovasi; *Communication* atau interaksi; dan *Collaboration* atau kerjasama (Nabilah & Nana, 2020). Menurut (Cahyono, 2017), keterampilan yang esensial dalam pembelajaran abad ke-21 tidak hanya melibatkan membaca dan

menghafal, tetapi mencakup berpikir kreatif, berpikir kritis dan kapabilitas solusi masalah. Keterampilan berpikir kritis berperan penting dalam mengatasi tantangan abad ke-21.

Berpikir kritis merupakan proses berpikir yang reflektif dan logis yang berpusat pada evaluasi keyakinan dan pengambilan keputusan (Ennis, 1989). Berpikir kritis memiliki tujuan untuk memastikan kevalidan dan kebenaran dari pemikiran atau gagasan yang dimiliki (Faiz, 2012). Menurut Hixson et al. (2012), keterampilan berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menganalisis masalah, mengembangkan strategi, mengeksplorasi dan menilai berbagai perspektif informasi, serta membuat simpulan berdasarkan bukti dan alasan yang valid. Menurut Rahmawati et al. (2016) siswa yang terampil dalam berpikir kritis dapat mengidentifikasi serta mengevaluasi kebenaran atau ketidakbenaran pendapat orang lain berdasarkan data dan bukti ilmiah. Siswa juga mampu merangkum asumsi-asumsi yang ada dan mengemukakan argumen rasional atas keyakinannya (Firdaus et al., 2019).

Keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan pendidik berperan sebagai motivator, penyemangat dan fasilitator. Satu diantara

cara untuk membantu peserta didik lebih mahir dalam berpikir kritis yaitu dengan mengimplementasikan model pembelajaran yang tepat. Menurut Ilhamdi et al. (2020), mengembangkan keterampilan berpikir kritis membutuhkan peranan model pembelajaran yang tepat. keterampilan berpikir kritis yang tinggi pada siswa secara tidak langsung memengaruhi *self-efficacy* mereka. Salsabila et al. (2019) memaparkan bahwa keterampilan berpikir kritis pada siswa secara tidak langsung mengembangkan *self-efficacy*.

Kepercayaan individu atau keyakinan diri pada kesanggupannya untuk menuntaskan suatu tugas untuk mencapai tujuan, dan menghadapi tantangan dalam konteks ilmiah dikenal sebagai *self-efficacy* (King, 2014). Aminingsih et al. (2020) menjelaskan bahwa tingkat efikasi diri individu yang tinggi berpengaruh positif terhadap kinerja tugas dan memungkinkan mereka mengatasi tantangan dengan baik. Sebaliknya, *self-efficacy* yang rendah menyebabkan seseorang cepat menyerah dan putus asa. Ketika peserta didik memiliki keyakinan diri dalam berpikir kritis, maka akan mempengaruhi cara mereka menginterpretasikan, menganalisis dan bersikap terbuka dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi. Kurangnya keyakinan diri

siswa dalam berpikir kritis dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam menghadapi masalah yang memerlukan berpikir kritis (Suherman et al., 2018). Penelitian Miswari (2017) menjelaskan bahwa *self-efficacy* bertujuan untuk memperkuat pemahaman diri, membangun perasaan positif tentang diri sendiri, dan memiliki keterampilan untuk mengatur emosi secara efektif saat menghadapi perasaan negatif.

Menurut wawancara yang dilaksanakan pada tanggal 01 Mei 2023, dengan Ibu Faiqotul Bariroh, S.Pd, beliau menjadi guru biologi di MA Matholi'ul Anwar Lamongan. Beliau menyebutkan bahwa banyak siswa yang sering merasa putus asa ketika menjawab soal yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis, selain itu beberapa siswa mampu menyelesaikan latihan atau soal-soal yang memerlukan berpikir kritis, namun sebagian besar masih ada yang belum mampu untuk menuntaskannya. Beberapa faktor menyebabkan hal tersebut terjadi karena keterbatasan pengetahuan siswa dalam mengimplementasikan teori dan pelajaran yang diimplementasikan dengan kegiatan sehari-hari. Di samping itu, siswa juga cenderung kurang percaya diri atau ragu saat diminta oleh guru untuk merangkum, menafsirkan, atau menyimpulkan materi, serta kurang

percaya diri dalam mengemukakan atau menjawab pertanyaan saat berdiskusi.

selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara, mengenai materi perubahan lingkungan sangat relevan untuk studi ini karena membutuhkan penggalian mendalam terhadap sumber penyebabnya serta upaya penyelesaiannya. yang mana proses tersebut dapat meingkatkan keterampilan berpikir kritis dan menumbuhkan *self-efficacy* siswa. Hal ini sejalan dengan pernyataan Dewi & Purnomo (2023) Materi mengenai perubahan lingkungan biasanya mencakup situasi yang berhubungan dengan kebiasaan sehari-hari, yang dikenal dengan tantangan kontekstual. Siswa diwajibkan mampu menyelesaikan masalah biologi yang berkaitan dengan lingkungan dan memberikan jawaban yang efektif untuk mengatasi tantangan tersebut. Penggunaan materi perubahan lingkungan dalam pembelajaran merupakan metode yang efisien guna mengembangkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis.

Berdasarkan data pra riset melalui angket yang disebarkan pada siswa kelas X MA Matholi'ul Anwar Lamongan menunjukkan bahwa siswa masih ragu untuk menjawab pertanyaan dengan tepat, diperoleh

persentase 61,1%, kemudian 50% siswa belum dapat memahami dan mereview isi pelajaran yang telah disampaikan, selanjutnya pada saat proses pembelajaran berlangsung, terdapat 44,4% tidak memperhatikan penjelasan dari guru, siswa juga sulit menetapkan perbedaan antara pendapat yang valid dan yang salah. Ini membuktikan bahwa siswa mungkin kurang terlatih dalam melakukan aktivitas berpikir kritis karena pendekatan pembelajaran menggunakan metode ceramah. Menurut Febrianti et al. (2021), kurangnya keterampilan berpikir kritis siswa dapat dipicu oleh penugasan yang tidak memacu upaya siswa dalam untuk berpikir secara mendalam.

Selain keterampilan berpikir kritis yang belum terpenuhi, indikator *self-efficacy* juga belum sepenuhnya terpenuhi, misalnya sebagian siswa tidak sanggup mengerjakan tugas sesuai dengan kesepakatan, diperoleh presentase 38,9%, siswa gagal menyelesaikan tugas dengan baik diperoleh presentase 33,3%, serta terdapat siswa yang kurang yakin dengan keputusan yang telah diambil diperoleh presentase 38,9%, bahkan ada siswa yang tidak menyelesaikan tugas mereka.

Kondisi di lapangan yang sudah disebutkan menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan

self-efficacy siswa di MA Matholi'ul Anwar Lamongan masih kurang. Untuk itu, diperlukan upaya untuk memperbaiki kecakapan siswa dalam berpikir kritis dan keyakinan diri pada siswa. Mengimplementasikan model *Problem Based Learning* (PBL) termasuk satu diantara banyak pendekatan yang bisa digunakan (Mustakim & Bahri, 2021). Menurut Amin (2017), pendekatan PBL adalah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan situasi yang sebenarnya untuk membimbing siswa mengasah keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Siswa dapat mengaitkan konsep yang dipelajari dengan situasi dunia nyata yang relevan melalui partisipasi dalam tantangan tersebut (Sufairoh, 2016).

Metode pembelajaran PBL mengharapkan siswa berkontribusi aktif dalam mengumpulkan data relevan, mengenali permasalahan dan memberikan jawaban sebagai bagian dari proses pembelajaran model PBL. Manfaat mengaplikasikan model pembelajaran *problem based learning* adalah mendukung siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pendidikannya dan memberi mereka pengalaman untuk menggunakan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan riil (Wasonowati et al., 2014). Selain itu, berdasarkan penelitian Khozin et al.

(2020), model pembelajaran PBL dinilai efektif karena materi yang diajarkan dapat segera diterapkan dalam kehidupan harian.

Berbagai penelitian telah menginvestigasi model pembelajaran PBL. Salah satunya mengindikasikan bahwa pemanfaatan model *Problem Based Learning* mampu mempengaruhi pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis (Yulianti & Gunawan, 2019). Hermawan (2022) juga mencatat bahwa mempelajari materi tentang perubahan lingkungan melalui pendekatan PBL dapat menaikkan keterampilan berpikir kritis dalam mempelajari materi perubahan lingkungan. Selain itu, studi yang menunjukkan bahwa penerapan PBL bermanfaat dalam meningkatkan *self-efficacy* siswa (Saniah et al., 2022).

Berdasarkan data yang ditemukan dan realitas di lapangan, riset ini akan diterapkan untuk memaksimalkan dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta *self-efficacy* akan dilakukan riset yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan *Self-efficacy* dalam pembelajaran Biologi kelas X”**.

B. Pembatasan Masalah

1. Penelitian diimplementasikan pada siswa kelas X.4 dan X.9 MA Matoli'ul Anwar Lamongan.
2. Metode pembelajaran yang digunakan adalah PBL dengan materi perubahan lingkungan.
3. Keterampilan yang diukur berpikir kritis dan *self-efficacy*.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi?
2. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran *problem based learning* pada *self-efficacy* dalam pembelajaran biologi?

D. Tujuan

1. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi.
2. Menganalisis pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap *self-efficacy* dalam pembelajaran biologi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis
 - a. Temuan penelitian ini bertujuan sebagai pedoman teoritis dalam menerapkan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa kelas X dalam mata pelajaran biologi.
 - b. Hasil temuan riset ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian berikutnya yang ingin mengeksplorasi penggunaan model *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa kelas X dalam mata pelajaran biologi.
2. Manfaat praktis
 - a. Siswa
 - 1) Membimbing siswa dalam mengasah keterampilan berpikir kritis melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
 - 2) mengembangkan *self-efficacy* siswa dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning*.

b. Guru

Membimbing pendidik dalam memantau perkembangan siswa dan memberikan dukungan untuk mendorong peningkatan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy*.

c. Sekolah

Merangsang sekolah untuk merancang aktivitas belajar yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy*.

BAB II LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Model pembelajaran Problem Based Learning

1.1 Definisi dan Hakikat Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) merupakan system belajar pada di mana siswa memulai dari sebuah masalah sebagai titik awal dalam proses belajar. Mereka diminta untuk mencari solusi baik secara sendiri-sendiri maupun dalam tim. Pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan kognitif siswa dalam memecahkan masalah, membuat keputusan, menarik kesimpulan, mengumpulkan informasi yang relevan, dan menyusun laporan berdasarkan penemuan mereka (Yamin, 2013).

Ertikanto (2016) menjelaskan bahwa esensi dari *Problem Based Learning* (PBL) adalah memanfaatkan masalah sebagai awal permulaan awal untuk menggali dan mengimplementasikan informasi baru.

Pendekatan ini fokus pada masalah-masalah aktual yang relevan bagi siswa. PBL merupakan inovasi dalam pendidikan yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir siswa melalui kerja tim secara terstruktur, sehingga memungkinkan mereka untuk terus mengembangkan dan memperkuat kemampuan berpikir mereka (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016).

Problem Based Learning (PBL) memulai pembelajaran dengan menyajikan sebuah masalah terhadap siswa untuk mempelajari dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah secara kolaboratif, dengan fokus pada masalah-masalah praktis yang relevan bagi mereka.

1.2 Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Ertikanto (2016) menyatakan bahwa ada beberapa karakteristik khas dari pembelajaran yang menggunakan pendekatan masalah, antara lain:

1. Mengarahkan siswa pada masalah nyata dan mengelak dari pembelajaran yang terisolasi.
2. Mengedepankan perhatian pada siswa dalam durasi yang lebih panjang.
3. Mendorong pembelajaran lintas disiplin dapat membantu memperluas pandangan siswa dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap berbagai subjek.
4. Investigasi masalah nyata yang terintegrasi dengan dunia nyata dan pengalaman praktis dapat meningkatkan relevansi pembelajaran siswa serta memperkuat keterampilan aplikatif mereka.
5. Menghasilkan produk atau karya yang kemudian dipamerkan dapat menjadi cara yang efektif untuk memotivasi siswa dan mengembangkan keterampilan praktis serta kreativitas mereka.
6. Mendidik siswa untuk menerapkan pembelajaran mereka di sekolah dalam kehidupan sehari-hari merupakan tujuan yang penting dalam pendidikan
7. Pembelajaran dilakukan dalam kelompok kecil memungkinkan interaksi yang lebih

intens antara siswa dan memfasilitasi kolaborasi yang lebih efektif dalam memecahkan masalah atau menyelesaikan tugas tertentu.

1.3 Langkah-langkah Model *Problem Based Learning*

Berikut adalah sintaks model pembelajaran PBL (Arends, 2015):

- 1) Orientasi siswa pada masalah.
- 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar.
- 3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

1.4 Keunggulan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning*

Menurut Ertikanto (2016), sebagai model pembelajaran, PBL mempunyai berbagai keunggulan, di antaranya:

1. Menggunakan teknik penyelesaian masalah efektif untuk mengembangkan penguasaan materi.

2. Siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka secara lebih luas untuk memahami dan menyelesaikan masalah sehari-hari melalui pemecahan masalah.
3. Pemecahan masalah membantu siswa mengembangkan pemikiran analitis dan keahlian untuk beradaptasi dengan informasi baru.
4. Mengikutsertakan siswa berpartisipasi aktif dalam pemecahan masalah memerlukan penerapan keterampilan berpikir kritis.

Menurut Ertikanto (2016), disamping memiliki beberapa keunggulan, model PBL juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Siswa mungkin kehilangan minat atau merasa tidak yakin bahwa mereka dapat menyelesaikan masalah yang dipelajari, sehingga mereka enggan mencobanya.
2. Untuk berhasil menerapkan strategi PBL, diperlukan waktu yang cukup untuk persiapan yang cermat.
3. Jika siswa tidak memahami dengan jelas tujuan dari permasalahan yang sedang

dipelajari, kemungkinan besar mereka enggan belajar dengan efektif atau mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

2.1 Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah langkah reflektif yang terfokus pada mengevaluasi informasi dan membuat penetapan mengenai keyakinan dan tindakan yang harus diambil, sehingga seseorang dapat membedakan di antara keduanya. Proses ini mencakup analisis, konseptualisasi, sintesis, penerapan, dan evaluasi aktif dengan menggunakan keterampilan yang diperoleh dari refleksi, pengalaman, penalaran, atau komunikasi untuk membimbing keyakinan (Zubaidah, 2010). Berpikir kritis mengharuskan seseorang untuk secara teliti dan kritis menganalisis suatu topik atau situasi, mempertimbangkan berbagai sudut pandang, serta mengevaluasi bukti sebelum membuat kesimpulan (Widodo et al., 2019).

Keterampilan berpikir kritis siswa beragam, sehingga tidak semua siswa memiliki tingkat keterampilan yang serupa. Karenanya, penting untuk memperluas keterampilan berpikir kritis siswa. Satu Teknik yang efektif yaitu dengan melaksanakan diskusi yang mendorong siswa untuk berdebat aktif dan menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang mereka untuk berpikir kritis (Tresnawati et al., 2017).

Keterampilan berpikir kritis juga bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan untuk menciptakan berbagai solusi kreatif yang beragam, mempertimbangkan sudut pandang alternatif, dan meningkatkan pemahaman terhadap perspektif orang lain. Selain itu berpikir kritis dapat membantu dalam bekerja sama secara efektif dengan orang lain, meningkatkan kemandirian dalam menangani masalah kompleks, kemampuan pengambilan keputusan yang efektif, sering kali menemukan peluang baru, dan mengurangi miskonsepsi (Simatupang, 2020).

Pada intinya, berpikir adalah salah satu anugerah dan karunia dari Allah SWT kepada hamba-Nya. Allah SWT mengutamakan dan meninggikan derajat manusia di atas seluruh makhluk-Nya (Hassoubah, 2007). Ayat-ayat Al-Quran sering kali mendorong umat Muslim untuk menggunakan akal dan menjadikan berpikir sebagai suatu kewajiban. Sebagai contoh, dalam QS. Ali Imran ayat 190-191, Allah SWT menegaskan pentingnya berpikir.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ
لِّأُولِي الْأَلْبَابِ
الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي
خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ
فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal (190). (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia”; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka” (191) (RI, 2010).

Istilah "*ulul-albab*" berasal dari dua kata, yaitu "*ulu*" yang merupakan bentuk jamak dari "*zawu*" (mereka yang memiliki), dan "*al-albab*" yang merupakan bentuk jamak dari "*lubb*" yang artinya inti atau esensi suatu hal. Dalam konteks ini, "*lubb*" diibaratkan seperti inti yang dilindungi oleh kulitnya. Jadi, *ulul-albab* merujuk kepada individu yang memiliki akal yang jernih dan tidak terganggu oleh kebingungan dalam berpikir (Shihab, 2002).

Dari ayat tersebut, dapat dimengerti bahwa umat Muslim diwajibkan memiliki kemampuan untuk berpikir secara kritis. Manusia diutus oleh Sang Pencipta untuk merenungkan kebesaran alam semesta dan memperhatikan segala ciptaan-Nya. Dengan cara ini, pengetahuan manusia akan bertambah dan rasa syukur kepada Allah SWT juga akan meningkat. (Ash-Shallabi, 2014). Hikmah dari QS. Ali Imran ayat 190-191 terkait tujuan pendidikan adalah untuk pertama-tama menjadikan manusia sebagai *Ulul-albab*, yang memiliki kecerdasan dan keimanan yang kokoh. Ini tidak hanya meliputi kecerdasan intelektual

tetapi juga kemampuan emosional dalam mengaplikasikan ilmu, bertindak, serta kecerdasan spiritual untuk memperkuat Islam, iman, dan ihsan. Kedua, ayat tersebut membimbing akal agar terlatih untuk berpikir ilmiah dan objektif, mempelajari segala ciptaan Allah di alam semesta seperti metafisika, kosmologi, etika, dan estetika (Arifah, 2017).

2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut (Facione, 2011), berpikir kritis memiliki 6 indikator diantaranya sebagai berikut:

a. *Interpretation*

Penafsiran adalah proses di mana seseorang menarik kesimpulan dan menjelaskan makna dari suatu objek atau masalah.

b. *Analysis*

Penyelidikan melibatkan pengenalan hubungan antara pertanyaan, penjelasan, konsep, pernyataan, dan format lainnya.

c. *Evaluation*

Evaluasi adalah kemampuan untuk menilai kebenaran klaim yang dibuat dan menarik kesimpulan berdasarkan data dan gagasan

yang terkait dengan penyelidikan yang dilakukan.

d. *Inference*

Inferensi adalah kemampuan untuk mengenali elemen-elemen kunci yang diperlukan untuk membuat kesimpulan yang logis.

e. *Explanation*

Kemampuan penalaran adalah kemampuan untuk memberikan argumen atau justifikasi dengan menggunakan bukti, konsep, informasi, atau data yang tersedia.

f. *Self-regulation*

regulasi diri merupakan kemampuan untuk secara aktif mengawasi dan mengatur proses kognitif seseorang dengan mengevaluasi, memvalidasi, dan memperbaiki hasil dari penalaran yang telah dilakukan sebelumnya.

2.3 Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis

Andriyani (2018) menyatakan bahwa beberapa faktor yang memengaruhi

keterampilan berpikir kritis dapat diamati dari perspektif guru dan siswa sebagai berikut.

- a. Pertanyaan dari guru tidak memotivasi siswa untuk aktif bertanya atau menyampaikan pendapat mereka.
- b. Guru belum mampu menyampaikan materi secara improvisasi, sehingga siswa kesulitan memahaminya.
- c. Guru masih membedakan perlakuan terhadap siswa dalam pembelajaran, menyebabkan kesulitan siswa dalam memahami materi dan kehilangan minat untuk mengikuti pelajaran.
- d. Siswa yang belum siap dalam belajar mengalami kesulitan dalam berpikir karena belum siap untuk proses pembelajaran, yang menghalangi pengembangan kemampuan berpikir kritis mereka dengan optimal.
- e. Siswa masih menunjukkan ketidaknyamanan dalam menyuarakan pendapat dan mengambil peran aktif dalam pembelajaran, yang seharusnya meningkatkan kemandirian siswa dan interaksi belajar dalam kurikulum. Hal ini

dapat menghambat kemampuan siswa untuk berpikir kritis, karena mereka cenderung menjadi pendengar yang pasif daripada berpartisipasi aktif dalam diskusi atau argumentasi selama proses pembelajaran.

- f. Motivasi dan semangat belajar siswa sangat penting karena mereka menjadi kunci untuk mendorong siswa agar termotivasi dan bersemangat dalam proses pembelajaran serta untuk mengungkapkan pendapat mereka. Dengan motivasi yang cukup, siswa akan terdorong untuk mencapai tujuan belajar mereka.

Pendekatan pembelajaran biologi yang lebih menekankan pada hafalan juga memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Evaluasi kemampuan mereka sering kali didasarkan pada kemampuan menjawab soal-soal yang menantang, yang memerlukan kemampuan menjelaskan, menganalisis, dan menyimpulkan dengan baik. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat terpengaruh oleh kurangnya praktik dalam melakukan studi

kasus atau pengalaman dalam kegiatan analitis (Azrai et al., 2020).

Kesimpulannya, berbagai faktor, seperti jenis pertanyaan yang tidak memotivasi siswa untuk berpikir kritis dan gaya mengajar guru yang cenderung memberikan penjelasan tanpa memberi ruang cukup bagi siswa untuk aktif berpartisipasi dalam memecahkan masalah, serta faktor-faktor internal siswa seperti kurangnya kesiapan belajar, ketakutan untuk berpendapat, dan kurangnya motivasi, dapat menghambat perkembangan keterampilan berpikir kritis pada siswa.

3. *Self-Efficacy*

3.1 Pengertian *Self-Efficacy*

Menurut Mawaddah (2019), *Self-efficacy* terdiri dari keyakinan diri terhadap kapasitasnya untuk merencanakan, merancang, dan mengeksekusi tugas-tugas dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Hal ini juga mencerminkan penilaian pribadi terhadap kemampuan untuk mengatasi tantangan dan mencapai hasil yang

diharapkan. *Self-efficacy* penting karena mendorong seseorang untuk belajar dan meningkatkan keyakinan pada dirinya sendiri, sehingga dapat berhasil dalam menyelesaikan tugas atau tujuan yang diberikan.

Menurut Seto Mulyadi (2016), *Self-efficacy* merujuk pada penilaian individu mengenai kemampuan mereka untuk berhasil dalam melaksanakan tindakan atau perilaku tertentu. Hal ini mencakup pertimbangan apakah mereka percaya diri dapat melaksanakan tindakan tersebut dengan baik atau tidak. Faktor-faktor lingkungan dan kondisi kognitif memainkan peran penting dalam pembentukan *self-efficacy* seseorang, terutama dalam hal keyakinan terhadap kemampuan diri demi memperoleh hasil yang dikehendaki.

Pendapat lain oleh (Hendriana & Kadarisma, 2019) *Self-efficacy* memainkan peran penting dalam menentukan pilihan tindakan individu dalam menghadapi situasi tertentu. Hal ini mencakup semangat dan tekad untuk mencapai tujuan, ketahanan dalam

menghadapi rintangan, serta pengalaman emosional atau afektif dalam mengatasi tantangan yang dihadapi.

Berdasarkan pandangan yang beragam yang telah dikemukakan, secara sederhana *self-efficacy* merujuk pada keyakinan seseorang bahwa mereka memiliki kemampuan untuk memengaruhi keputusan yang diambil dalam situasi tertentu.

3.2 Indikator *Self-Efficacy*

Bandura (1986) dalam Mahmudi & Suroso (2014) menjelaskan bahwa *self-efficacy* individu bervariasi dalam tiga aspek utama, yaitu: *strength* (kekuatan keyakinan), *generality* (generalitas) dan *magnitude* (tingkat kesulitan tugas). Penjelasan mengenai aspek tersebut antara lain:

- a) *Magnitude* adalah aspek yang terkait dengan tingkat kesusahan dari sebuah tugas. Aspek ini berhubungan dengan harapan individu terhadap seberapa sulitnya tugas tersebut, yang mempengaruhi pilihan perilaku yang mereka ambil.

- b) *Strength* (kekuatan keyakinan) adalah keyakinan dan keteguhan seseorang terhadap kemampuan atau kapasitasnya berhubungan dengan kekuatan dari keyakinan tersebut. Ketika seseorang memiliki keyakinan yang kuat dan konsisten terhadap kemampuannya, mereka cenderung menjadi tekun dan semangat dalam mengejar tujuan mereka.
- c) *Generality* (generalitas) adalah terkait dengan seberapa luas perilaku individu yang diyakini mampu mereka lakukan dalam menjalankan suatu tugas.

3.3 Sumber yang mempengaruhi *Self-Efficacy*

Self-efficacy membangun keyakinan pada diri sendiri melalui empat sumber informasi, seperti yang dijelaskan oleh bandura (1997) dalam Mahmudi & Suroso (2014). Keempat elemen atau situasi ini memberikan individu untuk percaya diri untuk menyelesaikan tugas atau mengatasi masalah yang dihadapi. Komponen-komponen dari *self-efficacy* ini meliputi:

- a) Hasil yang telah dicapai adalah pengetahuan *self-efficacy* yang paling berharga tentang kemampuan individu dalam mencapai tujuannya karena memberikan pemahaman yang lebih jelas.
- b) Informasi tentang keyakinan diri dapat diperoleh melalui pembelajaran dengan mengamati, yang melibatkan pengamatan terhadap model sosial. Ketika seseorang mengamati keberhasilan orang lain, keyakinan diri mereka mungkin meningkat, tetapi bisa juga menurun ketika mereka melihat orang lain yang memiliki keterampilan sebanding dengan mereka.
- c) Pengaruh sosial merupakan sumber informasi *self-efficacy* yang dapat menggerakkan, memperkuat, atau melemahkan keyakinan individu melalui interaksi sosial. Meskipun pengaruhnya terbatas, tidak dapat diabaikan bahwa individu dapat dipengaruhi oleh persuasi dari orang lain dalam kondisi yang sesuai, tergantung pada kepercayaan individu

terhadap pemberi persuasi dan realitas dari persuasi yang diberikan.

- d) Keadaan emosi/fisik merupakan faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap *self-efficacy* individu, bergantung pada kondisi spesifiknya. Kondisi emosi atau fisik yang menyertai suatu situasi dapat mempengaruhi tingkat keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menghadapi situasi tersebut. Perubahan emosi yang signifikan, seperti rasa takut, marah, kecemasan, atau stres, mungkin menurunkan *self-efficacy*. Namun, efek dari sumber *self-efficacy* ini dapat bervariasi tergantung pada tingkat perubahan emosi atau fisik yang dialami, dan dalam beberapa kasus, dapat meningkatkan *self-efficacy* jika perubahan tersebut tidak terlalu signifikan.

4. Tinjauan Materi

Lurikulum merdeka adalah pendekatan kurikulum yang menekankan pembelajaran pada mata pelajaran dengan beragam konten, bertujuan agar siswa dapat mengoptimalkan pemahaman

konsep dan memperkuat kompetensinya dengan waktu yang memadai (Khoirurrijal et al., 2022). Istilah Capaian Pembelajaran (CP) dalam kurikulum merdeka merujuk pada kompetensi yang diharapkan dari siswa pada akhir fase pelajaran, CP kemudian dijabarkan menjadi Tujuan Pembelajaran (TP). TP mencerminkan tiga komponen kompetensi: keterampilan, pengetahuan dan sikap, yang harus ditingkatkan melalui berbagai kegiatan pembelajaran. Salah satu tema yang dibahas dalam mata pelajaran biologi SMA di kelas X semester genap adalah materi tentang perubahan lingkungan. Berikut ini adalah tabel 2.1 yang menampilkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP).

Tabel 2. 1 Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) Biologi kelas X

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)
Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu	1. Siswa mampu mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan dengan tepat. 2. Siswa mampu memberi argumentasi terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan dengan tepat.

Tabel 2. 1 Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) Biologi kelas X

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)
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.	<p>3. Siswa mampu mengidentifikasi berbagai pencemaran lingkungan dengan tepat.</p> <p>4. Siswa mampu menganalisis dampak negatif dari pencemaran lingkungan dengan tepat.</p> <p>5. Siswa mampu menentukan upaya mengatasi pencemaran lingkungan dengan tepat</p> <p>6. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis limbah dengan tepat.</p> <p>7. Siswa mampu menentukan upaya penanganan berbagai jenis limbah dengan tepat.</p> <p>8. Siswa mampu menguraikan langkah daur ulang limbah sebagai upaya pelestarian lingkungan dengan tepat</p>

B. Kajian Penelitian yang relevan

Tabel 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
1	Penelitian Yulianti & Gunawan (2019) Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis	Penemuan dari riset ini menyatakan bahwa penerapan model PBL memengaruhi pemahaman konsep dan berpikir kritis. Ini terjadi karena model PBL mendorong siswa untuk mencari jawaban sendiri.	1) Penggunaan variabel PBL dan berpikir kritis. 2) Metode penelitian kuantitatif jenis quasi eksperimen.	1) Dilaksanakan di materi fisika, sedangkan penelitian ini pada materi biologi. 2) Dalam penelitian ini, hipotesis diuji menggunakan MANOVA, sedangkan dalam penelitian saat ini, ANAKOVA digunakan sebagai metode pengujian hipotesis.
2	Penelitian Faturrahman et al. (2023) dengan judul Studi Literatur: Penggunaan Model PBL Terhadap Kemampuan Berpikir	Hasil studi menunjukkan bahwa penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dapat mengembangkan kemampuan berpikir	1) Penggunaan variabel PBL dan berpikir kritis.	1) Penelitian ini mengadopsi metode kualitatif, sementara penelitian saat ini mengadopsi metode kuantitatif.

Tabel 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
	Kritis Peserta Didik pada Materi Pencemaran Lingkungan	kritis dalam konteks pencemaran lingkungan.		2) Dilaksanakan pada mata pelajaran matematika, sedangkan penelitian yang akan digunakan pada pelajaran biologi.
3	Penelitian Hermawan (2022) dengan judul Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Perubahan Lingkungan	Hasil penelitian menyatakan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Selain itu materi perubahan lingkungan terbukti mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.	1) Penggunaan variabel PBL dan keterampilan berpikir kritis. 2) Metode penelitian kuantitatif jenis quasi eksperimen. 3) Materi yang di pilih perubahan lingkungan. 4) Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik <i>purposive sampling</i> .	1) Uji hipotesis menggunakan <i>independent sample t-test</i> sedangkan penelitian yang akan digunakan menggunakan ANACOVA. 2) Pada kelompok kontrol menggunakan metode ceramah, sedangkan penelitian saat ini menggunakan <i>discovery learning</i> .

Tabel 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

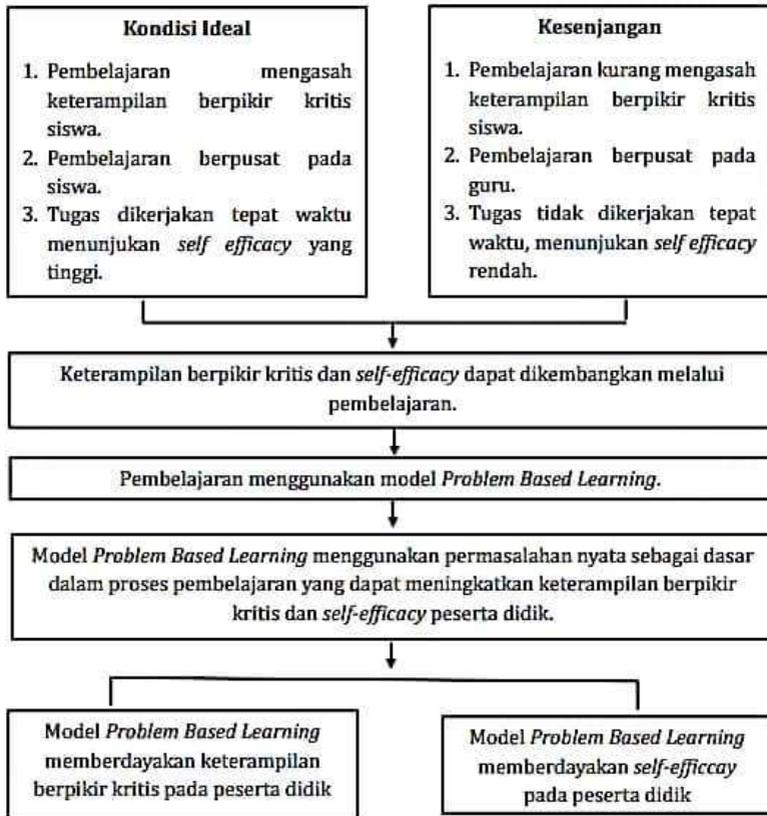
No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
4	Penelitian Misbahudin (2023) dengan judul Hubungan <i>Self-Efficacy</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepercayaan diri siswa berkorelasi signifikan dengan kemampuan berpikir kritis: semakin tinggi kepercayaan diri, semakin tinggi kemampuan berpikir kritis.	1) Penggunaan variabel berpikir kritis dan <i>self-efficacy</i> . 2) Metode penelitian kuantitatif.	1) Studi ini mengadopsi pendekatan korelasional, sedangkan studi yang akan diterapkan menggunakan metode kuasi-eksperimental. 2) Sampelnya menggunakan SMK sedangkan di penelitian yang akan dilaksanakan mengambil di SMA.
5	Penelitian Royana et al. (2023) dengan judul Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan <i>Self-Efficacy</i> pada Materi Trigonometri SMA	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif dan <i>self-efficacy</i> siswa.	1) Penggunaan variabel PBL dan <i>self-efficacy</i> . 2) Metode penelitian kuantitatif jenis kuasi eksperimen. 3) Desain penelitian menggunakan <i>nonequivalent control group design</i> .	1) Tidak menggunakan variabel berpikir kreatif. 2) Dalam studi ini, analisis data menggunakan MANOVA, sementara penelitian mendatang akan menggunakan ANACOVA sebagai metode analisis.

Tabel 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

No	Penulis dan Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
				3) Penelitian ini diterapkan pada pelajaran matematika, sedangkan riset yang akan dilakukan mengambil mata pelajaran biologi.
6	Penelitian Saniah et al. (2022) dengan judul <i>Analisis Self-Efficacy</i> Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa Sekolah Menengah	Hasil studi menunjukkan bahwa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan dan berdampak positif pada pengembangan <i>self-efficacy</i> .	Variabel <i>self-efficacy</i> dan pembelajaran berbasis masalah.	Penelitian ini mengadopsi metode kualitatif melalui studi kepustakaan, sementara penelitian selanjutnya akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimental.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian ini menggunakan kerangka berpikir yang diilustrasikan melalui diagram alir pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

1. Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

H₀: Tidak terdapat pengaruh keterampilan berpikir kritis siswa pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam pembelajaran Biologi.

H_a: Terdapat pengaruh keterampilan berpikir kritis siswa pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam pembelajaran Biologi.

2. Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap *Self-Efficacy*

H₀: Tidak terdapat pengaruh *self-efficacy* pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam pembelajaran Biologi.

H_a: Terdapat pengaruh *self-efficacy* pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam pembelajaran Biologi.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif yang menerapkan pendekatan eksperimen. Metode eksperimen yang diterapkan adalah *Quasi Experimental Design*, yang dirancang untuk menilai dampak perlakuan dalam suatu lingkungan yang terkontrol. Desain atau metode kuasi eksperimen yang diterapkan adalah *pretest-posttest* dengan kelompok kontrol (*Nonequivalent Control Group*). Kelompok eksperimen dan kontrol sama-sama melakukan *pretest* dan *posttest*, tetapi tidak dipilih secara acak.

Perlakuan dalam penelitian ini melibatkan pengaplikasian model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kontrol memakai model pembelajaran *discovery learning*. Data yang telah dikumpulkan kemudian diuji untuk memastikan normalitas dan homogenitas. Setelah memverifikasi bahwa data memenuhi persyaratan distribusi normalitas dan homogenitas, dilakukan analisis ANACOVA (*Analisis Kovarian*) dengan *pretest* sebagai kovarian. Detail lebih

lanjut mengenai desain penelitian ini tercantum di Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Nonequivalent Control Group Design*

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
Kelompok Eksperimen	Model Pembelajaran PBL	Kelompok Eksperimen
Kelompok Kontrol	Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	Kelompok Kontrol

Sumber: (Sugiyono, 2015).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Matholi'ul Anwar yang terletak di Sungelebak, Karanggeneng, Lamongan, Jawa Timur, yang dilaksanakan pada tanggal 22 April hingga 25 Mei 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X di MA Matholi'ul Anwar Lamongan.

2. Sampel

Metode sampling dalam riset ini menggunakan *non-probability sampling*, khususnya teknik *purposive sampling*, di mana sampel dipilih berdasarkan pertimbangan khusus yang relevan (Sudaryono, 2016). Proses seleksi sampel dalam

riset ini dipilih berdasarkan kriteria diampu oleh pengajar yang sama, buku acuan pembelajaran sama dan penilaian guru yang menunjukkan bahwa siswa kelas X4 (30 siswa) sebagai kelompok eksperimen dan kelas X9 (30 siswa) sebagai kelompok kontrol. Pengambilan kelas tersebut berdasarkan rata-rata nilai ulangan siswa. Rincian nilai ulangan terletak pada lampiran 2.

D. Definisi Operasional Penelitian

Definisi operasional variabel merujuk pada deskripsi yang spesifik dan jelas mengenai variabel yang diteliti, yang dirancang untuk menghindari kesalahan dalam proses penelitian. Dalam penelitian, umumnya terdapat dua jenis variabel yang dipakai, yaitu variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*) (Sugiyono, 2013).

1. Variabel *independent* (bebas)

Variabel *independent* merupakan faktor yang disengaja diubah atau dimanipulasi oleh peneliti untuk mengamati dampaknya terhadap variabel *dependent* (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini variabel *independennya* yaitu Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dimulai dengan

memperkenalkan masalah sebagai langkah awal pembelajaran, mengorganisir peserta didik untuk belajar secara mandiri atau dalam kelompok, membimbing pengalaman belajar, mengembangkan dan menyajikan solusi atau hasil pekerjaan mereka, serta menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2015).

2. Variabel *dependent* (terikat)

Modifikasi variabel independen yang mempengaruhi faktor dikenal dengan variabel *dependent* (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian ini, dua variabel dependen yang diteliti adalah keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy*.

a. Keterampilan berpikir kritis

Keterampilan berpikir kritis melibatkan proses mental yang cermat dalam menilai konsep, ide dan fakta. Proses ini mencakup analisis, evaluasi, verifikasi, dan pertimbangan berbagai sudut pandang (Faiz, 2012). Keterampilan berpikir kritis akan dievaluasi dengan menggunakan sebuah instrumen yang terdiri dari delapan pertanyaan esai. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dirancang untuk mencakup indikator berpikir kritis seperti

yang dikemukakan oleh Facione (2013), yang meliputi *interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation* dan *self-regulation*.

b. *Self-efficacy*

Self-efficacy adalah kemampuan untuk merencanakan dan menjalankan rangkaian kegiatan yang diperlukan untuk meraih target yang diharapkan (Siregar & Putri, 2020). Penelitian ini memanfaatkan kuesioner sebagai sarana untuk menghimpun informasi, yang mengandung berbagai pernyataan yang menilai beberapa dimensi dari *self-efficacy* (Papat et al., 2021) yaitu sebagai berikut:

1. Keyakinan terhadap keterlibatan diri dalam pengerjaan tugas dengan tegas, disiplin, dan konsisten.
2. Keyakinan terhadap kemampuan diri dalam menghadapi masalah.
3. Sikap fokus dalam menghadapi kegagalan dengan ulet dan
4. Rasa nyaman saat mengerjakan suatu tugas.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data melibatkan berbagai teknik yang digunakan untuk mendapatkan informasi dari berbagai sumber, dan proses ini penting sebagai dasar dalam menyusun instrumen penelitian. Penelitian ini memanfaatkan angket, tes dan wawancara sebagai metode dan sarana untuk mengumpulkan data.

1) Wawancara

Peneliti berinteraksi dengan subjek melalui wawancara sebagai cara untuk mengumpulkan data. Melalui strategi ini, para peneliti bisa mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang sudut pandang responden. Bergantung pada tujuan penelitian, wawancara dapat dilaksanakan dalam format terstruktur atau tidak terstruktur (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini menerapkan wawancara terstruktur untuk menghimpun informasi awal. Panduan wawancara dapat ditemukan di lampiran 3, berisi serangkaian pertanyaan yang relevan mengenai tantangan yang dihadapi oleh siswa di MA Matholi'ul Anwar Lamongan.

2) Tes Berpikir Kritis

Metode tes ini digunakan untuk menghimpun data tentang keterampilan berpikir kritis siswa

dalam konteks perubahan lingkungan. Tes yang diberikan berupa *essay*. Tes dilakukan dua kali, yakni sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) menerapkan model pembelajaran berbasis *problem based learning*. Pertanyaan soal diadaptasi dari Syam (2023). Detail mengenai instrumen soal dapat ditemukan di lampiran 4.

3) Kuesioner

Data dikumpulkan melalui kuesioner yang berisi pernyataan yang harus dijawab oleh responden dalam kuesioner. Siswa dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan kuesioner sebelum dan setelah perlakuan. Kuesioner diadopsi dari (Arifiyyanti, 2023). Rincian pertanyaan kuesioner terletak pada lampiran 6.

Untuk mempermudah analisis data, respons kuesioner kualitatif akan dikonversi menjadi data kuantitatif menggunakan skala Likert (Danuri & Maisaroh, 2019). Skala Likert ini dijelaskan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skala *Likert* Untuk *Self-Efficacy*

Alternatif jawaban	Skor butir pertanyaan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

(Danuri & Maisaroh, 2019).

F. Validitas dan Reabilitas Instrumen

1. Validitas

Validitas memperkirakan sejauh mana sebuah instrumen dapat dianggap akurat dalam menilai apa yang seharusnya diukur. Hal ini penting untuk menentukan apakah instrumen tersebut dapat diandalkan atau tidak dalam konteks penggunaannya. Jika hasil validasi instrumen menunjukkan nilai rendah, maka instrumen tersebut dianggap tidak dapat diandalkan atau tidak memiliki keabsahan yang memadai untuk digunakan dalam penelitian atau pengukuran yang dimaksud (Arifin, 2014). Untuk mengevaluasi keakuratan penelitian ini, Pengujian validitas dilakukan dalam dua fase yang berbeda, yakni validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis

dinilai oleh para ahli dalam bidang berpikir kritis, modul ajar, dan LKPD. Penggunaan skala *Likert* dengan data ordinal digunakan untuk mengevaluasi validitas produk oleh auditor (Arikunto, 2009). perhitungannya menggunakan rumus berikut (Ernawati, 2010).

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

Analisis dilakukan terhadap skor yang diperoleh untuk menentukan kategori kelayakan berdasarkan pada kriteria yang dijelaskan dalam Arikunto (2009), sebagaimana tertera dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan

No	Presentase (%)	Kategori kelayakan
1.	<21%	Sangat Tidak Layak
2.	21-49 %	Tidaklayak
3.	41-60 %	Cukuplayak
4.	61-80 %	Layak
5.	81-100 %	Sangat Layak

Analisis untuk menilai keabsahan logika beberapa instrumen menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), modul pembelajaran, dan soal berpikir kritis semuanya telah terbukti valid secara logika. Hasil analisis ini dapat dilihat

pada Tabel 3.4. Detail penilaian validitas logika terdapat pada lampiran 5, 10, dan 11.

Tabel 3.4 Hasil Validitas Logis

No	Instrumen	Skor	Jumlah skor maks	Presentase	kategori
1	Soal berpikir kritis	28	32	87%	Sangat layak
2	Modul Ajar	38	40	95%	Sangat Layak
3	LKPD	55	60	91%	Sangat layak

Data yang tercantum dalam Tabel 3.4 menunjukkan bahwa penilaian ahli terhadap kevalidan logis instrumen telah memberikan hasil yang akurat. Dengan demikian, disimpulkan bahwa instrumen-instrumen ini layak digunakan dalam penelitian ini. Siswa kelas XI MA Matholi'ul Anwar Lamongan diuji menggunakan soal-soal berpikir kritis yang telah terbukti valid dalam uji validitas empiris.

Uji validitas dalam penelitian ini memanfaatkan korelasi *product moment*. Rumus korelasi *product moment* dijelaskan oleh Arikunto (2009) sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien validitas

$\sum x$ = nilai total setiap item

$\sum y$ = jumlah total nilai item

$\sum xy$ = hasil kali nilai item dan nilai total

$\sum x^2$ = nilai kuadrat dari setiap item

$\sum y^2$ = nilai kuadrat dari total item

Hasil pengujian yang diperoleh kemudian divalidasi menggunakan perhitungan SPSS versi 22.0. Data dianggap valid jika nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Untuk penelitian ini dengan 30 siswa dan taraf signifikansi 5% Nilai r_{tabel} adalah 0,361. Uji validitas empiris dihitung dengan cara membandingkan r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} ini. Hasil perhitungan validitas empiris disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Empiris Soal Berpikir Kritis

Soal	r_{tabel}	r_{hitung}	Keterangan
1	0,361	0,543	Valid
2	0,361	0,320	Tidak Valid
3	0,361	0,515	Valid
4	0,361	0,506	Valid
5	0,361	0,516	Valid
6	0,361	0,550	Valid

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Empiris Soal Berpikir Kritis

Soal	r_{tabel}	r_{hitung}	Keterangan
7	0,361	0,349	Tidak Valid
8	0,361	0,511	Valid
9	0,361	0,516	Valid
10	0,361	0,346	Tidak Valid
11	0,361	0,248	Tidak Valid
12	0,361	0,555	Valid

Empat item pertanyaan (item 2, 7, 10, dan 11) tidak memenuhi standar validitas berdasarkan hasil uji validitas empiris untuk pertanyaan berpikir kritis, sebagaimana tercantum dalam Tabel 3.5. Oleh karena itu, delapan item penyelidikan lainnya akan diprioritaskan untuk penelitian lebih lanjut. Detail perhitungan dan prosedur dapat ditemukan dalam Lampiran 12.

Formulir pertanyaan *self-efficacy* menggunakan alat ukur yang telah dikembangkan sebelumnya oleh peneliti. Nilai uji validitas instrumen ini mencapai 7,30, menunjukkan bahwa kuesioner tersebut valid dan cocok digunakan dalam penelitian ini (Khair, 2021).

2. Reliabilitas

Rumus *Alpha-Cronbach* digunakan dalam uji reliabilitas instrumen untuk mengetahui reliabilitas

kuesioner seperti yang dijelaskan oleh (Arikunto, 2009).

$$r_i = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum si^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_i = Koefisien reabilitas Alpha Cronbach

k = Jumlah item soal

$\sum si^2$ = Jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = Varians total

Data dianggap dapat diandalkan jika nilai Cronbach Alpha > 0,6 ($r_i > 0,6$). Perhitungan uji reliabilitas disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas Soal Berpikir Kritis	
Cronbach's Alpha	N of Items
,664	12

Nilai Koefisien Alpha Cronbach untuk variabel berpikir kritis adalah 0,664, melebihi ambang batas yang dianggap dapat diterima sebesar 0,600, seperti yang tercatat pada Tabel 3.6. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua belas pertanyaan terkait dengan keterampilan berpikir kritis dapat diandalkan. Informasi detail tentang perhitungan dan prosedur dapat ditemukan dalam Lampiran 13.

Angket *self-efficacy* yang digunakan merupakan alat ukur yang telah dikembangkan sebelumnya oleh peneliti. Uji reliabilitas kuesioner ini dilakukan dan dinilai reliabilitasnya mencapai 0,93, menunjukkan bahwa kuesioner tersebut konsisten dan dapat dipercaya untuk digunakan dalam penelitian ini (Khair, 2021).

3. Tingkat Kesukaran Soal

Item soal dianggap baik jika memiliki tingkat kesulitan yang seimbang, yang berarti tidak terlalu sulit maupun terlalu mudah. Dengan kata lain, tingkat kesulitan butir soal dapat diklasifikasikan sebagai sulit, sedang, atau mudah (Sudijono, 2009). Peneliti menggunakan bantuan Ms. Excel untuk menguji tingkat kesulitan (kesukaran) menggunakan rumus sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2005).

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{x} = Indeks kesukaran butir soal

SMI = Skor Maksimum Idea

Interpretasi tingkat kesulitan dilakukan dengan membandingkan nilai koefisien kesulitan dengan standar yang tertera pada Tabel 3.7 di bawah ini.

Tabel 3.7 Klasifikasi Indeks Kesukaran

IK	Klasifikasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Sumber: (Sudijono, 2009).

Berdasarkan analisis yang tercantum di Lampiran 14, data mengenai tingkat kesulitan butir soal berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No	Skor Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,61	Sedang
2	0,60	Sedang
3	0,56	Sedang
4	0,59	Sedang
5	0,52	Sedang
6	0,57	Sedang
7	0,58	Sedang
8	0,47	Sedang

4. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan potensi suatu pertanyaan untuk memilah antara siswa yang memiliki tingkat kemampuan tinggi, sedang, atau

rendah. Indeks daya pembeda mengindikasikan seberapa efektif sebuah pertanyaan dalam membedakan antara siswa-siswa tersebut. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung daya membeda menurut Lestari & Yudhanegara (2005).

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

\bar{x}_A = rata-rata skor siswa kelompok atas

\bar{x}_B = rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Membandingkan nilai daya beda dalam kaitannya dengan standar yang tercantum pada Tabel 3.9 di bawah ini.

Nilai	Klasifikasi Daya Beda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP = 0,00$	Sangat Buruk

Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada Lampiran 15, klasifikasi indeks daya beda untuk berpikir kritis dapat ditemukan pada Tabel 3.10 berikut.

3.10 Hasil Uji Daya Pembeda

No	Skor Daya Beda	Keterangan
1	0,1	Buruk
2	0,25	Cukup
3	0,325	Cukup
4	0,4	Cukup
5	0,375	Cukup
6	0,025	Buruk
7	0,35	Cukup
8	0,4	Cukup

G. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, analisis data melibatkan beberapa uji sebagai berikut:

1. Analisis Prasyarat

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk memverifikasi apakah data mengikuti distribusi normal atau tidak. Hasil uji Shapiro-Wilk pada tingkat signifikansi 5% menunjukkan bahwa jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, hipotesis nol (H_0) ditolak, yang menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai Sig $> 0,05$, hipotesis nol (H_0) diterima, yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

H_0 : Data berdistribusi normal

H_i : Data berdistribusi tidak normal

(Suyanto et al., 2018).

Berikut adalah rumus uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan:

D = berdasarkan rumus dibawah

a_i = koefisien test Shapiro Wilk

X_{n-i+1} = angka ke n-1 + 1 pada data

X_i = angka ke-1 pada data

$$D = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

X_i = angka ke-1 pada data

X = rata-rata data

$$G = b_n + c_n + d_n \frac{T_3 - dn}{1 - T_3}$$

Keterangan:

G : identik dengan nilai Z distribusi normal

T_3 : berdasarkan rumus diatas

$b_n + c_n + d_n$: konversi statistik Shapiro Wilk pendekatan distribusi normal

(T. Cahyono, 2015).

b. Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogenitas, seperti yang disebutkan oleh Nuryadi et al. (2017) adalah untuk memverifikasi apakah perbedaan antar kelompok yang dibandingkan adalah seragam. Hasil dari uji homogenitas dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka nilai residu tidak homogen, menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok yang dibandingkan.
- b) Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka nilai residu homogen, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan mencolok antara kelompok yang dibandingkan.

2. Uji Hipotesis

Teknik statistik yang digunakan dalam studi ini adalah Analisis Kovarian, atau ANCOVA. Untuk menguji hipotesis yang diajukan, variabel independen dan dependen akan dievaluasi menggunakan perangkat lunak SPSS versi 22.0

(Payadnya & Jayantika, 2018). Berikut adalah rumus umum dari Ancova.

$$F^* = \frac{RK^*A}{RK^*D}$$

Keterangan:

F^* : koefisien ANACOVA

RK^*_A : rata-rata kuadrat anta A

RJ^*_D : rata-rata kuadrat antar dalam

Setelah proses perhitungan selesai, kesimpulan ditarik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan keputusan berdasarkan hasil perhitungan sebagai berikut:

- a) Jika nilai signifikansi (2-tailed) > 0.05, maka Hipotesis nol (H_0) ditolak.
- b) Jika nilai Signifikansi (2-tailed) < 0.05, maka Hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : nilai rata-rata *pretest*

μ_2 : nilai rata-rata *posttest*

a. $H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$ = tidak terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$ = terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

b. $H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$ = tidak terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap *self-efficacy* siswa.

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$ = terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap *self-efficacy* siswa.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa kelas X di MA Matholi'ul Anwar Lamongan. Sampel penelitian melibatkan 60 siswa dari dua kelas, yakni kelas X.4 dengan 30 responden dalam kelompok eksperimen dan kelas X.9 dengan 30 responden dalam kelompok kontrol. Setiap kelompok mendapatkan perlakuan yang berbeda, kelompok eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* sementara kelompok kontrol menerima model *Discovery Learning*.

Pemilihan *Discovery Learning* di kelas kontrol bertujuan untuk memastikan bahwa kedua kelompok mengalami tingkat aktivitas pembelajaran yang setara. kondisi ini penting supaya perbedaan data yang diperoleh benar-benar mencerminkan efektivitas metode *Problem Based Learning* (PBL). Selain itu, *Discovery Learning* memberikan struktur diskusi yang lebih terarah, sesuai dengan beberapa metode yang sudah digunakan di sekolah. Oleh karena itu,

penggunaan *Discovery Learning* di kelas kontrol memungkinkan penelitian ini membandingkan dua metode pembelajaran aktif dengan lebih valid dan reliabel.

Hasil statistik deskriptif soal dan angket ditunjukkan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Statistik Deskriptif Berpikir Kritis

	Kelas Eksperim en <i>Pretest</i>	Kelas Eksperim en <i>Posttest</i>	Kelas Kontrol <i>Pretest</i>	Kelas Kontrol <i>Posttest</i>
Mean	24,100	32,433	22,800	28,833
Std. Deviation	2,325	2,161	2,172	1,663
Count	30,000	30,000	30,000	30,000

Hasil yang ditampilkan pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis kelompok eksperimen meningkat secara signifikan baik sebelum maupun sesudah perlakuan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Lebih lanjut, standar deviasi *posttest* dari kedua kelompok lebih rendah dibandingkan dengan *pretest*, ini menunjukkan bahwa data *posttest* lebih terkonsentrasi di sekitar *mean* pada kedua kelompok sampel. Rincian lebih lanjut tentang perhitungan ini dapat dilihat di Lampiran 16.

Tabel 4.2 Hasil Statistik Deskriptif *Self-Efficacy*

	Kelas Eksperi men <i>Pretest</i>	Kelas Eksperi men <i>Posttest</i>	Kelas Kontrol <i>Pretest</i>	Kelas Kontrol <i>Posttest</i>
Mean	70,033	78,833	68,233	76,633
Std. Deviation	2,356	2,198	3,892	2,580
Count	30,000	30,000	30,000	30,000

Berdasarkan data yang terdokumentasi dalam Tabel 4.2, nilai rata-rata dari hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa siswa pada kelompok eksperimen memiliki *self-efficacy* yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelompok kontrol. Hasil statistic kelompok eksperimen lebih stabil dan mendekati rata-rata keseluruhan karena standar deviasi mereka lebih rendah sebelum dan sesudah tes dibandingkan dengan kelompok kontrol. Untuk detail perhitungan dan prosedur tambahan, lihat Lampiran 16.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Berpikir Kritis

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Residual for Posttest	0,087	60	0,200	0,987	60	0,785

Distribusi data tersebut terlihat menunjukkan kecenderungan normal, sebagaimana hasil dari uji normalitas Shapiro-Wilk yang tercantum pada Tabel 4.3 dengan tingkat signifikansi $0,785 > 0,05$. Untuk informasi lebih detail mengenai teknik perhitungan, dapat ditemukan di Lampiran 17.

Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas *Self-Efficacy*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Residual for Posttest	0,113	60	0,053	0,962	60	0,058

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk dari data yang terdapat pada Tabel 4.4 uji menunjukkan nilai signifikansi $0,058 > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data tersebut diperoleh dari distribusi yang normal. Untuk detail perhitungan lebih lanjut dan prosedur tambahan, lihat Lampiran 17.

b. Uji Homogenitas

c. **Tabel 4.5** Hasil Uji Homogenitas Berpikir Kritis

F	df1	df2	sig.
0,874	1	58	0,354

Berdasarkan tabel 4.5, hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.354. Nilai sig. $0.354 > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa data keterampilan berpikir kritis dinyatakan homogen. Informasi lebih lanjut mengenai perhitungan dapat ditemukan di Lampiran 18.

Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas *Self-Efficacy*

F	df1	df2	sig.
0,259	1	58	0,613

Hasil uji homogenitas dari Tabel 4.6 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,613, yang mengindikasikan bahwa data mengenai

self-efficacy dianggap homogen karena nilai signifikansi (sig.) adalah $0,613 > 0,05$. Untuk informasi lebih lanjut mengenai perhitungan dan prosedur dapat ditemukan di Lampiran 18.

2. Uji Hipotesis

Setelah memastikan bahwa asumsi-asumsi telah terpenuhi dan data telah terkonfirmasi sebagai homogen dan normal, dilakukan pengujian hipotesis. Penelitian ini menggunakan Teknik analisis inferensial ANCOVA (Analisis kovarians) ANCOVA dipilih karena variabel independen yang sulit dikendalikan dapat dievaluasi bersamaan dengan variabel *covariate*. Hasil analisis data disajikan pada Tabel 4.7 dan 4.8.

Tabel 4.7 Hasil Uji Anacova Keterampilan Berpikir Kritis

Source	Type III Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1266.378 ^a	2	633.189	27,862	0,000	0,494
Intercept	2367,307	1	2367,307	104,169	0,000	0,646
Pretest	51,378	1	51,378	2,261	0,138	0,038
Kelas	992,397	1	992,397	43,669	0,000	0,434
Error	1295,3357	5	22,726			
Total	355842,000	6				
Corrected Total	2561,733	5				

Berdasarkan Tabel 4.7, penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis. Hipotesis alternatif (H_a) dapat diterima karena nilai signifikansinya adalah 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Untuk detail dan proses perhitungan lebih lanjut, lihat Lampiran 19.

Tabel 4.8 Hasil Uji Anacova *Self-Efficacy*

Source	Type III Sum of Square	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Square d
Correted Model	137,715 ^a	2	68,857	9,944	0,00 0	0,259
Intercept	671,274	1	671,27 4	96,94 5	0,00 0	0,630
Pretest	36,315	1	36,315	5,245	0,02 6	0,084
Kelas	64,378	1	64,378	9,297	0,00 3	0,140
Error	394,685	5 7	6,924			
Total	469406,00 0	6 0				
Correcte d Total	532,400	5 9				

Tabel 4.8 tersebut mengindikasikan adanya perubahan yang signifikan pada tingkat *self-efficacy* dengan nilai signifikansi sebesar 0,003 dalam konteks penerapan pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Dikarenakan nilai signifikansi sebesar 0,003 yang lebih kecil dari 0,05, hipotesis alternatif (H_a) dapat diterima. Informasi lebih lanjut dan detail perhitungan terdapat di Lampiran 19.

C. Pembahasan

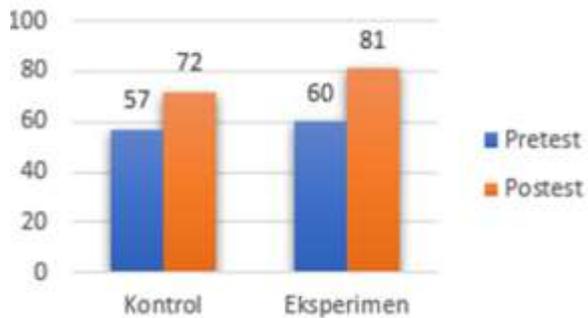
Tujuan studi ini adalah untuk mengevaluasi dampak model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa dalam memahami perubahan lingkungan. Data yang dianalisis menunjukkan bahwa data yang dikumpulkan memenuhi persyaratan distribusi normal dan homogenitas setelah melalui prosedur uji yang sesuai. Langkah berikutnya adalah menguji hipotesis untuk menilai dampak PBL terhadap *self-efficacy* dan kemampuan berpikir kritis. Dari analisis tersebut, terlihat adanya perbedaan yang signifikan antara skor *posttest* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

1. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

Hasil pengamatan dan penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* sangat sesuai di kelas X MA Matholi'ul Anwar Lamongan. Pembelajaran materi perubahan lingkungan dengan menggunakan model *problem based learning* berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis

siswa. Perbedaan ini terlihat dari hasil nilai antara siswa di kelas eksperimen yang menerapkan model *problem based learning* dengan siswa di kelas kontrol yang menerapkan model *discovery learning*.

Perkembangan keterampilan berpikir kritis pada kelompok eksperimen dan kontrol dapat terlihat dalam Gambar 4.1.



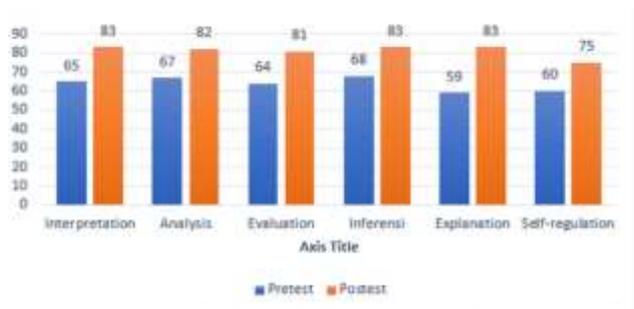
Gambar 4.1 Grafik Keterampilan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Data yang tercantum dalam Gambar 4.1 menunjukkan peningkatan skor di kedua kelas. Kelompok kontrol mencatat nilai rata-rata 57 pada *pretest* dan 72 pada *posttest*, sementara kelas eksperimen mencatat nilai rata-rata 60 pada *pretest* dan 81 pada *posttest*. Dari nilai-nilai ini, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen menunjukkan

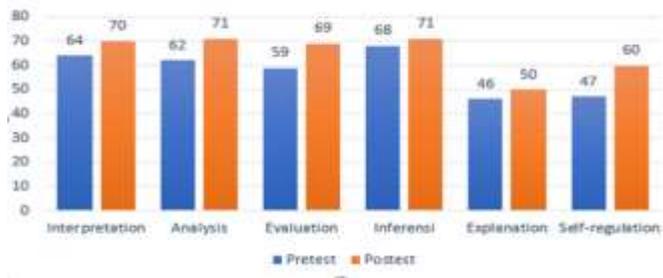
hasil yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Penelitian lanjutan menunjukkan perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas dengan PBL dan kelas dengan pendekatan konvensional (Murdani et al., 2022).

Berdasarkan hasil uji ANACOVA pada Tabel 4.7, nilai signifikansi adalah 0,000, lebih kecil dari 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa PBL berdampak signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Perkembangan keterampilan berpikir kritis dari kedua kelas berdasarkan setiap indikatornya juga dapat diamati dalam Gambar 4.2 dan 4.3.



Gambar 4.2 Grafik Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen



Gambar 4.3 Grafik Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis Kelompok Kontrol

Peningkatan enam aspek kemampuan berpikir kritis terlihat dalam Gambar 4.2 dan 4.3 untuk kedua kelompok, baik eksperimen maupun kontrol. Pada indikator *interpretation*, rata-rata skor *pretest* kelompok eksperimen adalah 65 dan *postestnya* adalah 83, sementara di kelompok kontrol skor *pretestnya* adalah 64 dan *postestnya* adalah 70. Dari hasil ini, peningkatan yang dicapai kelompok eksperimen lebih signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Tahap orientasi siswa terhadap masalah di model *problem based learning*, siswa terlibat dalam pengamatan gambar, video, atau berita yang relevan dengan tujuan pembelajaran. pendekatan ini memfasilitasi siswa dalam memecahkan masalah serta mengembangkan kritis terhadap situasi yang

terjadi, disamping itu dapat memperkuat minat peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran (Adiwiguna et al., 2019). Narmaditya dan rekan-rekannya (2018) juga menyatakan bahwa model PBL membantu siswa dalam mengatasi masalah dengan lebih mudah. Hal ini disebabkan oleh karakteristik masalah yang disajikan bersifat kontekstual dan berasal dari lingkungan sekitar mereka.

Indikator *analysis* dari kedua kelompok, baik eksperimen maupun kontrol menunjukkan peningkatan. dimana rata-rata eksperimen *pretest* 67 dan *posttest* 82, sedangkan di kelas kontrol *pretest* 62 dan *posttest* 71. Indikator *analysis* memudahkan siswa dalam menganalisis informasi dan memperoleh informasi yang berhubungan dengan masalah (Retnowati et al., 2016). Dalam penelitian ini, diharapkan bahwa siswa dapat melakukan analisis terhadap argumen dengan mengidentifikasi argumen yang relevan dan yang tidak relevan.

Pada sintaks PBL membimbing pengalaman individu atau kelompok, siswa akan berdiskusi untuk mempertahankan argumen, menyanggah, mengambil keputusan dan membuat kesimpulan secara rasional. Berkolaborasi dapat

mengembangkan keterampilan kerja tim dan tanggung jawab siswa dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran kolaboratif melibatkan diskusi dan pertukaran pengetahuan antar siswa (Fitriyani et al., 2019). Hal ini sesuai dengan hasil studi Widiastuti & Kania (2021) yang menggambarkan bahwa kolaborasi memberikan pengalaman belajar yang komprehensif kepada siswa. Melalui kerja sama dengan orang lain, siswa dihadapkan pada tantangan untuk menggali asumsi mereka sendiri dan menjelajahi berbagai perspektif tentang topik yang dibahas.

Perbedaan juga terjadi pada indikator *evaluation*, dimana di kelas eksperimen skor rata-rata *pretest* 64 *posttest* 81, sementara di kelas kontrol rata-rata *pretest* 59 *posttest* 69. Adanya indikator *evaluation* mengharapkan siswa dapat menilai kompleksitas hasil observasi yang telah dilakukan. ini konsisten dengan hasil studi Mulyanto et al. (2018) yang mengungkapkan bahwa pendekatan PBL mewajibkan siswa untuk dapat menemukan solusi cepat terhadap masalah yang memerlukan keberanian dan kecerdasan logis, serta menawarkan solusi dalam konteks dunia nyata. Disamping itu

pemecahan masalah materi perubahan lingkungan memerlukan kegiatan yang sejalan dengan berpikir kritis yaitu menganalisis dan mengevaluasi (Saputra et al., 2019).

Selanjutnya, perbedaan pada indikator *inference* di kelompok eksperimen menunjukkan nilai skor *pretest* 68 serta *posttest* 83, sedangkan di kelompok kontrol rata-rata *pretest* 68 *posttest* 71. Pada indikator ini, diharapkan siswa dapat mengidentifikasi asumsi yang dibutuhkan suatu kondisi tertentu. Hasil ini sejalan dengan penemuan dari studi Irwandani et al. (2018), yang menunjukkan bahwa pembelajaran PBL memberi kesempatan kepada siswa untuk eksplorasi pemikiran mereka sendiri, yang mengharuskan mereka memberikan jawaban dengan metode yang terstruktur.

skor *pretest* dan *posttest* untuk indikator *explanation* mengindikasikan perbedaan antara kelas eksperimen dan kontrol. Nilai rata-rata pretes adalah 59 dan nilai postes masing-masing adalah 83 pada kelas eksperimen dan 46 dan 50 pada kelas kontrol. Indikator *explanation* mengharuskan siswa untuk bisa merumuskan alternatif solusi dan

menyajikan hasil kerja mereka. Dalam konteks PBL, ini melibatkan presentasi hasil kerja di hadapan kelompok, di mana siswa yang tidak menyajikan tugas memberikan pertanyaan, saran, dan tanggapan pada akhir sesi. Proses ini mendorong siswa untuk mengemukakan pendapat berdasarkan fakta dan alasan yang logis. Kondisi tersebut berkaitan dengan studi Agoestanto et al. (2019) yang menjelaskan bahwa tingginya kemampuan beragumen peserta didik berdampak positif terhadap peningkatan taraf berpikir kritis.

Terakhir adalah indikator *self-regulation*, dikelas eksperimen rata-rata *pretest* 60 dan *posttest* 75, sedangkan dikelas kontrol rata-rata *pretest* 47 dan *posttest* 60. Indikator *self-regulation* ini menuntut siswa mengidentifikasi argumen dan meninjau jawaban. Dalam PBL, terdapat tahapan di mana siswa dan guru menganalisis dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah sebagai langkah akhir dalam pengambilan keputusan. Ini dilakukan dengan mengulang pernyataan dan jawaban yang muncul selama diskusi untuk memastikan pemahaman yang mendalam. Penelitian Muhiddin (2017) menunjukkan bahwa

aktivitas menganalisis pada tahap akhir sangat penting dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis karena melibatkan proses intelektual dalam memilih solusi yang tepat.

Penerapan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam studi ini berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui beberapa cara. Pertama, PBL menekankan pembelajaran berbasis masalah yang relevan dengan kehidupan nyata, sehingga cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran tentang perubahan lingkungan. Ketika siswa dihadapkan pada masalah-masalah perubahan lingkungan selama diskusi, mereka didorong untuk menggunakan semua kemampuan mereka untuk mencari solusi. Hal ini dapat secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka, sejalan dengan temuan dari penelitian oleh Amin (2017) yang menunjukkan bahwa PBL fokus pada masalah-masalah kehidupan yang menantang siswa untuk menyelesaikannya.

Keterampilan berpikir kritis siswa di kelompok eksperimen mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dalam kelompok eksperimen, Siswa lebih proaktif dalam mengajukan

dan memberikan jawaban atas pertanyaan. serta mampu memecahkan masalah yang diberikan, berbeda dengan kelas kontrol di mana siswa cenderung menunggu instruksi dari guru dan mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. Menurut studi Pangastuti et al. (2019), pendekatan pembelajaran *Problem Based Learning* menekankan pada pemecahan masalah memiliki strategi belajar sendiri. Dan kemampuan bekerja dalam kelompok.

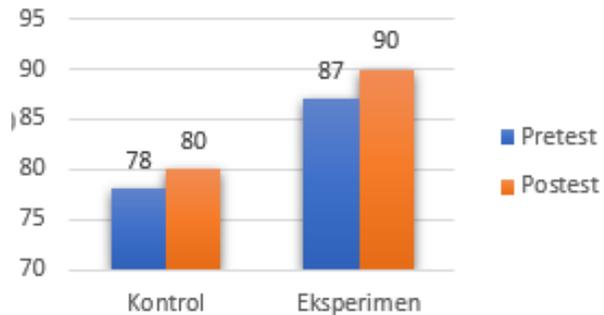
Berbeda dengan penerapan *Discovery Learning* pada kelas kontrol, PBL tidak hanya menekankan pada eksplorasi dan penemuan, tetapi juga memberikan petunjuk yang lebih jelas dalam menangani masalah yang dihadapi siswa. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Pasaribu et al., (2020) penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* menunjukkan nilai indikator berpikir kritis yang lebih unggul dan lebih efektif dibandingkan dengan model *Discovery Learning*. Dalam PBL, siswa diajak untuk mengidentifikasi masalah, berdiskusi, dan menemukan solusi secara mandiri yang meningkatkan kemampuan analisis dan evaluasi mereka. Hal ini berbeda dengan *Discovery Learning* yang lebih menekankan pada

eksplorasi dan penemuan tanpa adanya struktur masalah yang jelas, sehingga tidak sepenuhnya mengasah keterampilan berpikir kritis siswa secara optimal.

2. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap *Self-Efficacy*

Self-efficacy dalam penelitian ini diukur dengan kuesioner 22 pertanyaan menggunakan skala Likert: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Hasil analisis ANACOVA pada Tabel 4.8 menunjukkan nilai signifikansi $0,003 < 0,05$, yang mendukung hipotesis alternatif bahwa PBL berdampak signifikan terhadap *self-efficacy* siswa.

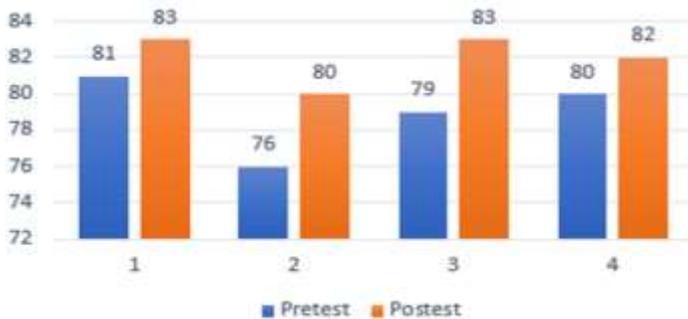
Peningkatan *self-efficacy* pada kelompok eksperimen dan kontrol dapat terlihat pada Tabel 4.4.



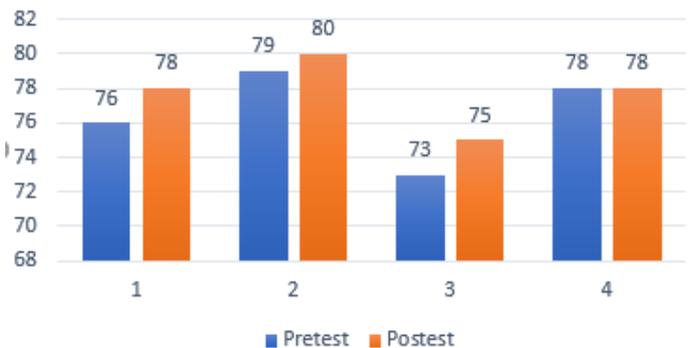
Gambar 4.4 Grafik Angket *Self-Efficacy* Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Gambar 4.4 mengilustrasikan adanya peningkatan nilai di kedua kelas. Kelas kontrol memiliki skor *pretest* sebesar 78 dan *posttest* 80, sedangkan kelas eksperimen memiliki skor *pretest* 87 dan *posttest* 90. Berdasarkan skor tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol. Studi lain juga mendukung bahwa *self-efficacy* mengalami peningkatan yang lebih signifikan dengan menggunakan model pembelajaran PBL dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional (Sujarwo, 2020).

Peningkatan *self-efficacy* dari kedua kelompok pada setiap indikator juga terlihat pada Gambar 4.5 dan 4.6.



Gambar 4.5 Grafik Angket *Self-Efficacy* Kelompok Eksperimen



Gambar 4.6 Grafik Angket *Self-Efficacy* Kelompok Kontrol

Keterangan:

- 1: Keyakinan terhadap keterlibatan diri dalam pengerjaan tugas, tegas, disiplin dan konsisten
- 2: Keyakinan terhadap kemampuan diri dalam menghadapi masalah
- 3: Sikap fokus dalam menghadapi kegagalan dengan ulet

4: Rasa nyaman saat mengerjakan suatu tugas

Gambar 4.5 dan 4.6 menunjukkan peningkatan pada 4 indikator *self-efficacy* di kedua kelompok, eksperimen dan kontrol. Pada indikator keyakinan terhadap keterlibatan diri dalam tugas, eksperimen memiliki rata-rata skor pretest 81 dan posttest 83, sedangkan kontrol memiliki rata-rata skor pretest 76 dan posttest 78.

Sintaks pembimbingan pengalaman individu atau kelompok dalam model PBL melibatkan siswa dalam diskusi dengan kelompoknya. Di dalam kelas ini, siswa bekerja pada tugas-tugas sesuai dengan instruksi yang diberikan dan menyelesaikan mereka dalam waktu yang ditentukan. Temuan ini konsisten dengan studi Jatisunda (2017), yang menekankan bahwa keberhasilan siswa dalam menyelesaikan tugas dan mengatasi masalah mencerminkan pencapaian mereka. Salah satu faktor psikologis yang krusial adalah tingkat efikasi diri. Penelitian lain menunjukkan bahwa siswa yang merasa yakin dengan kemampuannya cenderung lebih termotivasi untuk menghadapi tantangan dan memberikan solusi terbaik, yang pada akhirnya

membuat mereka lebih efektif dalam menyelesaikan proyek. (He et al., 2021).

Pada indikator keyakinan terhadap kemampuan diri dalam menghadapi masalah, di kelas eksperimen, rata-rata pretest adalah 76 dan posttest adalah 80, sedangkan di kelas kontrol, rata-rata pretest adalah 70 dan posttest adalah 80. Hasil posttest menunjukkan bahwa rata-rata skor dari kedua kelompok sama. Hal tersebut dikarenakan indikator kedua dalam *self-efficacy* ini berkaitan dengan sintaks PBL mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi sama dengan sintaks *discovery learning* pembuktian (*verification*), keduanya sama-sama melakukan presentasi hasil diskusi dihadapan seluruh anggota kelas yang menjadikan percaya diri. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Anah et al. (2019), yang mengungkapkan bahwa kemampuan *self-efficacy* yang kuat akan meningkatkan keyakinan dalam menyelesaikan masalah dan memberikan motivasi untuk mencapai tujuan.

Indikator sikap fokus dalam menghadapi kegagalan menunjukkan peningkatan dari kelas eksperimen dan kontrol. Di kelas eksperimen, rata-

rata sebelum ujian adalah 79 dan setelah ujian adalah 83, sedangkan di kelas kontrol, rata-rata sebelum ujian adalah 73 dan setelah ujian adalah 75. Hal tersebut bisa terjadi karena terdapat penugasan kelompok, yang menuntut siswa bertukar pikiran, didalam kegiatan berdiskusi dapat merangsang kreativitas dan motivasi untuk mengatasi masalah sehingga akan mempengaruhi keyakinan siswa (Rismayanti & Wahyuni, 2022).

Indikator rasa nyaman saat mengerjakan suatu tugas, pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata *pretest* 80 *posttest* 82, sedangkan di kelas kontrol rata-rata *pretest* 80 dan *posttest* 80. Dari rata-rata tersebut terlihat bahwa memperoleh angka 80, yang membedakan hanya di *posttest* eksperimen. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada model PBL terdapat sintaks membimbing pengalaman individual/kelompok yang ditunjukkan dengan ketahanan siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan tanpa mudah merasa putus asa. Menurut studi yang dilakukan oleh Saniah et al. (2022), model pembelajaran PBL telah terbukti memberikan dampak positif terhadap perkembangan *self-efficacy*. Dalam proses pembelajaran ini, siswa

bekerja secara berkelompok untuk memberikan pendapat dan berdiskusi dalam menyelesaikan tugas mereka, yang mana hal ini membantu siswa merasa nyaman berinteraksi dengan teman-teman mereka.

Observasi terhadap aktivitas siswa mengungkapkan bahwa *self-efficacy* berpengaruh signifikan terhadap kinerja siswa di kelas eksperimen. Hal ini tercermin dalam berbagai perilaku positif siswa seperti kemampuan mereka untuk mengatasi hambatan saat menyelesaikan tugas, keberanian dalam mengajukan atau menjawab pertanyaan dari guru, kepercayaan diri saat berbicara di depan kelas, ketaatan terhadap instruksi guru, dan kemampuan mereka untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan batas waktu yang ditetapkan. Sebaliknya, di kelas kontrol, hanya sedikit siswa yang menunjukkan motivasi untuk merespons pertanyaan guru, mengajukan pertanyaan kepada guru atau berinteraksi dengan siswa lain saat presentasi. Selain itu banyak dari mereka yang tidak menyelesaikan tugas tepat waktu. Dari hasil observasi ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL tidak hanya

meningkatkan *self-efficacy* siswa, tetapi juga berdampak positif pada berbagai aspek kinerja mereka di kelas. Model PBL mendorong siswa untuk lebih aktif, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam proses pembelajaran.

Angket *self-efficacy* menunjukkan peningkatan pada semua indikator di kelas eksperimen, dikelas kontrol indikator 1,2,3, mengalami peningkatan sedangkan indikator 4 hasilnya sama dengan *pretest*. Indikator tersebut dapat meningkat karena Kedua model pembelajaran yang diberikan memiliki persamaan dalam tata cara, seperti pengidentifikasian, pengumpulan data, dan pengolahan data. Dalam model ini, siswa bekerja sama untuk menyelesaikan tugas, yang pada gilirannya meningkatkan *self-efficacy* mereka. Penyebab lainnya adalah bahwa siswa dengan *self-efficacy* rendah dapat mengalami peningkatan dalam *self-efficacy* mereka saat mereka bekerja dalam kelompok dan berkolaborasi. Selain itu, peserta didik dengan tingkat *self-efficacy* yang tinggi dapat mempengaruhi orang-orang di sekitar mereka, yang juga berkontribusi pada peningkatan

self-efficacy kelompok secara keseluruhan. (Arifiyyanti, 2023).

Keyakinan pada kemampuan sendiri memengaruhi pilihan, tujuan, strategi dalam menyelesaikan masalah, dan keteguhan dalam menjelajahi hal baru. Individu yang memahami dengan baik suatu masalah cenderung merasa yakin untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatasinya. Sebaliknya, bagi mereka yang memahami situasi dengan terbatas, merasa tidak mampu untuk mengambil tindakan (Basito et al., 2018).

D. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan menghadapi sejumlah keterbatasan dan tantangan. Oleh karena itu, berikut adalah beberapa di antaranya:

1. Pada saat penelitian, peneliti tidak diawasi oleh pengamat saat melakukan penelitian, sehingga keterbatasan terjadi dalam pengumpulan data yang akurat dan mendetail mengenai interaksi dan perilaku yang diamati.
2. Selama proses pengambilan data, informasi yang diberikan oleh responden mungkin tidak selalu

mencerminkan dengan akurat pendapat mereka yang sebenarnya. Variasi dalam keyakinan pribadi dan sikap siswa dapat mempengaruhi hal ini. Selain itu, faktor eksternal seperti kejujuran responden dalam mengisi kuesioner dan pengaruh dari diskusi dengan teman-temannya juga dapat memengaruhi kualitas data yang terkumpul.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis penelitian maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini terbukti dari perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta dilihat juga dari uji ANACOVA dimana nilai signifikansi $0,000 < 0,05$.
2. Terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* terhadap *self-efficacy* siswa. Hal ini terbukti dari perbedaan nilai rata-rata *self-efficacy* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta dilihat juga dari Uji ANACOVA dimana nilai signifikansi $0,003 < 0,05$.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan penelitian, dapat ditarik implikasi praktis dan teoritis sebagai berikut.

1. Temuan penelitian dapat menjadi acuan bagi pendidik maupun berpengalaman yang menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan

berpikir kritis dan *self-efficacy*. Selain itu, studi menyarankan agar proses penerapan PBL ditingkatkan dengan mendorong me berpartisipasi aktif siswa dalam diskusi.

2. Diperlukan studi mendalam yang dilakukan dalam periode waktu yang cukup untuk memahami efek jangka panjang dari model pembelajaran ini.

C. **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menyajikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Guru dapat menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam penyampaian materi perubahan lingkungan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan efikasi diri siswa.
2. Penelitian yang telah dilakukan dapat dilanjutkan oleh peneliti selanjutnya atau oleh guru dengan menambahkan media yang sesuai dengan model *Problem Based Learning*. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan hasil pembelajaran siswa secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berorientasi Stem Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V Sd Di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2).
- Agoestanto, A., Sukestiyarno, Y. L., Permanawati, F., Isnarto, & Rochmad. (2019). Kemampuan Menganalisis Argumen Dalam Berpikir Kritis Ditinjau Dari Rasa Ingin Tahu. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 337-342. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Amin, S. (2017a). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Geografi*. <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/jpg>
- Amin, S. (2017b). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Smp. *Tsaqofah*, 2(1), 23-30. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v2i1.253>
- Aminingsih, S. P. R., Khoiri, N., & Norra, B. I. (2020). The Effectiveness Of Cooperative Learning Model In The Type Of Numbered Heads Together (Nht) Assisted With Picture Puzzle Media On Self-Efficacy And Student Learning Outcomes In The Coordination System Material. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1779(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1779/1/012058>

- Anah, I., Yolida, B., & Jalmo, T. (2019). Hubungan Self-Efficacy Berdasarkan Gender Dengan Hasil Belajar Ipa. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 7(4), 1–9. <https://doi.org/10.23960/jbt.v7.i4.201901>
- Anas, S. (2009). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada.
- Arends, I. R. (2015). *Learning To Teach (Tenth Edition)*. Mcgraw-Hil Education: Vol. Tenth Edit. .
- Arifin, Z. (2014). *Penelitian Pendidikan: Metode Dan Paradigma Baru*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Arifiyyanti, M. F. (2023). *Hubungan Kemampuan Literasi Sains Dengan Higher Order Thinking Skills Dan Self-Efficacy Dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas Xi Sma*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Pt Aneka Cipta.
- Ash-Shallabi, A. M. (2014). *Iman Kepada Allah*. Jakarta: Ummul Qura, Hlm. 181-182.
- Azrai, E. P., Suryanda, A.-, Wulaningsih, R. D., & Sumiyati, U. K. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Sma Di Jakarta Timur. *Edusains*, 12(1), 89–97. <https://doi.org/10.15408/Es.V12i1.13671>
- Basito, D. M., Arthur, R., & Daryanti. (2018). Hubungan Efikasi Diri Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smk Program Keahlian Teknik Bangunan Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 7(1). [Http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpensil](http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jpensil)

- Cahyono, B. (2017). Analisis Keterampilan Berfikir Kritis Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender. *Aksioma*, 8(1), 50. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1510>
- Cahyono, T. (2015). *Statistik Uji Normalitas*. Yayasan Sanitarian Banyumas (Yusamas).
- Danuri, & Maisaroh, S. (2019). Metodologi Penelitian. In *Samudra Biru*.
- Dewi, R. R., & Purnomo, T. (2023). Pengembangan Media Truth And Dare Berbasis Ssc Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 12(3), 608–620. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Ennis, R. H. (1989). Critical Thinking And Subject Specificity: Clarification And Needed Research. *Educational Researcher*, 18(3), 4–10. <https://doi.org/10.3102/0013189x018003004>
- Ernawati. (2010). Sindroma Klinefelter. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 2(1), 97.
- Ertikanto, C. (2016). *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Facione, P. A. (2011). Critical Thinking : What It Is And Why It Counts. In *Insight Assessment* (Issue Isbn 13: 978-1-891557-07-1.).
- Facione, P. A. (2013). *Critical Thinking: What It Is And Why It Counts*. California: Measured Reason And The California Academic Press.

- Faiz, F. (2012). *Thinking Skill (Pengantar Menuju Berpikir Kritis)*. Yogyakarta:Suka-Press Uin Sunan Kalijaga.
- Faturrahman, M. A., Putri, N. R., Nusantoro, B. P., Novahisa, P., Ayu, N. A. K., & Sandra, K. M. (2023). Studi Literatur: Penggunaan Model Pbl Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Biogenerasi*, 8(1), 310-322. <https://doi.org/10.30605/Biogenerasi.V8i1.2192>
- Firdaus, A., Nisa, L. C., & Nadhifah, N. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Barisan Dan Deret Berdasarkan Gaya Berpikir. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 68-77. <https://doi.org/10.15294/Kreano.V10i1.17822>
- Fitriyani, D., Jalmo, T., & Yolida, B. (2019). Penggunaan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Berpikir Tingkat Tinggi. In *Jurnal Bioterdidik* (Vol. 7, Issue 3).
- Hassoubah, Z. I. (2007). *Mengasah Pikiran Kreatif Dan Kritis: Disertai Ilustrasi Dan Latihan*. Bandung: Nuansa.
- Hayudiyani, M., Arif, M., & Risnasari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Tkj. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 4(2), 22.
- He, L., Chen, Y., Xiong, X., Zou, X., & Lai, K. (2021). Does Science Literacy Guarantee Resistance To Health Rumors? The Moderating Effect Of Self-Efficacy Of Science Literacy In The Relationship Between Science Literacy And Rumor Belief. *International Journal Of*

Environmental Research And Public Health, 18(5), 2243. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052243>

Hendriana, H., & Kadarisma, G. (2019). Self-Efficacy Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp. *Jnpm (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 153. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i1.2033>

Hermawan, C. (2022). Pengaruh Problem-Based Learning (Pbl) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Biology Teaching And Learning*, 5(2), 189–197.

Hixson, N. K., Ravitz, J., & Whisman, A. (2012). Extended Professional Development In Project-Based Learning: Impacts On 21st Century Teaching And Student Achievement. *West Virginia Department Of Education*, 1–82.

Ilhamdi, L. M., Novita, D., & Nur Kholifatur Rosyidah, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ipa Sd. *Jurnal Ilmiah Kontekstual*, 1(02), 49–57. <https://doi.org/10.46772/kontekstual.v1i02.162>

Irwandani, Abdurrahman, Parmin, Shanti, & Antomi. (2018). Temperature And Heat Learning Through Socs Model With Scaffolding: Impact On Students Critical Thinking Ability. *Journal For The Education Of Gifted Young Scientists*, 6(3), 39–54. <https://doi.org/10.17478/jegys.2018.80>

Jatisunda, M. G. (2017). Hubungan Self-Efficacy Siswa Smp Dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)*, 1(2), 24–30.

- Khair, N. El. (2021). *Analisis Self-Efficacy Peserta Didik Dalam Pembelajaran Biologi Dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar Peserta Didik Di Kelas X Mas Ppm Diniyyah Pasia*. Universitas Negeri Padang.
- Khasanah, N., Sajidan, Sutarno, & Prayitno, B. A. (2019). Improving Critical Thinking Skills To Learn Heredity With Discovery Based Unity Of Sciences (Dbus) Model. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1241(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1241/1/012033>
- Khoirurrijal, Fadriati, Sofia, Makrufi, A. D., Gandi, S., Muin, A., Tajeri, Fakhrudin, A., Hamdani, & Suprapno. (2022). *Pengembangan Kurikulum Merdeka* (Cv. L. N. Abadi, Ed.).
- Khozin, M. N., Rahmawati, A., & Wibowo, T. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah Berpendekatan Socioscientific Issue Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Siswa. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan Mipa*, 10(1), 51–61. <https://doi.org/10.21580/Phen.2020.10.1.6039>
- King, L. A. (2014). *The Science Of Psychology: An Appreciative View*. Salemba Humanika.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2005). *Penelitian Pendidikan Matematika* (Anna, Ed.). Bandung: Refika Aditama.
- Mahmudi, M. H., & Suroso. (2014). Efikasi Diri, Dukungan Sosial Dan Penyesuaian Diri Dalam Belajar. *Persona, Jurnal Psikologi Indonesia*, 3(02), 183–194.

- Mawaddah, H. (2019). Analisis Efikasi Diri Pada Mahasiswa Psikologi Unimal. *Jurnal Psikologi Terapan (Jpt)*, 2(2), 19. <https://doi.org/10.29103/jpt.v2i2.3633>
- Milenium, M. N., & Radia, E. H. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Sd. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 1672–1678.
- Misbahudin, A. R. (2023). Hubungan Self-Efficacy Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smk Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika. *Journal On Education*, 01(2), 440–444.
- Miswari. (2017). Mengelola Self Efficacy, Perasaan Dan Emosi Dalam Pembelajaran Melalui Manajemen Diri. *Cendekia*, 15(1).
- Muhiddin, P. (2017). Problem Based Learning (Pbl) Memberdayakan Keterampilan Berpikir Pebelajar Pada Pembelajaran Biologi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*, 587–592.
- Mulyanto, H., Gunarhadi, G., & Indriayu, M. (2018). The Effect Of Problem Based Learning Model On Student Mathematics Learning Outcomes Viewed From Critical Thinking Skills. *International Journal Of Educational Research Review*, 3(2), 37–45. <https://doi.org/10.24331/ijere.408454>
- Murdani, M. H., Sukardi, & Handayani, N. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi*

Pendidikan, 7(3c), 1745–1753.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3c.775>

Nabilah, L. N., & Nana. (2020). Pengembangan Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Fisika Di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Model Creative Problem Solving. *Science Gate*, 1–10.
<https://osf.io/6vwhd/>

Narmaditya, B. S., Wulandari, D., & Sakarji, S. R. B. (2018). *Does Problem-Based Learning Improve Critical Thinking Skills?*

Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013. In *Nizmania Learning Center*.

Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara. (2017). *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Sibuku Media.

Pangastuti, P. N., Suteng Sulasmono, B., & Setyaningtyas, E. W. (2019). *Efektivitas Discovery Learning Dan Pbl Pada Pembelajaran Tematik Kelas Iv Ditinjau Dari Hasil Belajar Kognitif Siswa Di Sdn Karangduren 01* (Vol. 3, Issue 1).
<https://jbasic.org/index.php/basicedu>

Papat, P., Laihada, G. L. H., & Istiadi, Y. (2021). Penguatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Efikasi Diri Dan Supervisi Kepala Sekolah. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 9(1), 1–6.
<https://doi.org/10.33751/jmp.v9i1.3360>

Pasaribu, S. E., Helendra, Ristiono, & Atifah, Y. (2020). Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp

Yang Diajar Dengan Model Problem Based Learning Dan Discovery Learning. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 25(3).

- Payadnya, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. N. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan Spss*. Yogyakarta: Deepublish.
- Permana, T. I., Hindun, I., Rofi'ah, N. L., & Azizah, A. S. N. (2019). Critical Thinking Skills: The Academic Ability, Mastering Concepts, And Analytical Skill Of Undergraduate Students. *Jpbi (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i1.7626>
- Rahmawati, I., Hidayat, A., & Rahayu, S. H. (2016). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp Pada Materi Gaya Dan Penerapannya. *Pros. Semnas Pend. Ipa Pascasarjana Um*, 1, 112–1119.
- Retnowati, D., Sujadi, I., & Subanti, S. (2016). Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Farmasi Smk Citra Medika Sragen Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(1), 105–116. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Ri, D. A. (2010). *Al-Quran Dan Tafsirnya Jilid Iii*. Jakarta: Lentera Abadi.
- Rismayanti, L., & Wahyuni, F. T. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Dan Self Efficacy Matematika Siswa Kelas Vii. *Ncoins: National Conference Of Islamic Natural Science*, 2(1), 60–80.

- Royana, Y., Hanifah, Zamzali, & Haji, S. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Self-Efficacy Pada Materi Trigonometri Sma. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(2). <https://doi.org/10.46306/Lb.V4i2>
- Salsabila, L., Muhammadiyah, S., & Margono, G. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis : Model Problem Based Learning Dan Self Efficacy. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 10(1).
- Saniah, L., Dede Anggiana, A., & Rustiawan, I. (2022a). Analisis Self-Efficacy Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa Sekolah Menengah. *Symmetry | Pasundan Journal Of Research In Mathematics Learning And Education*, 7(1), 2548–2297.
- Saniah, L., Dede Anggiana, A., & Rustiawan, I. (2022b). Analisis Self-Efficacy Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa Sekolah Menengah. *Symmetry | Pasundan Journal Of Research In Mathematics Learning And Education*, 7(1).
- Saputra, M. D., Joyoatmojo, S., Wardani, D. K., & Sangka, K. B. (2019). Developing Critical-Thinking Skills Through The Collaboration Of Jigsaw Model With Problem-Based Learning Model. In *International Journal Of Instruction* (Vol. 12, Issue 1). www.e-iji.net
- Seto Mulyadi, W. L. & A. N. K. (2016). *Psikologi Kepribadian*. Jakarta: Gunadarma.
- Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 And Education. *International Journal Of Academic*

Research In Business And Social Sciences, 8(9), 314–319. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/V8-I9/4593>

Shihab, Moh. Q. (2002). *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan Dan Keserasian Alquran*. Vol. 5. Jakarta: Lentera Hati.

Simatupang, M. A. (2020). *Latihan Soal Berpikir Kritis: Kelas X Sma. Medan*. Medan : Guepedia Group.

Siregar, I. K., & Putri, S. R. (2020). Hubungan Self-Efficacy Dan Stres Akademik Mahasiswa. *Consilium : Berkala Kajian Konseling Dan Ilmu Keagamaan*, 6(2), 91. <https://doi.org/10.37064/Consilium.V6i2.6386>

Sudaryono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. (Bandung:Alfabeta, Ed.).

Suherman, D. P., Purwianingsih, W., & Diana, S. (2018). *Assimilation : 1*(1), 14–20.

Sujarwo, D. T. (2020). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Self Efficacy Siswa Kelas Viii Smp Negeri 1 Patikraja. *Alphamath : Journal Of Mathematics Education*, 6(1), 46. <https://doi.org/10.30595/Alphamath.V6i1.7948>

Suyanto, Amal, A. I., Noor, Moh. A. N., & Astutik, I. T. (2018). *Analisis Data Penelitian Petunjuk Praktis Bagi Mahasiswa Kesehatan Menggunakan Spss*. Unissula Press.

- Syam, A. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Tipe Think Talk Write Terhadap Berpikir Kritis Dan Komunikasi* (Vol. 5) [Uin Walisongo Semarang]. <https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk558907/>
- Tresnawati, T., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dan Kepercayaan Diri Siswa Sma. *Symmetry: Pasundan Journal Of Research In Mathematics Learning And Education*, 2, 116–122. <https://doi.org/10.23969/Symmetry.V2i2.616>
- Wahyuni, F. S., & Setiawan, D. C. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Jinemam Terhadap Berpikir Kritis Siswa Biologi. *Jpbio (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 60–66. <https://doi.org/10.31932/jpbio.V4i2.494>
- Wasonowati, R. R. T., Redjeki, T., & Ariani, S. R. D. (2014). *Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau Dari Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Ipa Sma Negeri 2 Surakarta*. 3(3).
- Widiastuti, & Kania. (2021). Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Indonesia*, 3. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpei>
- Widodo, S., Santia, I., & Jatmiko, J. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Pemecahan Masalah Analisis Real. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 1–14. <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V8i2.1947>

- Wijayati, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, 1*, 263–278.
[Http://Repository.Unikama.Ac.Id/840/32/263-278](http://Repository.Unikama.Ac.Id/840/32/263-278)
Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global .Pdf. Diakses Pada; Hari/Tgl; Sabtu, 3 November 2018. Jam; 00:26, Wib.
- Yamin, M. (2013). *Strategi Dan Metode Dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: Referensi (Gp Press Group).
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education, 2*(3), 399–408.
[Https://Doi.Org/10.24042/ljsme.V2i3.4366](https://doi.org/10.24042/ljsme.V2i3.4366)
- Zubaidah, S. (2010). Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Sains 2010 Dengan Tema "Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia, Vol. 16*. (January 2010).
- Zubaidah, S., & Corebima Aloysius, D. (2015). Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay. *Symposium On Biology Education, January*, 200–213.

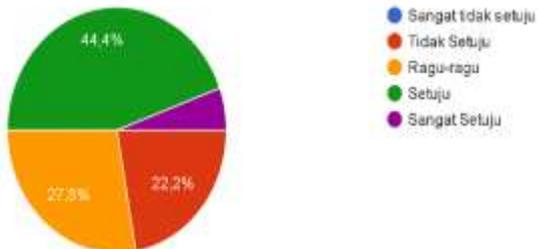
LAMPIRAN

Lampiran 1 Presentase jawaban pra riset

Keterampilan Berpikir Kritis

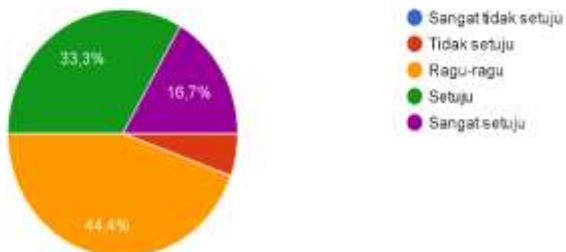
1. Saya senantiasa bertanya sesuai dengan materi yang disampaikan

18 jawaban

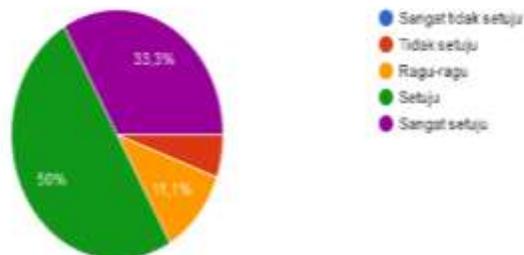


2. Saya selalu memperhatikan setiap penjelasan dari guru

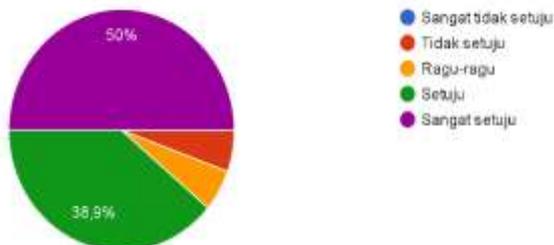
18 jawaban



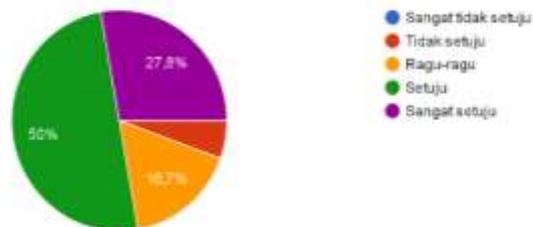
3. Saya selalu berdiskusi dengan teman kelompok untuk mendapatkan jawaban yang tepat
18 jawaban



4. Saya selalu berusaha mencari jawaban yang tepat dalam mengerjakan tugas
18 jawaban

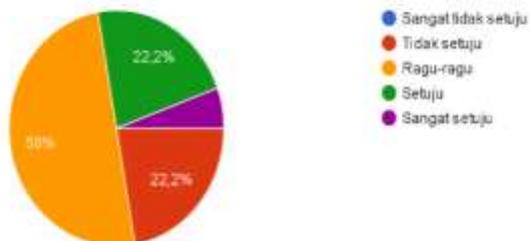


5. Saya senantiasa mengoreksi kembali setiap pekerjaan yang telah saya kerjakan sebelum mengumpulkannya.
18 jawaban



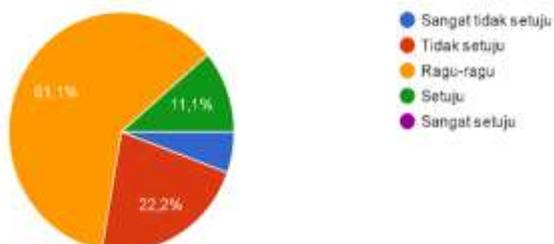
6. Saya dapat memahami dan menjelaskan kembali materi yang disampaikan dalam kelas

18 jawaban



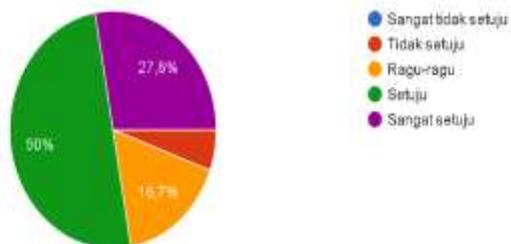
7. Saya dapat menjawab setiap pertanyaan dengan jawaban-jawaban yang tepat

18 jawaban



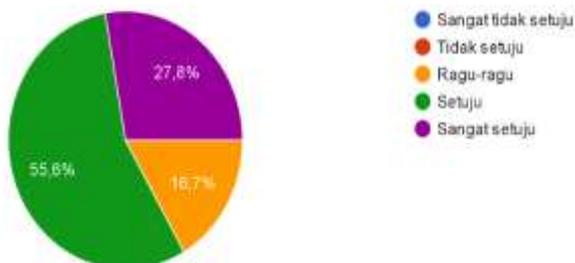
8. Saya senantiasa berusaha untuk mengecek kembali setiap informasi yang saya dapatkan

18 jawaban



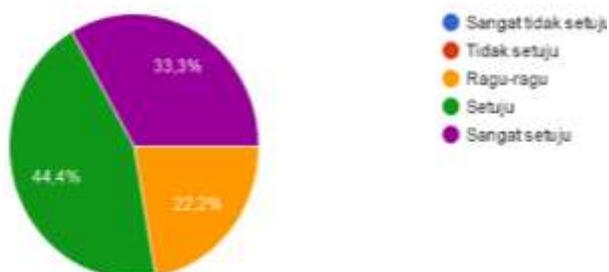
9. Saya dapat membedakan antara fakta (kenyataan) dan opini (pendapat)

18 jawaban



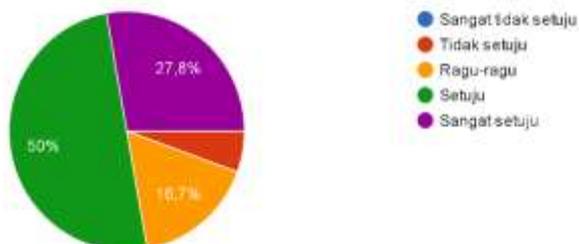
10. Saya selalu berusaha untuk mendapatkan jawaban dari setiap pertanyaan

18 jawaban



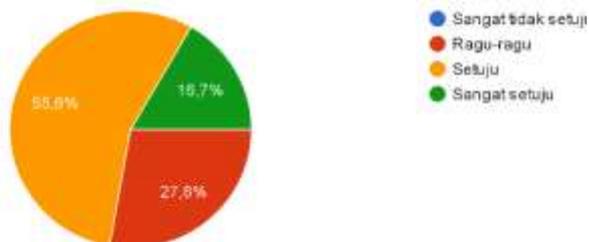
11. Saya selalu bertanya terkait hal-hal yang saya tidak ketahui

18 jawaban



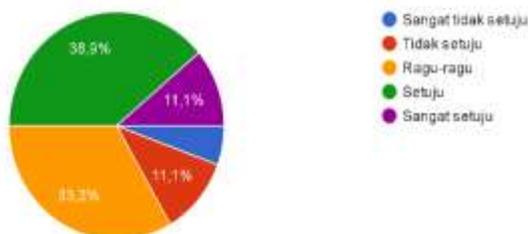
12. Saya selalu berusaha untuk menyampaikan setiap pertanyaan dengan jelas

18 jawaban



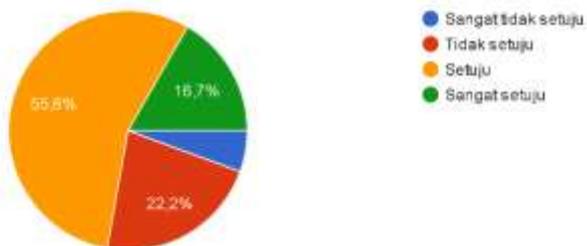
13. Saya selalu berusaha untuk menjelaskan setiap informasi atau jawaban dengan rinci

18 jawaban



14. Saya selalu berbicara dengan kalimat yang mudah dimengerti

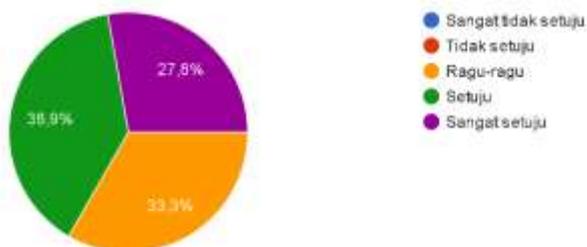
18 jawaban



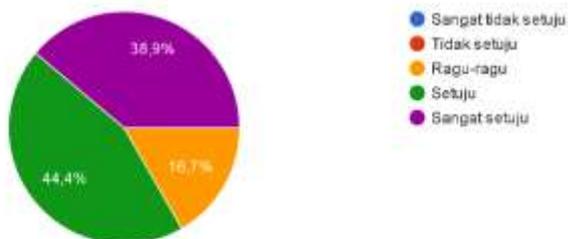
15. Saya senantiasa mengutamakan sumber-sumber yang terpercaya untuk memperluas wawasan
18 jawaban



16. Saya dapat membedakan pendapat yang benar dan pendapat yang salah
18 jawaban

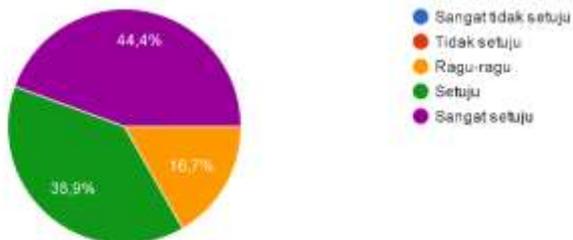


17. Saya senantiasa menghargai perbedaan pendapat atau pandangan
18 jawaban



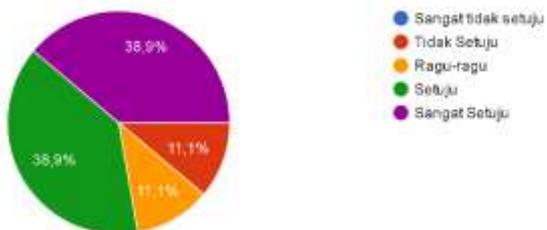
18. Saya senantiasa berfikir terlebih dahulu sebelum mengerjakan sesuatu

18 jawaban



19. Saya selalu memperhatikan konsekuensi dari setiap hal yang akan saya lakukan

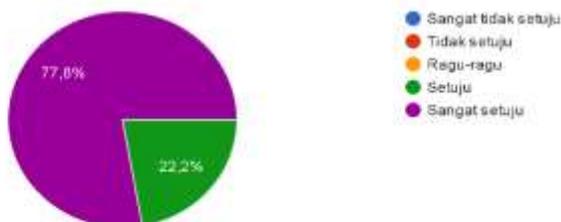
18 jawaban



Self-efficacy

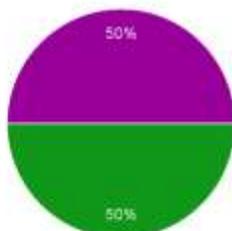
1. Saya selalu mulai mengerjakan tugas yang mudah terlebih dahulu

18 jawaban



2. Saya akan mengerjakan tugas yang sulit setelah mengerjakan tugas yang mudah

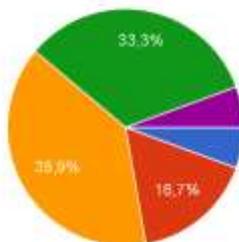
18 jawaban



- Sangat tidak setuju
- Tidak setuju
- Ragu-ragu
- Setuju
- Sangat setuju

3. saya mampu menyelesaikan tugas tepat waktu

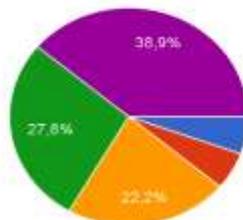
18 jawaban



- Sangat tidak setuju
- Tidak setuju
- Ragu-ragu
- Setuju
- Sangat setuju

4. Saya bersemangat ketika dihadapkan dengan hal-hal yang baru

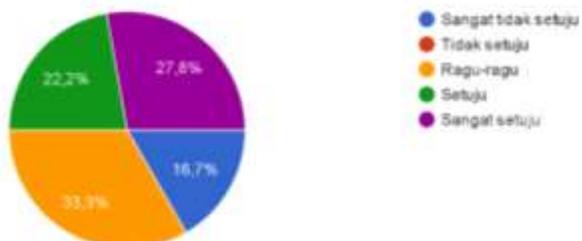
18 jawaban



- Sangat tidak setuju
- Tidak setuju
- Ragu-ragu
- Setuju
- Sangat setuju

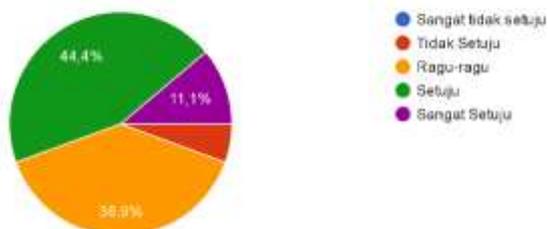
5. saya mampu menyelesaikan tugas dengan baik dan benar

18 jawaban



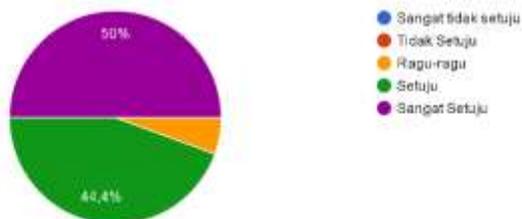
6. Saya yakin dengan setiap keputusan yang saya ambil

18 jawaban



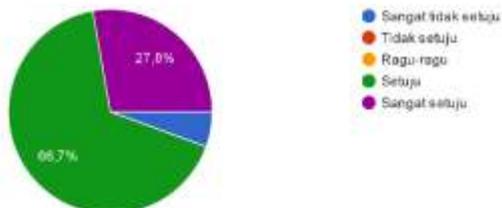
7. Saya senantiasa belajar dari pengalaman untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dari sebelumnya

18 jawaban



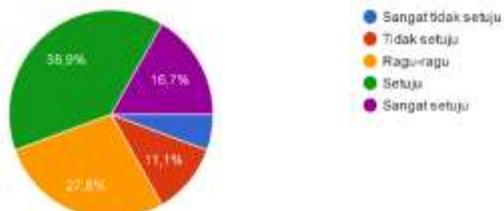
8. Saya selalu berusaha mencari jalan keluar ketika mengalami kendala dalam menyelesaikan tugas

18 jawaban



9. Saya selalu yakin dan pantang menyerah untuk menyelesaikan setiap tugas yang diberikan

18 jawaban



10. Keyakinan terhadap kemampuan diri saya kian meningkat, ketika saya mampu melewati setiap hambatan

18 jawaban



Lampiran 2 Daftar Penilaian Tengah Semester**A. Kelas X.4**

No.	Kode	Nilai
1.	E- 01	67
2.	E- 02	56
3.	E- 03	44
4.	E- 04	44
5.	E- 05	44
6.	E- 06	67
7.	E- 07	44
8.	E- 08	56
9.	E- 09	44
10.	E- 10	44
11.	E- 11	67
12.	E- 12	44
13.	E- 13	78
14.	E- 14	33
15.	E- 15	22
16.	E- 16	78
17.	E- 17	67
18.	E- 18	67
29.	E- 19	89
20.	E- 20	89
21.	E- 21	89
22.	E- 22	89
23.	E- 23	56
24.	E- 24	89
25.	E- 25	44
26.	E- 26	78
27.	E- 27	78
28.	E- 28	56
29.	E- 29	44
30.	E- 30	33

B. Kelas X.9

No.	Kode	Nilai
1.	K- 01	67
2.	K- 02	67
3.	K- 03	33

No.	Kode	Nilai
4.	K- 04	44
5.	K- 05	67
6.	K- 06	56
7.	K- 07	78
8.	K- 08	56
9.	K- 09	78
10.	K- 10	44
11.	K- 11	56
12.	K- 12	56
13.	K- 13	56
14.	K- 14	56
15.	K- 15	67
16.	K- 16	22
17.	K- 17	67
18.	K- 18	56
19.	K- 19	56
20.	K- 20	89
21.	K- 21	56
22.	K- 22	56
23.	K- 23	56
24.	K- 24	33
25.	K- 25	67
26.	K- 26	67
27.	K- 27	33
28.	K- 28	56
29.	K- 29	56
30.	K- 30	67

Lampiran 3 Pedoman wawancara

LEMBAR WAWANCARA PRA RISET DENGAN GURU BIOLOGI MA MATHOLI'UL ANWAR KARANGGENENG LAMONGAN

Peneliti : Fatikhatun Faizatur Rohmah

Nama Guru : Faiqotul Bariroh, S.Pd

Pertanyaan	Deskripsi Hasil
Kurikulum apa yang diterapkan di MA MAWAR?	Untuk kelas X kurikulum merdeka sedangkan kelas XI dan XII kurikulum K13.
Bahan ajar apa yang ibu gunakan dalam pembelajaran biologi?	Buku paket, LKS, modul, video pembelajaran, petunjuk praktikum.
Bagaimana keterampilan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran biologi pada kelas yang ibu ajar?	Penerapan keterampilan berpikir kritis siswa dilaksanakan ketika memberikan soal berpikir kritis, namun siswa kesulitan dan kebingungan dalam menyelesaikannya. Selain itu, keterampilan berpikir kritis kurang dapat diaplikasikan karena banyaknya materi yang harus dikuasai siswa sehingga orientasi pembelajaran lebih kepada mengejar tuntasnya materi.
Apakah ada kesulitan yang ibu jumpai ketika mengajar dikelas?	Ada, terdapat terbatasnya bahan ajar dan fasilitas audiovisual sehingga kebanyakan masih menggunakan metode ceramah.
Bagaimana kesulitan siswa dalam pembelajaran?	Siswa kurang partisipatif, cenderung merasa bosan, dan terdapat beberapa siswa yang bermukim di pesantren sehingga terdapat tugas-tugas yang diberikan kurang maksimal.

Pertanyaan	Deskripsi Hasil
Bagaimana kondisi dari peserta didik saat pembelajaran yang mengintegrasikan berpikir kritis serta bagaimana dengan sikap <i>self-efficacy</i>	Sebagian siswa masih kurang bisa mengemukakan pendapat, dan memberikan argument serta ketika diberikan tugas yang memerlukan berpikir kritis sebagian siswa menjawab langsung tanpa menjabarkan alasan-alasanya. Selanjutnya terkait <i>self efficacy</i> masih terdapat siswa yang tidak mengerjakan PR yang diberikan oleh guru.

Lampiran 4 Instrumen keterampilan berpikir kritis

KISI-KISI INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (SOAL PRETEST - POSTTEST)

Nama Sekolah : MA Matholiul Anwar Lamongan
 Materi Pelajaran : Biologi
 Materi pokok : Perubahan Lingkungan
 Kelas/Semester : X/2

A. Kisi-kisi soal keterampilan berpikir Kritis menurut Facione (2011).

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator soal	Kisi-kisi soal	No.soal		Domain kognitif
				Pretest	postest	
1	<i>Interpretation</i>	Peserta didik memahami permasalahan dan pertanyaan mengenai perubahan lingkungan dan pelestariannya.	Disajikan suatu penjelasan tentang manfaat AC, peserta didik menganalisis alasan penggunaan AC dapat merusak lingkungan meskipun AC memiliki manfaat.	8	1	C4
		Peserta didik memahami permasalahan dan pertanyaan mengenai pencemaran limbah.	Disajikan suatu penjelasan tentang pencemaran limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3), peserta didik merencanakan solusi mengatasi pencemaran tersebut.			C6

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator soal	Kisi-kisi soal	No.soal		Domain kognitif
				Pretest	postest	
2	<i>Analysis</i>	Peserta didik menganalisis argumen melalui identifikasi argumen yang dituliskan/ menganalisis melalui mengidentifikasi argumen yang tidak sesuai/ melihat dari istuktur argumen yang dituliskan.	Disajikan argumen dan alasannya, peserta didik menjelaskan efek rumah kaca kemudian menganalisis bagian yang salah tentang pemanasan global.	7	2	C4
		Peserta didik menganalisis argumen melalui identifikasi argumen yang dituliskan.	Disajikan argumen, peserta didik menganalisis manfaat dari Car Free Day (CFD) yang hanya dilaksanakan satu kali dalam seminggu.	6	3	C4
3	<i>Evaluation</i>	Peserta didik menilai hasil kompleksitas hasil observasi yang telah dilakukan.	Disajikan beberapa gambar terkait dengan fenomena pencemaran berdasarkan tempatnya, peserta didik menilai fenomena tersebut dan memberikan alasannya	5	4	C5

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator soal	Kisi-kisi soal	No.soal		Domain kognitif
				Pretest	postest	
		Peserta didik menilai masalah limbah melalui identifikasi argumen yang di tuliskan.	Disajikan argumen, peserta didik menilai fenomena tersebut dan memberikan alasanya.	4	5	C5
4	<i>Inference</i>	Peserta didik mengidentifikasi asumsi yang dibutuhkan suatu kondisi tertentu	Disajikan permasalahan terkait suatu kebijakan atau aktivitas dan potensinya bagi lingkungan, peserta didik mengidentifikasi asumsi pada kondisi tertentu.			C5
		Peserta didik mengidentifikasi asumsi yang dibutuhkan suatu kondisi tertentu	Disajikan argumen terkait penggunaan bahan bakar biodiesel dan bioetanol. Peserta didik mengidentifikasi asumsi pada kondisi tersebut.	3	6	C4
5	<i>Eksplanation</i>	Peserta didik merumuskan alternatif solusi.	Disajikan gambar mengenai banjir, peserta didik mampu membuat "fishbone diagram" yang terdiri dari pertanyaan masalah, penyebab potensial serta menilai yang menjadi penyebab paling memungkinkan.	2	7	C5

No.	Indikator Berpikir Kritis	Indikator soal	Kisi-kisi soal	No.soal		Domain kognitif
				Pretest	postest	
		Peserta didik merumuskan alternatif solusi.	Disajikan permasalahan terkait dampak pertumbuhan eceng gondok yang berlebihan. Peserta didik mengidentifikasi asumsi rasional.			C4
6.	<i>Self-Regulation</i>	Peserta didik mengidentifikasi argumen dan meninjau jawaban.	Disajikan permasalahan terkait dampak perkembangan kota bandung, peserta didik menganalisis dampak relevan dan tidak relevan.			C4
		Peserta didik mengidentifikasi argumen dan meninjau jawaban.	Disajikan permasalahan terkait polusi udara, peserta didik menganalisis valid atau tidak.	1	8	C4

B. Kunci Jawaban dan rubrik penilaian keterampilan berpikir kritis

Nomor item		Soal	Jawaban	Skor
Pretest	Postest			
8	1	Air Conditioner atau AC merupakan sebuah alat elektronik yang banyak di pasang di tempat	Penggunaan AC dapat merusak lingkungan karena dapat menambah permasalahan	Skor 5: Siswa menuliskan dampak penggunaan AC dengan

		<p>kerja atau rumah dengan manfaat sebagai pendingin ruangan. Namun, alat ini dapat merusak lingkungan. Berikan analisis anda, mengapa penggunaan AC dapat merusak lingkungan, padahal dari segi manfaat, sangat berguna bagi masyarakat!</p>	<p>lingkungan global. Produk AC yang menggunakan senyawa CFC (Chlorofluorocarbon) salah satu gas rumah kaca dapat menyebabkan menipisnya lapisan ozon bumi. CFC yang dilepaskan AC dapat naik ke lapisan stratosfer bumi tempat di mana lapisan ozon berada, di atmosfer, CFC akan bereaksi dengan ozon sehingga ozon terurai dan membentuk oksigen. Jadi sinar yang berbahaya bagi lingkungan dan manusia dapat langsung menuju bumi karena lapisan ozon tersebut mudah ditembus.</p>	<p>tepat terhadap lingkungan disertai dengan alasan benar. Skor 4: Siswa menuliskan dampak penggunaan AC dengan cukup tepat terhadap lingkungan disertai dengan alasan benar. Skor 3: Siswa menuliskan dampak penggunaan AC dengan kurang tepat terhadap lingkungan disertai dengan alasan kurang benar. Skor 2: Siswa menuliskan dampak penggunaan AC dengan kurang tepat terhadap lingkungan disertai dengan alasan tidak benar. Skor 1: Siswa menuliskan dampak penggunaan AC dengan tidak tepat terhadap lingkungan disertai dengan alasan tidak benar. Skor 0: Tidak ada jawaban.</p>
		<p>Masyarakat di Cibarengkok, Tangerang, mengeluhkan pencemaran limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3) yang</p>	<p>Untuk mengatasi masalah pencemaran udara yang disebabkan oleh limbah pabrik dapat meliputi:</p>	<p>Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan tepat terkait solusi dari pencemaran di udara disertai dengan alasan benar.</p>

		<p>berasal dari pabrik peleburan besi. Asap yang dihasilkan oleh pabrik tersebut mengeluarkan kepulan asap hitam pekat yang menimbulkan bau tidak sedap yang mengganggu pernapasan.</p> <p>Bagaimana solusi yang tepat untuk mengatasi masalah pencemaran di udara yang disebabkan oleh limbah pabrik?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan dan pemantauan rutin: menjalankan pemeriksaan rutin dan pemantauan terhadap pabrik untuk memastikan bahwa proses produksi sesuai dengan standar lingkungan yang ditetapkan. 2. Penegakan peraturan: memastikan pabrik mematuhi semua peraturan lingkungan yang berlaku dan memberlakukan sanksi bagi pelanggaran yang terjadi. 3. Peningkatan teknologi: mendorong penggunaan teknologi yang lebih ramah lingkungan dalam proses produksi untuk mengurangi emisi gas beracun dan limbah B3. 4. Konsultasi dengan masyarakat: melibatkan 	<p>Skor 4: Siswa mampu menjawab dengan cukup tepat terkait solusi dari pencemaran di udara disertai dengan alasan benar.</p> <p>Skor 3: Siswa mampu menjawab dengan kurang tepat terkait solusi dari pencemaran di udara disertai dengan alasan kurang benar.</p> <p>Skor 2: Siswa mampu menjawab dengan kurang tepat terkait solusi dari pencemaran di udara disertai dengan alasan tidak benar.</p> <p>Skor 1: Siswa mampu menjawab dengan tidak tepat terkait solusi dari pencemaran di udara disertai dengan alasan tidak benar.</p> <p>Skor 0: Tidak ada jawaban.</p>
--	--	--	---	---

			<p>masyarakat setempat dalam proses pengambilan keputusan dan mendengarkan keluhan serta masukan mereka mengenai dampak lingkungan dari aktivitas pabrik.</p> <p>5. Pihak pabrik perlu memasang filter dan cerobong asap untuk menangkap debu dan membuat udara yang keluar dari cerobong lebih bersih.</p>	
7	2	<p>Meningkatnya kadar gas rumah kaca di udara akibat pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan berdampak meningkatkan efek rumah kaca dan berpotensi menyebabkan pemanasan global. Meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub</p>	<p>a. Efek rumah kaca merupakan peristiwa terperangkapnya panas di bumi karena terhalang oleh gas emisi seperti karbondioksida (asap kendaraan bermotor, asap pabrikpabrik atau industri, kebakaran hutan) di atmosfer.</p>	<p>Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan tepat terkait efek rumah kaca dan mampu menganalisis dengan tepat disertai dengan alasan benar.</p> <p>Skor 4 : Siswa kurang mampu menjawab dengan tepat terkait efek rumah kaca dan mampu menganalisis dengan tepat</p>

		<p>sehingga meningkatkan ketinggian permukaan air laut namun tidak berdampak pada perubahan iklim.</p> <p>a. Apakah efek rumah kaca itu?</p> <p>b. Menurut anda, apakah pernyataan tersebut benar atau salah? Jelaskan alasannya</p>	<p>b. Pada pernyataan tersebut tidak sepenuhnya benar karena terdapat pernyataan yang salah yaitu “Tidak berdampak pada perubahan iklim” dikarenakan efek rumah kaca yang berlebihan akan menyebabkan pemanasan global dimana suhu di bumi akan naik secara signifikan yang ditandai dengan mencairnya es di kutub, rusaknya ekosistem, naiknya ketinggian permukaan air laut dan perubahan iklim yang ekstrim.</p>	<p>pernyataan yang salah pada paragraf disertai alasan.</p> <p>Skor 3 : Siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait efek rumah kaca dan mampu menganalisis dengan tepat pernyataan yang salah pada paragraf disertai alasan.</p> <p>Skor 2 : Siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait efek rumah kaca dan kurang mampu menganalisis dengan tepat pernyataan yang salah pada paragraf disertai alasan.</p> <p>Skor 1 : siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait efek rumah kaca dan mampu kurang menganalisis dengan tepat pernyataan yang salah pada paragraf tidak disertai alasan.</p> <p>Skor 0 : tidak ada jawaban.</p>
6	3	<p>Program Car Free Day (CFD) yang dicanangkan di kota Jakarta setiap hari minggu mendapat sambutan baik dari masyarakat karena menurut mereka</p>	<p>Meskipun Car Free Day (CFD) hanya dilaksanakan sekali dalam seminggu, program ini tetap memiliki dampak yang signifikan dalam mendukung kelestarian</p>	<p>Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan tepat terkait program Car Free Day (CFD) berdampak pada pelestarian</p>

		<p>bermanfaat bagi kelestarian lingkungan. Padahal program tersebut hanya dijalankan satu kali dalam seminggu, di kota yang selalu ramai dengan kendaraan</p> <p>Dapatkah program Car Free Day (CFD) di Jakarta yang hanya dilaksanakan sekali dalam seminggu di tengah padatnya lalu lintas menjadi langkah dalam mendukung kelestarian lingkungan?</p>	<p>lingkungan. Saat CFD terdapat hal-hal yang menguntungkan, seperti dapat mengurangi gas emisi dari kendaraan, mengurangi polusi kendaraan, membantu mengurangi kemacetan lalu lintas, dan peningkatan kesadaran masyarakat akan transportasi ramah lingkungan. Meskipun begitu, untuk memperoleh dampak yang lebih besar, bisa dipertimbangkan untuk menerapkan kebijakan lain yang mendukung pengurangan penggunaan kendaraan pribadi secara berkelanjutan.</p>	<p>lingkungan disertai dengan alasan benar.</p> <p>Skor 4 : Siswa kurang mampu menjawab dengan tepat terkait program Car Free Day (CFD) berdampak pada pelestarian lingkungan disertai alasan benar.</p> <p>Skor 3 : Siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait program Car Free Day (CFD) berdampak pada pelestarian lingkungan disertai dengan alasan kurang benar.</p> <p>Skor 2 : Siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait program Car Free Day (CFD) berdampak pada pelestarian lingkungan disertai dengan alasan tidak benar.</p> <p>Skor 1 : siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait program Car Free Day (CFD) berdampak pada pelestarian lingkungan disertai alasan tidak benar.</p>
--	--	--	--	---

				Skor 0 : tidak ada jawaban.
5	4	<p>Perhatikan Gambar di bawah ini! (data terdapat pada lampiran soal).</p> <p>a. Apakah sudah dapat menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran di lingkungan sekitar? berikan alasannya!</p> <p>b. Kelompokkan gambar tersebut berdasarkan jenis pencemarannya!</p> <p>c. Tentukan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari setiap pencemaran tersebut!</p>	<p>a. Berdasarkan gambar tersebut telah menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran dengan jenis pencemaran yaitu pencemaran udara, air, dan tanah karena aktivitas tersebut dilakukan secara terus menerus.</p> <p>b. Pencemaran air : gambar nomor 1 Pencemaran tanah : gambar nomor 3 Pencemaran udara : gambar 2 dan 4.</p> <p>c. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari pencemaran yaitu: pada pencemaran air dapat dilakukan dengan pengolahan limbah dengan benar, menggunakan bahan - bahan yang ramah</p>	<p>Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan benar disertai alasan, kemudian mampu mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya disertai dengan upaya mengurangi dampak negatif dengan tepat.</p> <p>Skor 4 : Siswa mampu menjawab dengan benar disertai alasan, kemudian kurang mampu mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya disertai dengan upaya mengurangi dampak negatif.</p> <p>Skor 3 : Siswa mampu menjawab dengan benar dan tidak disertai alasan, kemudian mampu mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya dan tidak disertai dengan upaya mengurangi dampak negatif.</p>

			<p>lingkungan, tidak membuang sampah di sungai atau sumberair lainnya, menggunakan detergen yang ramah lingkungan, rutin melakukan upaya pembersihan sumber air dan menanam pohon di setiap lahan yang tersedia.</p> <p>Pada pencemaran tanah dapat dilakukan dengan membuat masyarakat sadar akan konsep Reduce (mengurangi), Reuse (gunakan kembali) dan Recycle (daur ulang), mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk dalam kegiatan pertanian, buang sampah dengan benar dan tidak membuang sampah ke tanah, lakukan berkebun organik dan makan makanan organik tanpa menggunakan pestisida,</p>	<p>Skor 2 : Siswa kurang mampu menjawab dengan benar dan tidak disertai alasan, kemudian kurang mampu mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya dan tidak disertai dengan upaya mengurangi dampak negatif.</p> <p>Skor 1 : siswa tidak mampu menjawab dengan benar dan tidak disertai alasan, kemudian tidak mampu mengelompokkan gambar sesuai dengan jenis pencemarannya dan tidak disertai dengan upaya mengurangi dampak negatif.</p> <p>Skor 0 : tidak ada jawaban.</p>
--	--	--	--	---

			<p>buang sampah ke tempat pembuangan yang jauh dari area pemukiman.</p> <p>Pada pencemaran udara langkah pertama yang dapat dilakukan adalah menggunakan transportasi umum karena salah satu cara yang cukup efektif dalam menekan pencemaran udara. Sebab seperti kita ketahui kendaraan bermotor merupakan penyumbang penyebab polusi udara cukup besar. Tidak ada salahnya untuk menggunakan kendaraan umum untuk melakukan perjalanan sehari-hari, seperti pergi dan pulang kerja, sekolah dan aktivitas lainnya. Sehingga jumlah kendaraan di jalan berkurang dan asap polusi</p>	
--	--	--	--	--

			<p>yang ditimbulkan juga ikut berkurang.</p> <p>Alternatif lain yang dapat dilakukan yaitu memperbanyak pepohonan dan tumbuhan hijau di sekitar lingkungan area pabrik. Meninggikan cerobong asap pabrik sehingga dapat mengurangi pemaparan pencemaran secara langsung terhadap masyarakat sekitar. Memberikan filter/penyaring polutan pada cerobong asap. Mengganti bahan bakar fosil dengan bahan bakar alternatif. Menjauhkan pabrik dari area pemukiman.</p>	
4	5	<p>Industri <i>laundry</i> merupakan usaha yang banyak di lakukan oleh masyarakat setempat. Proses kerja <i>laundry</i> sangat sederhana yaitu mencampurkan air dan detergen. Oleh karena itu, limbah yang dihasilkan berupa</p>	<p>Terdapat beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari pembuangan limbah air detergen ke perairan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan detergen ramah lingkungan: Beralih menggunakan detergen 	<p>Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan tepat terkait upaya mengurangi dampak negatif pembuangan limbah ke air disertai dengan alasan benar.</p> <p>Skor 4: Siswa kurang mampu menjawab dengan tepat terkait upaya mengurangi dampak negatif</p>

		<p>air detergen yang langsung dibuang ke lingkungan perairan terdekat. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan keanekaragaman biota air salah satunya kematian beberapa spesies ikan yang berada di ekosistem perairan.</p> <p>Tentukan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari dampak pembuangan limbah air detergen ke perairan.</p>	<p>yang lebih ramah lingkungan atau berlabel "ecofriendly" dapat mengurangi dampak negatif pada ekosistem perairan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pengolahan limbah: Menerapkan sistem pengolahan limbah di tempat industri laundry untuk mengurangi kandungan detergen sebelum dibuang ke lingkungan perairan. 3. Reklamasi air limbah: Memanfaatkan teknologi reklamasi air limbah untuk membersihkan air detergen sebelum dibuang ke lingkungan perairan. 4. Edukasi dan kesadaran: Mengedukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan dampak negatif dari pembuangan limbah detergen ke 	<p>pembuangan limbah ke air disertai alasan benar.</p> <p>Skor 3 : Siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait upaya mengurangi dampak negatif pembuangan limbah ke air disertai dengan alasan kurang benar.</p> <p>Skor 2 : Siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait upaya mengurangi dampak negatif pembuangan limbah ke air disertai dengan alasan tidak benar.</p> <p>Skor 1 : siswa tidak mampu menjawab dengan tepat upaya mengurangi dampak negatif pembuangan limbah ke air disertai alasan tidak benar.</p> <p>Skor 0 : tidak ada jawaban.</p>
--	--	--	---	--

			<p>perairan, serta mendorong praktik laundry yang lebih ramah lingkungan.</p> <p>5. Pengawasan dan regulasi: Menerapkan pengawasan ketat dan regulasi yang membatasi pembuangan limbah detergen ke perairan, serta memberikan sanksi bagi pelanggar.</p> <p>Dengan mengimplementasikan beberapa upaya tersebut, diharapkan dapat mengurangi dampak negatif dari pembuangan limbah air detergen ke perairan dan menjaga keberlanjutan ekosistem perairan.</p>	
		Perhatikan grafik berikut ini! (Grafik terdapat pada lampiran soal) "Bertambahnya jumlah wisatawan yang berkunjung ke Bali, maka beberapa Kabupaten tujuan wisatawan telah menambah jumlah villa	a. Kerusakan yang ditimbulkan dari segi ekosistem yaitu berdasarkan keanekaragaman populasi di dalamnya, sawah atau lahan-lahan pertanian yang merupakan ekosistem alami bagi beberapa hewan	<p>Skor 5 : siswa mampu menjawab dampak dari segi ekosistem dan ekonomi disertai penyebab dan solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 4 : Siswa kurang mampu menjawab dampak dari segi</p>

		<p>dan hotel baik hotel bintang tiga sampai hotel bintang lima” (https://bali.bps.go.id/)</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifikasilah dua kerusakan lingkungan yang ditimbulkan akibat berkurangnya luas sawah ditinjau dari segi ekosistem dan ekonomi! Tentukan penyebab yang mengakibatkan semakin berkurangnya luas sawah di kabupaten Tabanan! Tentukan minimal dua solusi yang dapat mengurangi dampak negatif dari kerusakan lingkungan yang ditimbulkan! 	<p>akan mengalami mengalami perubahan fungsi, hewan tersebut akan kehilangan tempat tinggal dan bisa mengganggu permukiman warga. Selain itu, adanya lahan pertanian juga membuat air hujan termanfaatkan dengan baik sehingga mengurangi resiko penyebab banjir saat musim hujan. Sedangkan dari segi ekonomi adalah akibat lahan pertanian yang semakin sedikit, maka hasil produksi juga akan terganggu. Dalam skala besar, stabilitas pangan nasional juga akan sulit tercapai. Mengingat jumlah penduduk yang semakin meningkat tiap tahunnya sehingga kebutuhan pangan juga bertambah, namun lahan pertanian justru semakin berkurang. Kemudian harga pangan akan semakin mahal, Ketika produksi hasil</p>	<p>ekosistem dan ekonomi disertai penyebab dan solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 3 : Siswa mampu menjawab dampak dari segi ekosistem dan ekonomi, dan tidak disertai penyebab dan solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 2 : Siswa kurang mampu menjawab dampak dari segi ekosistem dan ekonomi, dan tidak disertai penyebab dan solusi dengan tepat dan logis.</p> <p>Skor 1 : Siswa tidak mampu menjawab dampak dari segi ekosistem dan ekonomi dan tidak disertai penyebab dan solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 0 : tidak ada jawaban.</p>
--	--	--	--	--

			<p>pertanian semakin menurun, tentu saja bahan-bahan pangan di pasaran akan semakin sulit dijumpai. Hal ini tentu saja akan dimanfaatkan sebaik mungkin bagi para produsen maupun pedagang untuk memperoleh keuntungan besar. Maka tidak heran jika kemudian harga-harga pangan tersebut menjadi mahal.</p> <p>b. Karena jumlah villa dan hotel terus ditambah demi memenuhi infrastuktur</p> <p>c. Strategi pengendalian alih fungsi lahan pertanian secara umum meliputi pemberian bantuan dan insentif bagi petani, peningkatan kapasitas SDM di sektor pertanian, dan penguatan kebijakan di sektor pertanian.</p>	
3	6	Belakangan ini masyarakat mulai beralih menggunakan bahan bakar biodiesel dan bioetanol,	a. Bahan bakar fosil berbahaya terhadap lingkungan karena menghasilkan emisi gas	Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan tepat terkait penggunaan bahan bakar

		<p>yang merupakan salah satu bahan bakar alternatif ramah lingkungan sebagai pengganti bahan bakar fosil.</p> <ol style="list-style-type: none"> Identifikasilah mengapa bahan bakar fosil berbahaya terhadap lingkungan? Mengapa bahan bakar biodiesel dan bioetanol dikatakan lebih ramah lingkungan? Sebutkan 2 keuntungan menggunakan bahan bakar bioetanol dan biodiesel. 	<p>rumah kaca seperti karbon dioksida dan sulfur dioksida, yang menyebabkan pemanasan global dan pencemaran udara.</p> <ol style="list-style-type: none"> Bahan bakar biodiesel dan bioetanol dikatakan lebih ramah lingkungan karena berasal dari sumber-sumber alami seperti tanaman jarak pagar, jagung, atau tebu. Mereka juga menghasilkan emisi yang lebih rendah daripada bahan bakar fosil ketika digunakan. Keuntungan menggunakan bahan bakar bioetanol dan biodiesel antara lain mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbaharui, serta mengurangi emisi gas 	<p>biodiesel dan bioetanol disertai dengan alasan benar.</p> <p>Skor 4: Siswa kurang mampu menjawab dengan tepat terkait penggunaan bahan bakar biodiesel dan bioetanol disertai alasan benar.</p> <p>Skor 3 : Siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait penggunaan bahan bakar biodiesel dan bioetanol disertai dengan alasan kurang benar.</p> <p>Skor 2 : Siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait penggunaan bahan bakar biodiesel dan bioetanol disertai dengan alasan tidak benar.</p> <p>Skor 1 : siswa tidak mampu menjawab dengan tepat terkait penggunaan bahan bakar biodiesel dan bioetanol disertai alasan tidak benar.</p> <p>Skor 0 : tidak ada jawaban.</p>
--	--	---	--	---

			rumah kaca dan pencemaran udara.	
2	7	Perhatikan Gambar berikut ini! (dataterdapat pada lampiran soal). Berdasarkan gambar di atas, buatlah "fishbone diagram" yang terdiri dari pernyataan masalah, penyebab potensial serta penyebab yang paling memungkinkan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat masalah pada bagian kepala 2. Menyebutkan minimal 2 penyebab potensial pada bagian-bagian tulangnya. 3. Menjabarkan masing-masing penyebab yang memungkinkan 4. Penjabaran benar 5. Perbandingan ukuran antara kepala dengan tulang sesuai 6. Tulisan dapat dibaca 7. Bersih dan rapi 	<p>Skor 5: Semua kriteria terpenuhi</p> <p>Skor 4: Minimal 6 kriteria terpenuhi</p> <p>Skor 3: Minimal 4 kriteria terpenuhi</p> <p>Skor 2: Minimal 2 kriteria terpenuhi</p> <p>Skor 1: Minimal 1 kriteria terpenuhi</p> <p>Skor 0: Tidak ada kriteria terpenuhi</p>
		Di kali atau danau di daerah DKI Jakarta bagian permukaan airnya dipenuhi dengan tanaman eceng gondok dan ganggang yang menyebabkan permukaan air danau atau kali menjadi tertutup sehingga menghalangi masuknya	Penyebab pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan di kali atau danau daerah DKI Jakarta yakni pengkayaan unsur hara diperairan seperti nitrogen dan fosfat. Eutrofikasi dapat disebabkan oleh penggunaan	<p>Skor 5 : siswa mampu menjawab penyebab dan dampak dari tanaman eceng gondok yang berlebihan disertai dengan solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 4 : Siswa kurang mampu menjawab penyebab dan dampak</p>

		<p>cahaya matahari dan mengakibatkan terhambatnya proses terjadinya fotosintesis.</p> <p>Dari informasi diatas analisislah penyebab dan dampak pertumbuhan tanaman eceng gondok yang berlebihan di danau tersebut.</p>	<p>detergen, pestisida yang berlebihan, limbah ternak serta pembuangan sampah organik ke kali ataupun sungai.</p> <p>Dampaknya yaitu tumbuhan eceng gondok yang mati akan turun ke dasar danau atau kali sehingga dapat mengganggu aliran air dan menutup permukaan air sehingga jumlah cahaya yang masuk ke danau menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan oksigen air.</p>	<p>dari tanaman eceng gondok yang berlebihan disertai solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 3 : Siswa mampu menjawab penyebab dan dampak dari tanaman eceng gondok yang berlebihan serta tidak disertai solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 2 : Siswa kurang mampu menjawab penyebab dan dampak dari tanaman eceng gondok yang berlebihan tidak disertai solusi dengan tepat dan logis.</p> <p>Skor 1 : Siswa tidak mampu menjawab penyebab dan dampak dari tanaman eceng gondok yang berlebihan tidak disertai solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 0 : tidak ada jawaban.</p>
		<p>Bacalah informasi dibawah ini! Perkembangan kota bandung semakin meningkat, terutama pada sektor pariwisata dan industri. Apalagi sejak tol cipularang dibuka pada tahun 2005. Peristiwa dan industri</p>	<p>Dampak relevan: akibat kemacetan membuat kondisi di kota bandung terutama kondisi udara disana semakin memburuk</p> <p>Dampak tidak relevan: meningkatnya perkembangan</p>	<p>Skor 5 : siswa mampu menjawab dampak dan solusinya disertai dengan solusinya dengan tepat.</p> <p>Skor 4 : Siswa kurang mampu menjawab dampak dan solusinya disertai dengan solusinya disertai solusi dengan tepat.</p>

		<p>kota bandung semakin maju, menawarkan macam-macam produk yang menggurkan. Kota bandung menjelma seperti magnet bagi wisatawan domestik. Hampir setiap akhir pekan, banyak kendaraan dari jakarta yang berdatangan. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya kemacetan terutama di pusat perbelanjaan. Begitu pula di sekitar alun-alun kota bandung. Kepadatan transportasi ini memberikan dampak bagi kota bandung, yaitu: Pertama, perkembangan perekonomian di kota ini semakin meningkat. Kedua, memburuknya kondisi kota bandung karena semakin diperparah dengan sedikitnya ruang hijau yang tersedia. Selain itu daerah resapan air sekitar dago telah beralih fungsi menjadi restoran yang menyediakan pemandangan kota bandung dari atas.</p>	<p>ekonomi yang semakin meningkat Solusinya : dengan melakukan penghijauan, melakukan rekayasa lalu lintas disana, diperketat peraturan uji emisi gas buang, serta melakukan perawatan mesin kendaraan secara berkala.</p>	<p>Skor 3 : Siswa mampu menjawab dampak dan solusinya disertai dengan solusinya serta tidak disertai solusi dengan tepat. Skor 2 : Siswa kurang mampu menjawab dampak dan solusinya disertai dengan solusinya tidak disertai solusi dengan tepat dan logis. Skor 1 : Siswa tidak mampu menjawab dampak dan solusinya disertai dengan solusinya tidak disertai solusi dengan tepat. Skor 0 : tidak ada jawaban.</p>
--	--	---	--	---

		<p>a. Berdasarkan informasi diatas, menurut anda dampak mana yang relevan dan tidak relevan dengan kasus perkembangan industri transportasi di kota bandung?</p> <p>b. Solusi apa yang sebaiknya dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut?</p>		
1	8	<p>Bacalah wacana dibawah ini! “Widyastuti, Kepala Dinas Kesehatan DKI Jakarta mencatat enam penyakit yang disebabkan polusi udara. Diantaranya paru-paru basah, kanker, stroke, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), asma, dan kencing manis. Polusi udara 60% mempengaruhi kualitas derajat kesehatan seseorang. Sisanya adalah perilaku tidak sehat dan layanan kesehatan yang buruk menjadi faktornya”.</p>	<p>a. Iya, berdasarkan informasi Widyastuti Kepala Dinas Kesehatan DKI Jakarta sudah mencatat enam penyakit yang disebabkan polusi udara. Diantaranya paru-paru basah, stroke, kanker, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), asma, dan kencing manis. Penyakit-penyakit tersebut sebagian besar di[icu oleh kuman, virus, atau zat asing yang masuk ke tubuh manusia. Lingkungan atau polusi udara 60%</p>	<p>Skor 5 : siswa mampu memberikan argumen dengan solusinya dengan tepat. Skor 4 : Siswa kurang mampu memberikan argumen disertai solusi dengan tepat. Skor 3 : Siswa mampu memberikan argumen dan tidak disertai solusi dengan tepat. Skor 2 : Siswa kurang mampu memberikan argumen dan tidak disertai solusi dengan tepat dan logis.</p>

		<p>a. Berdasarkan wacana di atas, menurut anda apakah informasi tersebut dapat dipercaya?</p> <p>b. Solusi apa yang sebaiknya dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut.</p>	<p>mempengaruhi kualitas derajat kesehatan seseorang. Sisanya adalah perilaku tidak sehat dan layanan kesehatan yang buruk menjadi faktornya. Polusi udara menyumbang lebih dari separuh porsi penyebab penyakit terkait saluran pernapasan. Kematian akibat polusi udara pada umumnya terjadi di negara miskin dan negara berkembang. Bahkan riset menemukan, polusi menyebabkan lebih banyak kematian dibanding masalah kesehatan lain.</p> <p>b. Upaya untuk mencegah masyarakat dari polusi udara adalah dengan mengajak masyarakat untuk melakukan gerakan masyarakat hidup sehat (Germas). Gerakan hidup sehat itu meliputi cek kesehatan secara rutin, mengonsumsi makanan</p>	<p>Skor 1 : Siswa tidak memberikan argumen dan tidak disertai solusi dengan tepat.</p> <p>Skor 0 : tidak ada jawaban.</p>
--	--	--	---	---

			sehat, dan beraktifitas fisik seperti berjalan kaki karena dengan berjalan kaki akan mengurangi polusi udara.	
--	--	--	---	--

Sumber: Adaptasi Syam (2023).

SOAL PRETEST BERPIKIR KRITIS

A. Identitas

Sekolah : MA Matholi'ul Anwar

Kelas/ Semester : X/ II

Materi Pokok : Perubahan Lingkungan

Alokasi Waktu : 60 menit

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Perhatikan dan bacalah dengan teliti petunjuk soal yang akan anda kerjakan.
2. Tuliskan nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Kerjakan soal yang tersedia dengan jelas dan tepat.
4. Soal dikembalikan dan disisipkan ke dalam lembar jawaban.

C. Soal

1. Bacalah wacana dibawah ini!
"Widyastuti, Kepala Dinas Kesehatan DKI Jakarta mencatat enam penyakit yang disebabkan polusi udara. Diantaranya paru-paru basah, kanker, stroke, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), asma, dan kencing manis. Polusi udara 60% mempengaruhi kualitas derajat kesehatan seseorang. Sisanya adalah perilaku tidak sehat dan layanan kesehatan yang buruk menjadi faktornya".
 - a.) Berdasarkan wacana di atas, menurut anda apakah informasi tersebut dapat dipercaya?
 - b.) Solusi apa yang sebaiknya dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut.
2. Perhatikan gambar berikut ini!



Berdasarkan gambar tersebut, buatlah “fishbone diagram” yang terdiri dari pernyataan masalah, penyebab potensial serta penyebab yang paling memungkinkan.

3. Belakangan ini masyarakat mulai beralih menggunakan bahan bakar biodiesel dan bioetanol, yang merupakan salah satu bahan bakar alternatif ramah lingkungan sebagai pengganti bahan bakar fosil.
 - a. Identifikasilah mengapa bahan bakar fosil berbahaya terhadap lingkungan?
 - b. Mengapa bahan bakar biodiesel dan bioetanol dikatakan lebih ramah lingkungan?
 - c. Sebutkan 2 keuntungan menggunakan bahan bakar bioetanol dan biodiesel .
4. Industri *laundry* merupakan usaha yang banyak dilakukan oleh masyarakat setempat. Proses kerja *laundry* sangat sederhana yaitu mencampurkan air dan detergen. Oleh karena itu, limbah yang dihasilkan berupa air detergen yang langsung dibuang ke lingkungan perairan terdekat. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan keanekaragaman biota air salah satunya kematian beberapa spesies ikan yang berada di ekosistem perairan.

Tentukan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari dampak pembuangan limbah air detergen ke perairan.

5. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

- a. Apakah sudah dapat menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran di lingkungan sekitar? berikan alasannya!
 - b. Kelompokkan gambar tersebut berdasarkan jenis pencemarannya!
 - c. Tentukan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari setiap pencemaran tersebut!
6. Program Car Free Day (CFD) yang dicanangkan di kota Jakarta setiap hari minggu mendapat sambutan baik dari masyarakat karena menurut mereka bermanfaat bagi kelestarian lingkungan. Padahal program tersebut hanya dijalankan satu kali dalam seminggu, di kota yang selalu

ramai dengan kendaraan.

Dapatkah program Car Free Day (CFD) di Jakarta yang hanya dilaksanakan sekali dalam seminggu di tengah padatnya lalu lintas menjadi langkah dalam mendukung kelestarian lingkungan?

7. Meningkatnya kadar gas rumah kaca di udara akibat pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan berdampak meningkatkan efek rumah kaca dan berpotensi menyebabkan pemanasan global. Meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub sehingga meningkatkan ketinggian permukaan air laut namun tidak berdampak pada perubahan iklim.
 - a. Apakah efek rumah kaca itu?
 - b. Menurut anda, apakah pernyataan tersebut benar atau salah? Jelaskan alasannya.
8. Air Conditioner atau AC merupakan sebuah alat elektronik yang banyak di pasang di tempat kerja atau rumah dengan manfaat sebagai pendingin ruangan. Namun, alat ini dapat merusak lingkungan. Berikan analisis anda, mengapa penggunaan AC dapat merusak lingkungan, padahal dari segi manfaat, sangat berguna bagi masyarakat!

SOAL POSTEST BERPIKIR KRITIS

A. Identitas

Sekolah : MA Matholi'ul Anwar

Kelas/ Semester : X/ II

Materi Pokok : Perubahan Lingkungan

Alokasi Waktu : 60 menit

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Perhatikan dan bacalah dengan teliti petunjuk soal yang akan anda kerjakan.
2. Tuliskan nama, nomor absen dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Kerjakan soal yang tersedia dengan jelas dan tepat
4. Soal dikembalikan dan disisipkan ke dalam lembar jawaban.

C. SOAL

1. Air Conditioner atau AC merupakan sebuah alat elektronik yang banyak di pasang di tempat kerja atau rumah dengan manfaat sebagai pendingin ruangan. Namun, alat ini dapat merusak lingkungan. Berikan analisis anda, mengapa penggunaan AC dapat merusak lingkungan, padahal dari segi manfaat, sangat berguna bagi masyarakat!
2. Meningkatnya kadar gas rumah kaca di udara akibat pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan berdampak meningkatkan efek rumah kaca dan berpotensi menyebabkan pemanasan global. Meningkatnya suhu bumi akibat pemanasan global berdampak pada mencairnya es di kutub sehingga meningkatkan ketinggian permukaan air laut namun tidak berdampak pada perubahan iklim.
 - a. Apakah efek rumah kaca itu?
 - b. Menurut anda, apakah pernyataan tersebut benar atau salah? Jelaskan alasannya.
3. Program Car Free Day (CFD) yang dicanangkan di kota

jakarta setiap hari minggu mendapat sambutan baik dari masyarakat karena menurut mereka bermanfaat bagi kelestarian lingkungan. Padahal program tersebut hanya dijalankan satu kali dalam seminggu, di kota yang selalu ramai dengan kendaraan.

Dapatkah program Car Free Day (CFD) di jakarta yang hanya dilaksanakan sekali dalam seminggu di tengah padatnya lalu lintas menjadi langkah dalam mendukung kelestarian lingkungan?

4. Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

- a. Apakah sudah dapat menggambarkan fenomena terjadinya pencemaran di lingkungan sekitar? berikan alasannya!
- b. Kelompokkan gambar tersebut berdasarkan jenis pencemarannya!
- c. Tentukan upaya yang dapat dilakukan untuk

mengurangi dampak negatif dari setiap pencemaran tersebut!

5. Industri *laundry* merupakan usaha yang banyak dilakukan oleh masyarakat setempat. Proses kerja *laundry* sangat sederhana yaitu mencampurkan air dan detergen. Oleh karena itu, limbah yang dihasilkan berupa air detergen yang langsung dibuang ke lingkungan perairan terdekat. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya penurunan keanekaragaman biota air salah satunya kematian beberapa spesies ikan yang berada di ekosistem perairan.
Tentukan upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif dari dampak pembuangan limbah air detergen ke perairan.
6. Belakangan ini masyarakat mulai beralih menggunakan bahan bakar biodiesel dan bioetanol, yang merupakan salah satu bahan bakar alternatif ramah lingkungan sebagai pengganti bahan bakar fosil.
 - a. Identifikasilah mengapa bahan bakar fosil berbahaya terhadap lingkungan?
 - b. Mengapa bahan bakar biodiesel dan bioetanol dikatakan lebih ramah lingkungan?
 - c. Sebutkan 2 keuntungan menggunakan bahan bakar bioetanol dan biodiesel.
7. Perhatikan gambar berikut ini!



Berdasarkan gambar tersebut, buatlah “fishbone diagram” yang terdiri dari pernyataan masalah, penyebab potensial serta penyebab yang paling memungkinkan.

8. Bacalah wacana dibawah ini!

“Widyastuti, Kepala Dinas Kesehatan DKI Jakarta mencatat enam penyakit yang disebabkan polusi udara. Diantaranya paru-paru basah, kanker, stroke, infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), asma, dan kencing manis. Polusi udara 60% mempengaruhi kualitas derajat kesehatan seseorang. Sisanya adalah perilaku tidak sehat dan layanan kesehatan yang buruk menjadi faktornya”.

 - a. Berdasarkan wacana di atas, menurut anda apakah informasi tersebut dapat dipercaya?
 - b. Solusi apa yang sebaiknya dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Lampiran 5 lembar penilaian validitas keterampilan berpikir kritis

LEMBAR PENILAIAN VALIDITAS DAN KONSTRUK INSTRUMEN BERPIKIR KRITIS

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi peneliti menyusun instrumen keterampilan berpikir kritis. dengan ini peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat kevalidan terhadap instrumen tersebut. penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut:

- 1 = Tidak Relevan
- 2 = Kurang Relevan
- 3 = Cukup Relevan
- 4 = Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrumen keterampilan berpikir kritis. Dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala			
			1	2	3	4
1.	Petunjuk	Petunjuk pengerjaan soal dinyatakan dengan jelas				✓
		Lembar soal mudah digunakan			✓	
		Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas			✓	
2.	Isi	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kritis				✓
		Soal-soal yang digunakan dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa.			✓	
		Kalimat pada pertanyaan soal mudah dipahami			✓	
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia				✓
		Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓

C. Saran-Saran

.....

.....

.....

D. Indikator Penilaian

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

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh} \times 100\%}{\text{jumlah skor maksimal}} = \frac{28}{51} \times 100 = 87$$

Selanjutnya presentase kelayakan didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

No	Presentase (%)	Kategori kelayakan
1.	<21%	Sangat Tidak Layak
2.	21-49 %	Tidaklayak
3.	41-60 %	Cukuplayak
4.	61-80 %	Layak
5.	81-100 %	Sangat Layak

E. Kesimpulan

Instrumen keterampilan berpikir kritis ini dinyatakan*)

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Tidak dapat digunakan

*) lingkari salah satu nomor

Semarang, 20 April 2024
Validator

Nisa Rasyida, M.Pd.

Lampiran 6 instrumen *self-efficacy*

A. Kisi-kisi instrumen *self-efficacy*

No	Dimensi	Indikator	Nomor soal	
			Positif	Negatif
1	Level	Keyakinan terhadap keterlibatan diri dalam pengerjaan tugas dengan tegas, disiplin, dan konsisten.	5, 6, 9, 10	7, 8, 11, 12
		Keyakinan terhadap kemampuan diri dalam menghadapi masalah	1, 2, 13	3, 4, 14
2	Strength (tingkat kekuatan)	Sikap fokus dalam menghadapi kegagalan dengan ulet	15, 16	17, 18
3	Generality (tingkat keluasan)	Rasa nyaman saat mengerjakan suatu tugas	19, 20	21, 22

Diadopsi dari (Papat et al., 2021).

B. Butir instrumen angket *self-efficacy*

NO	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya yakin bisa menguasai materi pembelejaran biologi yang sudah diajarkan oleh guru				
2	Saya yakin bisa menjelaskan kembali materi pembelajaran biologi yang sudah berlalu				
3	Materi pembelajaran biologi yang sulit membuat saya tidak semangat belajar				
4	Saya kesulitan untuk memulai belajar di sekolah				

5	Saya yakin bisa menerapkan berbagai kiat dalam mengerjakan tugas pelajaran biologi				
6	Saya yakin bisa mengumpulkan tugas biologi tepat waktu				
7	Saya lebih memilih untuk mencontoh tugas teman daripada mengerjakannya sendiri				
8	Saya ragu dapat menyelesaikan tugas biologi yang diberikan oleh guru				
9	Saya berpartisipasi aktif ketika mengikuti pembelajaran biologi				
10	Saya yakin bisa menjawab pertanyaan guru biologi dalam belajar				
11	saya ragu bisa bersaing dengan teman yang lebih pintar daripada saya				
12	Saya tidak percaya diri ketika mengemukakan pendapat saat pembelajaran biologi				
13	Saya yakin bisa berkonsentrasi dalam mengikuti pembelajaran biologi				
14	Saya tidak bisa mengikuti pembelajaran biologi dengan serius				
15	Saya yakin bisa mengikuti pembelajaran biologi dengan baik				
16	Saya yakin bisa mempersiapkan diri setiap mengikuti ulangan/ujian biologi				
17	Saya merasa takut jika mendapatkan nilai biologi dibawah KKM				
18	Saya tidak yakin untuk memperoleh nilai yang bagus karena teman lebih pintar				
19	Saya bisa belajar walaupun kondisi di sekitar dalam keadaan rebut				
20	Saya dapat memahami pelajaran biologi ketika belajar kelompok				
21	Saya suka menunda tugas biologi yang diberikan guru				

22	Saya malas belajar karena banyaknya kegiatan di dalam atau luar sekolah				
----	---	--	--	--	--

Instrumen *Self-Efficacy*

NAMA :

NO.ABSEN :

KELAS :

Bacalah pernyataan di bawah ini dan pilihlah jawaban yang sesuai dengan diri anda. Jawablah dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang telah tersedia dengan kriteria berikut:

Keterangan Jawaban :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

NO	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya yakin bisa menguasai materi pembelajaran biologi yang sudah diajarkan oleh guru				
2	Saya yakin bisa menjelaskan kembali materi pembelajaran biologi yang sudah berlalu				
3	Materi pembelajaran biologi yang sulit membuat saya tidak semangat belajar				
4	Saya kesulitan untuk memulai belajar di sekolah				
5	Saya yakin bisa menerapkan berbagai kiat dalam mengerjakan tugas pelajaran biologi				
6	Saya yakin bisa mengumpulkan tugas biologi tepat waktu				
7	Saya lebih memilih untuk mencontoh tugas teman daripada mengerjakannya sendiri				
8	Saya ragu dapat menyelesaikan tugas biologi yang diberikan oleh guru				
9	Saya berpartisipasi aktif ketika mengikuti pembelajaran biologi				

10	Saya yakin bisa menjawab pertanyaan guru biologi dalam belajar				
11	saya ragu bisa bersaing dengan teman yang lebih pintar daripada saya				
12	Saya tidak percaya diri ketika mengemukakan pendapat saat pembelajaran biologi				
13	Saya yakin bisa berkonsentrasi dalam mengikuti pembelajaran biologi				
14	Saya tidak bisa mengikuti pembelajaran biologi dengan serius				
15	Saya yakin bisa mengikuti pembelajaran biologi dengan baik				
16	Saya yakin bisa mempersiapkan diri setiap mengikuti ulangan/ujian biologi				
17	Saya merasa takut jika mendapatkan nilai biologi dibawah KKM				
18	Saya tidak yakin untuk memperoleh nilai yang bagus karena teman lebih pintar				
19	Saya bisa belajar walaupun kondisi di sekitar dalam keadaan rebut				
20	Saya dapat memahami pelajaran biologi ketika belajar kelompok				
21	Saya suka menunda tugas biologi yang diberikan guru				
22	Saya malas belajar karena banyaknya kegiatan di dalam atau luar sekolah				

Lampiran 7 Modul ajar kelas eksperimen

MODUL AJAR KELOMPOK EKSPERIMEN

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas

Mata Pelajaran	Fase	Kelas	Semester	Tahun Pelajaran
Biologi	E	X	2	2023/2024

Alokasi Waktu	Jumlah Pertemuan	Penulis Modul
6 JP x 45 menit	3 Pertemuan	Fatikhatun Faizatur Rohmah

2. Kompetensi Awal

Kompetensi awal yang perlu dipahami siswa adalah pemahaman mengenai komponen ekosistem, interaksi antar komponen, dan pengelolaan limbah.

3. Profil Pelajar Pancasila

- a. Mandiri : memiliki inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam mencari dan mengolah informasi.
- b. Kreatif : membangun dan menerapkan informasi pengetahuan secara logis, kritis, inovatif dan menghasilkan laporan serta presentasi secara kreatif berdasarkan data yang diperoleh.

- c. Gotong royong : sangat mampu berkomunikasi dengan jelas, akurat, dan reflektif untuk mencapai tujuan Bersama.
- d. Berpikir kritis : mampu untuk berpikir secara logis, reflektif, sistematis dan produktif yang diaplikasikan dalam menilai situasi untuk membuat pertimbangan dan keputusan yang baik.

4. Sarana dan Prasarana

- a. Sumber Belajar : LKPD, buku biologi kelas X, Video Pembelajaran.
- b. Media : PPT
- c. Alat : Proyektor

5. Target Peserta Didik

Siswa MA Matholi'ul Anwar Kelas X.4

6. Model Pembelajaran yang Digunakan

Problem Based Learning (PBL)

B. KOMPONEN INTI

1. 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.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="624 230 1356 367">1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. <li data-bbox="624 372 1356 473">2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. <li data-bbox="624 479 1356 798">3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat. <li data-bbox="624 804 1356 938">4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data.

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>Mendeskrripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi konsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argument, Bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>

2. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan dengan tepat.

2. Siswa mampu memberikan argumentasi terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan dengan tepat.
3. Siswa mampu mengidentifikasi berbagai macam pencemaran lingkungan dengan tepat.
4. Siswa mampu menganalisis dampak negatif dari pencemaran lingkungan dengan tepat.
5. Siswa mampu menentukan upaya mengatasi pencemaran lingkungan dengan tepat.
6. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis limbah dengan tepat.
7. Siswa mampu menentukan upaya penanganan berbagai jenis limbah dengan tepat.
8. Siswa mampu menjelaskan langkah daur ulang limbah sebagai upaya pelestarian lingkungan dengan tepat.

3. Pemahaman Bermakna

Materi perubahan dan pelestarian lingkungan hidup perlu untuk disampaikan kepada siswa karena beberapa alasan. Pertama, hubungan timbal balik makhluk hidup dengan lingkungannya perlu dipahami oleh siswa. Dengan demikian tersebut, siswa dapat memperlakukan lingkungan lebih bijaksana sehingga terhindar dari perubahan lingkungan yang merugikan. Kedua, memiliki manfaat ekologis agar siswa paham bahwa keberadaan lingkungan yang seimbang memiliki peran tersendiri dalam mempertahankan kelangsungan hidup, sehingga jika ada ketidak seimbangan lingkungan tertentu akan lebih cepat memberikan solusi untuk mengatasinya.

4. Pertanyaan Pemantik

Pertemuan pembelajaran	Pertanyaan pemantik
Pertemuan 1	<ul style="list-style-type: none">- Memberikan pertanyaan “apa yang dimaksud dengan lingkungan hidup?”- Memberikan pertanyaan “perbandingan perubahan lingkungan antara gambar A dan gambar B ?” <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><p data-bbox="738 706 855 731">Gambar A</p><p data-bbox="1118 706 1235 731">Gambar B</p></div>
Pertemuan 2	<ul style="list-style-type: none">- Memberikan pertanyaan “apa yang dimaksud dengan perubahan lingkungan?”- Memberikan pertanyaan “ dari gambar yang ditampilkan, bagaimana dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh asap pembakaran hutan?”

Pertemuan pembelajaran	Pertanyaan pemantik
	
Pertemuan 3	<ul style="list-style-type: none">- Memberikan pertanyaan “sebutkan jenis-jenis pencemaran lingkungan yang ada di sekitar kalian”- Memberikan pertanyaan “bagaimana cara penguraian limbah pada gambar A dan gambar B?”  

Pertemuan pembelajaran	Pertanyaan pemantik	
	Gambar A	Gambar B

5. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Tujuan:

- Siswa mampu mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan dengan tepat.
- Siswa mampu memberi argumentasi terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan dengan tepat.

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Kegiatan Awal	Pembukaan, Apersepsi, Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 2. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam guru dan berdoa. 2. Siswa menjawab apersepsi dari guru "lingkungan hidup adalah kesatuan yang dengan semua benda, 	15 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>“apa yang dimaksud dengan lingkungan hidup?”</p> <p>3. Guru menampilkan perbandingan Sungai bersih dan Sungai yang tercemar dan memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran.</p>  <p>Gambar A</p>	<p>daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan kehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.</p> <p>3. Siswa menjawab gambar perubahan lingkungan A dan B “gambar A merupakan sungai yang bersih dan airnya mengalir dengan lancar. Sedangkan gambar B</p>	

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		 <p>Gambar B</p> <p>Bagaimana perubahan lingkungan yang terjadi pada gambar A dan gambar B tersebut?</p> <p>4. Guru mempersilahkan siswa menyampaikan jawaban dari pertanyaan apersepsi.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga lingkungan agar</p>	<p>adalah sungai yang tercemar oleh sampah. Perubahan lingkungan yang terjadi yaitu dari sungai yang bersih menjadi sungai kotor yang mengakibatkan banjir”.</p> <p>4. Siswa menyimak motivasi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>5. Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</p>	

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>terhindar dari bencana, pentingnya kepedulian terhadap lingkungan sebagai wujud rasa Syukur kita terhadap apa yang telah Allah berikan.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>		
Kegiatan Inti	Orientasi peserta didik pada masalah	<p>1. Guru mengajak siswa untuk mengamati dan menganalisis video kerusakan lingkungan pada Sungai melalui link youtube https://youtu.be/EEFSEBEw6vE Serta wacana link barcode dibawah ini.</p>	<p>1. Siswa mengamati video kerusakan lingkungan pada air sungai dan mengidentifikasinya.</p>	5 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
				
	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk kelompok diskusi. 2. Guru memberikan LKPD kepada tiap kelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai dengan arahan guru. 2. Setiap kelompok menerima LKPD dari guru. 	5 menit
	Membimbing pengalaman individual/ kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan arahan kepada siswa mengenai waktu pengerjaan LKPD serta petunjuk mengerjakan LKPD. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru mengenai apa yang harus dilakukan. 	25 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		2. Guru membimbing diskusi kelompok.	2. Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya. 3. Siswa melakukan studi literatur mengenai perubahan lingkungan dengan memanfaatkan buku atau internet. 4. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompoknya di LKPD.	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil	1. Guru membimbing setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. 2. Guru membimbing kelompok presenter untuk menanggapi saran, tanggapan maupun pertanyaan.	1. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. 2. Kelompok yang tidak presentasi, bertugas menyimak presenter dan memberikan saran,	25 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		3. Guru meminta siswa menanyakan Kembali hal-hal yang belum dipahami.	<p>tanggapan maupun pertanyaan.</p> <p>3. Kelompok presenter merespon setiap saran, tanggapan ataupun pertanyaan yang muncul.</p> <p>4. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami.</p>	
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Setelah mempresentasikan, guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan dan memberikan nilai sebagai apresiasi kepada seluruh kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya.	<p>1. Siswa bertepuk tangan</p> <p>2. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan mempertanyakan jika masih belum dapat dipahami.</p>	5 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		2. Pertanyaan-pertanyaan yang muncul akan dibahas satu persatu yang dipimpin oleh guru.		
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran mengenai materi perubahan lingkungan. 2. Guru memberikan pertanyaan refleksi “manfaat apa yang bisa kalian ambil dalam pembelajaran hari ini?” 3. Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu pencemaran lingkungan. 4. Guru menutup pembelajaran dengan meminta siswa membaca doa. 5. Guru mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membuat kesimpulan mengenai materi perubahan lingkungan. 2. Siswa menjawab pertanyaan refleksi dari guru. 3. Siswa menyimak informasi yang disampaikan oleh guru bahwa materi pertemuan selanjutnya adalah pencemaran lingkungan. 4. Siswa memulai doa. 5. Siswa menjawab salam 	10 menit

Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Tujuan:

- Siswa mampu mengidentifikasi berbagai pencemaran lingkungan dengan tepat.
- Siswa mampu menganalisis dampak negatif dari pencemaran lingkungan dengan tepat.
- Siswa mampu menentukan upaya mengatasi pencemaran lingkungan dengan tepat.

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Kegiatan Awal	Pembukaan, Apersepsi, Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 2. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan “apa yang dimaksud dengan perubahan lingkungan?”, untuk merefleksikan kembali materi pertemuan sebelumnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam guru dan berdoa. 2. Siswa menjawab apersepsi dari guru “perubahan lingkungan merupakan perubahan yang terjadi pada segala biotik dan abiotik yang ada disekitar kita. Faktor biotik adalah semua komponen makhluk hidup yang ada disekitar 	15 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>3. Guru menampilkan gambar kebakaran hutan dan memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran.</p>  <p>Bagaimana dampak yang ditimbulkan oleh asap pembakaran hutan terhadap lingkungan?</p>	<p>kita termasuk manusia, sedangkan abiotik adalah komponen tidak hidup dari suatu ekosistem. Contohnya tanah, air, cuaca, dan suhu”.</p> <p>3. Siswa menjawab gambar mengenai dampak yang ditimbulkan dari kekeringan tanah terhadap lingkungan hidup “kebakaran hutan memberikan dampak langsung terhadap ekologi dan lingkungan yang diantaranya hilangnya sejumlah spesies, selain membakar</p>	

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>4. Guru mempersilahkan siswa menyampaikan jawaban dari pertanyaan apersepsi.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga lingkungan agar terhindar dari bencana, pentingnya kepedulian terhadap lingkungan sebagai wujud rasa Syukur kita terhadap apa yang telah Allah berikan.</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	<p>aneka flora, kebakaran hutan juga mengancam kelangsungan hidup sejumlah binatang, berbagai spesies endemik (tumbuhan maupun hewan) terancam punah akibat kebakaran hutan.</p> <p>4. Siswa menyimak motivasi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>5. Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</p>	
Kegiatan Inti	Orientasi peserta didik pada masalah	1. Guru menampilkan wacana polusi udara dari asap pabrik sawit melalui link barcode dibawah ini	1. Siswa membaca dan memahami wacana polusi udara dari asap pabrik sawit tersebut.	5 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
				
	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk kelompok diskusi. 2. Guru memberikan LKPD kepada tiap kelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai dengan arahan guru. 2. Setiap kelompok menerima LKPD dari guru. 	5 menit
	Membimbing pengalaman individual/ kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan tahapan pembuatan diagram <i>fishbone</i>. 2. Guru meminta siswa memahami petunjuk petunjuk LKPD terkait tahapan pembuatan diagram 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru mengenai tahapan pembuatan diagram <i>fishbone</i>. 	25 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p><i>fishbone</i> dan mempersilahkan siswa bertanya jika belum paham.</p> <p>3. Guru membimbing diskusi kelompok.</p>	<p>2. Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya.</p> <p>3. Siswa melakukan studi literatur mengenai perubahan lingkungan dengan memanfaatkan buku atau internet.</p> <p>4. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompoknya di LKPD.</p>	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil	<p>1. Guru membimbing setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>2. Guru membimbing kelompok presenter untuk menanggapi saran, tanggapan maupun pertanyaan.</p>	<p>1. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>2. Kelompok yang tidak presentasi, bertugas menyimak presenter dan memberikan saran,</p>	25 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		3. Guru meminta siswa menanyakan Kembali hal-hal yang belum dipahami.	<p>tanggapan maupun pertanyaan.</p> <p>3. Kelompok presenter merespon setiap saran, tanggapan ataupun pertanyaan yang muncul.</p> <p>4. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami.</p>	
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>1. Setelah mempresentasikan, guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan dan memberikan nilai sebagai apresiasi kepada seluruh kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>2. Pertanyaan-pertanyaan yang muncul akan dibahas satu persatu yang dipimpin oleh guru.</p>	<p>1. Siswa bertepuk tangan</p> <p>2. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan mempertanyakan jika masih belum dapat dipahami.</p>	5 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran mengenai materi pencemaran lingkungan. 2. Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu limbah dan pelestarian. 3. Guru memberikan pertanyaan refleksi “manfaat apa yang bisa kalian ambil dalam pembelajaran hari ini?” 4. Guru menutup pembelajaran dengan meminta siswa membaca doa. 5. Guru mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membuat kesimpulan mengenai materi pencemaran lingkungan. 2. Siswa menyimak informasi yang disampaikan oleh guru bahwa materi pertemuan selanjutnya adalah limbah dan pelestarian. 3. Siswa menjawab pertanyaan refleksi dari guru. 4. Siswa memulai doa. 5. Siswa menjawab salam 	10 menit

Pertemuan 3

Tujuan

- Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis limbah dengan tepat.
- Siswa mampu menentukan upaya penanganan berbagai jenis limbah dengan tepat.
- Siswa mampu menjelaskan langkah daur ulang limbah sebagai upaya pelestarian lingkungan dengan tepat.

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Kegiatan Awal	Pembukaan, Apersepsi, Motivasi	<p>1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</p> <p>2. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan “sebutkan jenis-jenis pencemaran lingkungan?” untuk merefleksikan kembali materi pertemuan sebelumnya.</p>	<p>1. Siswa menjawab salam guru dan berdoa.</p> <p>2. Siswa menjawab apersepsi dari guru “pencemaran lingkungan terjadi menjadi tiga jenis yaitu pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran</p>	15 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>3. Guru menampilkan gambar dan memberikan pertanyaan perbandingan gambar penguraian limbah dibawah ini.</p>  <p>Gambar A</p>  <p>Gambar B</p>	<p>udara”.</p> <p>3. Siswa menjawab gambar mengenai perbandingan gambar yang diberikan, “ pada gambar A merupakan limbah organik yang mudah membusuk atau mudah terurai, limbah organik memiliki unsur karbon. Sdangkan pada gambar B merupakan limbah anorganik yang tidak bisa atau sulit terurai, limbah anorganik tidak memiliki unsur karbon”.</p>	

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>Bagaimana cara penguraian limbah pada gambar A dan gambar B?</p> <p>4. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga lingkungan agar terhindar dari bencana, pentingnya kepedulian terhadap lingkungan sebagai wujud rasa Syukur kita terhadap apa yang telah Allah berikan.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	<p>4. Siswa menyampaikan jawaban dari pertanyaan apersepsi.</p> <p>5. Siswa menyimak motivasi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>6. Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</p>	
Kegiatan Inti	Orientasi peserta didik pada masalah	1. Guru mengajak siswa untuk mengamati dan menganalisis wacana masalah sampah pada barcode dibawah ini	1. Siswa mengidentifikasi serta membaca wacana dan mengamati video.	5 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		 <p>Serta video karakterisasi jenis limbah melalui link youtube https://youtu.be/xjxotgQozYU</p>		
	Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk kelompok diskusi. 2. Guru memberikan LKPD kepada tiap kelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai dengan arahan guru. 2. Setiap kelompok menerima LKPD dari guru. 	5 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
	Membimbing pengalaman individual/kelompok	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan arahan kepada siswa mengenai waktu pengerjaan LKPD serta petunjuk mengerjakan LKPD. 2. Guru membimbing diskusi kelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru mengenai apa yang harus dilakukan. 2. Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya. 3. Siswa melakukan studi literatur mengenai perubahan lingkungan dengan memanfaatkan buku atau internet. 4. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompoknya di LKPD. 	25 menit
	Mengembangkan dan menyajikan hasil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. 	25 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>2. Guru membimbing kelompok presenter untuk menanggapi saran, tanggapan maupun pertanyaan.</p> <p>3. Guru meminta siswa menanyakan Kembali hal-hal yang belum dipahami.</p>	<p>2. Kelompok yang tidak presentasi, bertugas menyimak presenter dan memberikan saran, tanggapan maupun pertanyaan.</p> <p>3. Kelompok presenter merespon setiap saran, tanggapan ataupun pertanyaan yang muncul.</p> <p>4. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami.</p>	
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Setelah mempresentasikan, guru mengajak siswa untuk bertepuk tangan dan memberikan nilai sebagai apresiasi kepada seluruh kelompok yang telah	<p>1. Siswa bertepuk tangan</p> <p>2. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan mempertanyakan</p>	5 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>2. Pertanyaan-pertanyaan yang muncul akan dibahas satu persatu yang dipimpin oleh guru.</p>	<p>jika masih belum dapat dipahami.</p>	
Penutup		<p>1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran mengenai materi limbah dan pelestarian lingkungan.</p> <p>2. Guru memberikan pertanyaan refleksi “manfaat apa yang bisa kalian ambil dalam pembelajaran hari ini?”</p> <p>3. Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu ulangan harian.</p>	<p>1. Siswa membuat kesimpulan mengenai materi limbah dan pelestarian lingkungan.</p> <p>2. Siswa menjawab pertanyaan refleksi dari guru.</p> <p>3. Siswa menyimak informasi yang disampaikan oleh guru bahwa materi pertemuan selanjutnya adalah ulangan harian.</p> <p>6. Siswa memulai doa.</p>	10 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		4. Guru menutup pembelajaran dengan meminta siswa membaca doa. 5. Guru mengucapkan salam.	7. Siswa menjawab salam	

Lampiran 8 Modul ajar kelas kontrol

MODUL AJAR KELOMPOK KONTROL

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas

Mata Pelajaran	Fase	Kelas	Semester	Tahun Pelajaran
Biologi	E	X	2	2023/2024

Alokasi Waktu	Jumlah Pertemuan	Penulis Modul
6 JP x 45 menit	3 Pertemuan	Fatikhatun Faizatur Rohmah

2. Kompetensi Awal

Kompetensi awal yang perlu dipahami siswa adalah pemahaman mengenai komponen ekosistem, interaksi antar komponen, dan pengelolaan limbah.

3. Profil Pelajar Pancasila

- a. Mandiri : memiliki inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam mencari dan mengolah informasi.
- b. Kreatif : membangun dan menerapkan informasi pengetahuan secara logis, kritis, inovatif dan menghasilkan laporan serta presentasi secara kreatif berdasarkan data yang diperoleh.

- c. Gotong royong : sangat mampu berkomunikasi dengan jelas, akurat, dan reflektif untuk mencapai tujuan Bersama.
- d. Berpikir kritis : mampu untuk berpikir secara logis, reflektif, sistematis dan produktif yang diaplikasikan dalam menilai situasi untuk membuat pertimbangan dan keputusan yang baik.

4. Sarana dan Prasarana

- a. Sumber Belajar : LKPD, buku biologi kelas X, Video Pembelajaran.
- b. Media : PPT
- c. Alat : Proyektor

5. Target Peserta Didik

Siswa MA Matholi'ul Anwar Kelas X.9

6. Model Pembelajaran yang Digunakan

Discovery Learning

B. KOMPONEN INTI

1. 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.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="632 230 1356 367">1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. <li data-bbox="632 372 1356 473">2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. <li data-bbox="632 479 1356 798">3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat. <li data-bbox="632 804 1356 938">4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data.

Elemen	Capaian Pembelajaran
	<p>Mendeskrripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi konsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argument, Bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>

2. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan dengan tepat.

2. Siswa mampu memberikan argumentasi terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan dengan tepat.
3. Siswa mampu mengidentifikasi berbagai macam pencemaran lingkungan dengan tepat.
4. Siswa mampu menganalisis dampak negatif dari pencemaran lingkungan dengan tepat.
5. Siswa mampu menentukan upaya mengatasi pencemaran lingkungan dengan tepat.
6. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis limbah dengan tepat.
7. Siswa mampu menentukan upaya penanganan berbagai jenis limbah dengan tepat.
8. Siswa mampu menjelaskan langkah daur ulang limbah sebagai upaya pelestarian lingkungan dengan tepat.

3. Pemahaman Bermakna

Materi perubahan dan pelestarian lingkungan hidup perlu untuk disampaikan kepada siswa karena beberapa alasan. Pertama, hubungan timbal balik makhluk hidup dengan lingkungannya perlu dipahami oleh siswa. Dengan demikian tersebut, siswa dapat memperlakukan lingkungan lebih bijaksana sehingga terhindar dari perubahan lingkungan yang merugikan. Kedua, memiliki manfaat ekologis agar siswa paham bahwa keberadaan lingkungan yang seimbang memiliki peran tersendiri dalam mempertahankan kelangsungan hidup, sehingga jika ada ketidak seimbangan lingkungan tertentu akan lebih cepat memberikan solusi untuk mengatasinya.

4. Pertanyaan Pemantik

Pertemuan pembelajaran	Pertanyaan pemantik
Pertemuan 1	- Memberikan pertanyaan “apa yang kalian ketahui tentang peristiwa meletusnya gunung semeru, apa penyebab bencana tersebut?”
Pertemuan 2	- Memberikan pertanyaan “apa yang dimaksud dengan perubahan lingkungan?” - Pencemaran lingkungan apa yang kalian temui di sekitar kalian?
Pertemuan 3	- Memberikan pertanyaan “sebutkan jenis-jenis pencemaran lingkungan yang ada di sekitar kalian”

5. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Tujuan:

- Siswa mampu mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan dengan tepat.
- Siswa mampu memberi argumentasi terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan dengan tepat.

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Kegiatan Awal	Pembukaan, Apersepsi, Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 2. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan “apa yang kalian ketahui tentang peristiwa meletusnya gunung semeru, apa penyebab bencana tersebut?” 3. Guru mempersilahkan siswa menyampaikan jawaban dari pertanyaan apersepsi. 4. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga lingkungan agar terhindar dari bencana, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam guru dan berdoa. 2. Siswa menjawab apersepsi dari guru “gunung semeru meletus karena faktor alam. Gunung meletus dikarenakan endapan magma didalam perut bumi yang didorong keluar oleh gas yang bertekanan tinggi. 3. Siswa menyimak motivasi yang disampaikan oleh guru. 4. Siswa menyimak 	15 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>pentingnya kepedulian terhadap lingkungan sebagai wujud rasa Syukur kita terhadap apa yang telah Allah berikan.</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	<p>tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</p>	
Kegiatan Inti	Simulasi (<i>Stimulation</i>)	<p>1. Guru memberikan rangsangan dengan memusatkan perhatian siswa dengan menayangkan video pembelajaran perubahan lingkungan melalui link barcode dibawah ini</p>	<p>1. Siswa mengamati video yang telah ditayangkan.</p>	5 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
				
	Identifikasi Masalah (<i>Problem Statement</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membantu siswa menemukan rumusan masalah dari video pembelajaran yang telah ditayangkan. “ dari yang kalian amati, apa yang dapat kalian temukan?” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyampaikan apa yang mereka lihat dari video yang telah ditayangkan. 2. Siswa merumuskan masalah dengan dibantu guru. 	10 menit
	Mengumpulkan Informasi (<i>Data Collection</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk kelompok diskusi. 2. Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai dengan arahan guru. 	15 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		3. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya.	2. Setiap kelompok menerima LKPD dari guru. 3. Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya.	
	Pengolahan Data (<i>Data Procecing</i>)	1. Guru membimbing siswa menemukan jawaban dan menginstruksikan siswa untuk menuliskan jawaban hasil diskusi.	1. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompoknya di LKPD.	10 menit
	Pembuktian (<i>Verification</i>)	1. Guru meminta perwakilan kelompok maju dan mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. 2. Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil diskusi siswa.	1. Perwakilan kelompok maju dan mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. 2. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan mempertanyakan	20 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
			jika masih belum dapat dipahami.	
	Menarik Kesimpulan (<i>Generalization</i>)	1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran materi perubahan lingkungan.	1. Siswa membuat kesimpulan mengenai materi perubahan lingkungan.	5 menit
Kegiatan Akhir		1. Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu pencemaran lingkungan. 2. Guru menutup pembelajaran dengan meminta siswa membaca doa. 3. Guru mengucapkan salam.	1. Siswa menyimak informasi yang yang disampaikan oleh guru bahwa materi pertemuan selanjutnya adalah pencemaran lingkungan. 2. Siswa membaca doa. 3. Siswa menjawab salam.	10 menit

Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Tujuan:

1. Siswa mampu mengidentifikasi berbagai pencemaran lingkungan dengan tepat.
2. Siswa mampu menganalisis dampak negative dari pencemaran lingkungan dengan tepat.
3. Siswa mampu menentukan upaya mengatasi pencemaran lingkungan dengan tepat.

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Kegiatan Awal	Pembukaan, Apersepsi, Motivasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin. 2. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan “apa yang dimaksud dengan perubahan lingkungan?” Untuk merefleksikan kembali materi pertemuan sebelumnya. 3. Guru menanyakan “apakah pada saat musim hujan yang tinggi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam guru dan berdoa. 2. Siswa menjawab apersepsi dari guru “perubahan lingkungan merupakan perubahan yang terjadi pada segala faktor biotik dan abiotik yang ada disekitar kita. Faktor biotik adalah semua komponen makhluk hidup yang ada disekitar kita termasuk 	15 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>terjadi banjir di sekolah ini?" "kira-kira penyebabnya karena apa?" "bagaimana langkah kongkrit yang akan kalian lakukan untuk mengurangi masalah tersebut!".</p> <p>4. Guru mempersilahkan siswa menyampaikan jawaban dari pertanyaan apersepsi.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga lingkungan agar terhindar dari bencana, pentingnya kepedulian terhadap lingkungan sebagai wujud rasa Syukur kita terhadap apa yang telah Allah berikan.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	<p>manusia, sedangkan abiotik adalah komponen tidak hidup dari suatu ekosistem. Contohnya tanah, air, cuaca, dan suhu".</p> <p>3. Siswa menyimak motivasi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>4. Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</p>	

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Kegiatan Inti	Simulasi (<i>Stimulation</i>)	1. Guru memberikan rangsangan dengan memusatkan perhatian siswa dengan menayangkan gambar pencemaran lingkungan  “apa yang kalian pikirkan tentang gambar tersebut?”.	2. Siswa mengamati dan menganalisis gambar yang ditayangkan.	5 menit
	Identifikasi Masalah (<i>Problem Statement</i>)	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan serta	1. Siswa menyampaikan apa yang mereka pikirkan pada gambar yang ditayangkan. 2. Siswa merumuskan	10 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>jawaban yang berkaitan dengan gambar yang disajikan.</p> <p>2. Guru membantu siswa merumuskan masalah.</p>	<p>masalah dengan dibantu guru.</p>	
	Mengumpulkan Informasi (<i>Data Collection</i>)	<p>1. Guru membentuk kelompok diskusi.</p> <p>2. Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok.</p> <p>3. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya.</p>	<p>1. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai dengan arahan guru.</p> <p>2. Setiap kelompok menerima LKPD dari guru.</p> <p>3. Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya.</p>	15 menit
	Pengolahan Data (<i>Data Procecing</i>)	<p>1. Guru membimbing siswa menemukan jawaban dan menginstruksikan siswa untuk menuliskan jawaban hasil diskusi.</p>	<p>1. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompoknya di LKPD.</p>	10 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
	Pembuktian (<i>Verification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta perwakilan kelompok maju dan mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. 2. Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil diskusi siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok maju dan mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. 2. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan mempertanyakan jika masih belum dapat dipahami. 	20 menit
	Menarik Kesimpulan (<i>Generalization</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran materi pencemaran lingkungan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membuat kesimpulan mengenai materi pencemaran lingkungan. 	5 menit
Kegiatan Akhir		<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu limbah dan pelestarian. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimak informasi yang disampaikan oleh guru bahwa materi 	10 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		2. Guru menutup pembelajaran dengan meminta siswa membaca doa. 3. Guru mengucapkan salam.	pertemuan selanjutnya adalah limbah dan pelestarian. 2. Siswa membaca doa. 3. Siswa menjawab salam.	

Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

Tujuan:

- Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis limbah dengan tepat.
- Siswa mampu menentukan upaya penanganan berbagai jenis limbah dengan tepat.
- Siswa mampu menjelaskan langkah daur ulang limbah sebagai upaya pelestarian lingkungan dengan tepat.

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
Kegiatan Awal	Pembukaan, Apersepsi, Motivasi	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa	1. Siswa menjawab salam guru dan berdoa. 2. Siswa menjawab apersepsi dari guru	15 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		<p>kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</p> <p>2. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan “sebutkan jenis-jenis pencemaran lingkungan” untuk merefleksikan kembali materi pertemuan sebelumnya.</p> <p>3. Guru mempersilahkan siswa menyampaikan jawaban dari pertanyaan apersepsi.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga lingkungan agar terhindar dari bencana, pentingnya kepedulian terhadap lingkungan sebagai wujud rasa Syukur kita terhadap apa yang telah Allah berikan.</p>	<p>“pencemaran lingkungan terjadi menjadi tiga jenis yaitu pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara”.</p> <p>3. Siswa menyimak motivasi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>4. Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</p>	

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.		
Kegiatan Inti	Simulasi (<i>Stimulation</i>)	1. Guru memberikan rangsangan dengan memusatkan perhatian siswa dengan memberikan wacana berita tentang limbah melalui link barcode dibawah ini 	1. Siswa membaca dan menganalisis wacana yang telah diberikan.	5 menit
	Identifikasi Masalah (<i>Problem Statement</i>)	1. Guru membantu siswa menemukan rumusan masalah dari wacana berita yang telah	1. Siswa menyampaikan apa yang mereka dapatkan setelah membaca wacana	10 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
		diberikan. “dari yang kalian amati, apa yang dapat kalian temukan?”	berita tentang limbah. 2. Siswa merumuskan masalah dengan dibantu guru.	
	Mengumpulkan Informasi (<i>Data Collection</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk kelompok diskusi. 2. Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok. 3. Guru menjelaskan tahapan pembuatan diagram <i>fishbone</i>. 4. Guru meminta siswa memahami petunjuk LKPD terkait tahapan pembuatan diagram <i>fishbone</i> dan mempersilahkan siswa bertanya jika belum paham. 5. Guru meminta siswa berdiskusi dengan kelompoknya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membentuk kelompok diskusi sesuai dengan arahan guru. 2. Setiap kelompok menerima LKPD dari guru. 3. Siswa memahami tahapan pembuatan diagram <i>fishbone</i> dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru. 4. Siswa berdiskusi 	15 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
			dengan teman kelompoknya.	
	Pengolahan Data (<i>Data Procecing</i>)	1. Guru membimbing siswa menemukan jawaban dan menginstruksikan siswa untuk menuliskan jawaban hasil diskusi.	1. Siswa menuliskan hasil diskusi kelompoknya di LKPD.	10 menit
	Pembuktian (<i>Verification</i>)	1. Guru meminta perwakilan kelompok maju dan mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. 2. Guru memberikan konfirmasi terhadap hasil diskusi siswa.	1. Perwakilan kelompok maju dan mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. 2. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan mempertanyakan jika masih belum dapat dipahami.	20 menit

Langkah Pembelajaran	Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
		Guru	Siswa	
	Menarik Kesimpulan (<i>Generalization</i>)	1. Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran materi limbah dan pelestariannya.	1. Siswa membuat kesimpulan mengenai materi limbah dan pelestariannya.	5 menit
Kegiatan Akhir		1. Guru menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya yaitu ulangan harian. 2. Guru menutup pembelajaran dengan meminta siswa membaca doa. 3. Guru mengucapkan salam.	1. Siswa menyimak informasi yang disampaikan oleh guru bahwa materi pertemuan selanjutnya adalah ulangan harian. 2. Siswa membaca doa. 3. Siswa menjawab salam.	10 menit

Lampiran 9 LKPD kelas eksperimen

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) (PERTEMUAN 1)

Kelompok :

Anggota :

Kelas :

Materi : Perubahan Lingkungan

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan dengan tepat
2. Siswa mampu memberikan argumentasi terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan dengan tepat.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Isi nama kelompok, anggota kelompok, dan kelas yang tertera pada lembar kerja.
2. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan di LKPD.
3. Siswa mencatat hasil diskusi pada kolom jawaban yang telah disiapkan.
4. Siswa mempresentasikan hasil jawaban dari diskusi kelompok yang diwakili oleh perwakilan setiap kelompok.
5. Kelompok yang tidak presentasi bertugas menyimak jawaban dari presenter, kemudian memberi saran, tanggapan maupun pertanyaan.
6. Siswa menutup presentasi kelompoknya.

ISI

1. Amatilah video berikut ini <https://youtu.be/EEFSEBEw6vE>
 - a. Hasil pengamatan video
Berdasarkan diskusi bersama kelompok, jawablah pertanyaan berikut ini!
 1. Identifikasilah kerusakan lingkungan yang terjadi pada video tersebut!
 2. Apa saja penyebab kerusakan lingkungan tersebut?
 3. Tulislah minimal 2 dampak negatif yang ditimbulkan bagi lingkungan!
 4. Tulislah minimal 2 dampak negatif yang ditimbulkan bagi Masyarakat!

5. Tulislah upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi perubahan lingkungan tersebut!
2. Perhatikan wacana berikut ini!



Gambar 1. Ilustrasi Perubahan Lingkungan (Sumber: Kompas.com)

KOMPAS.com- sebagai negara agraris dan kepulauan, fenomena perubahan iklim yang terjadi saat ini sangat tidak menguntungkan untuk Indonesia. Hal tersebut disampaikan Presiden Joko Widodo dalam Puncak Peringatan HMD Ke 72: Expose Nasional Monitoring & Adaptasi Perubahan Iklim 2022, Rabu (30/3/2022). "Frekuensi, intensitas, dan durasi bencana geohidrometeorologi akan makin meningkat. Daya adaptabilitas tanaman dan produktivitas tanaman semakin menurun dan ini mengancam ketahanan pangan di negara kita," kata Jokowi. Perubahan iklim yang terjadi tak hanya berdampak terhadap Indonesia, melainkan juga negara lain seperti terjadinya peningkatan suhu udara, suhu muka air laut yang semakin menghangat, dan terjadi laju kenaikan muka air laut yang membahayakan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

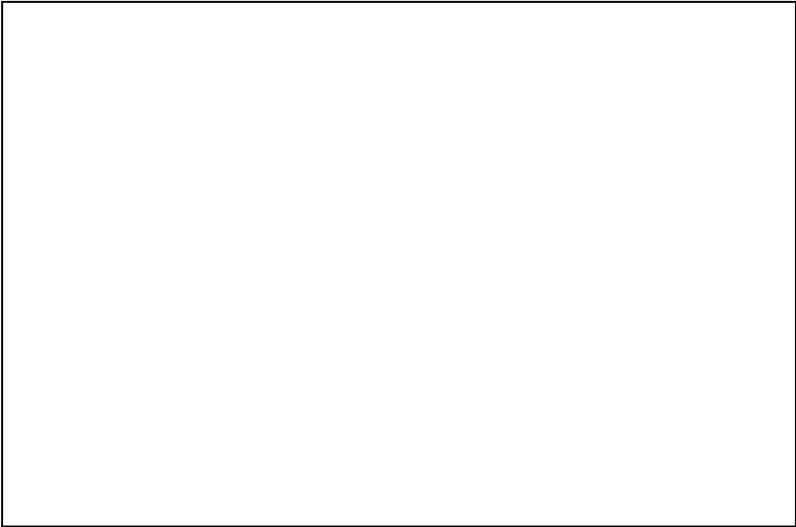
Jokowi mengimbau masyarakat dan pihak terkait untuk memerhatikan dengan serius informasi cuaca dan perubahan iklim yang diberikan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), serta instansi terkait lainnya. Dari informasi yang ada, selanjutnya dapat diformulasikan kebijakan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim dengan cepat, serta siapkan penanganan yang lebih baik

untuk mengurangi dampak negatif perubahan iklim. Selain itu, jajaran pemerintahan diminta mengembangkan sistem peringatan dini yang handal dengan menyediakan data dan informasi meteorologi, klimatologi, dan geofisika secara cepat dan akurat yang dibutuhkan, serta menekankan untuk melakukan sistem edukasi kebencanaan yang berkelanjutan. "Manfaatkan AI, big data, teknologi high performance computing dan lakukan dengan inovasi, teknologi rekayasasosial dan cara kreatif untuk membangun kesadaran, ketangguhan, partisipasi masyarakat," tegas Jokowi "Kapasitas dan ketangguhan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim harus terus ditingkatkan, agar masyarakat mampu merespons dengan cepat potensi risiko bencana," imbuhnya. <https://www.kompas.com/sains/read/2022/03/31/160300223/perubahan-iklim-ancam-ketahanan-pangan-indonesia-apa-dampaknya-?page=all>

- a. Berdasarkan hasil diskusi bersama kelompok, rumuskanlah permasalahan yang terdapat pada wacana tersebut!
- b. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan permasalahan tersebut!
- c. Menurut kelompok anda langkah apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut!
- d. Bagaimana dampak negatif dari permasalahan tersebut, apabila tidak segera diselesaikan!

PRESENTASI

Analisislah hasil jawaban kelompok yang presentasi, kemudian berilah saran, tanggapan maupun pertanyaan

**KESIMPULAN**

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
(PERTEMUAN 2)**

Kelompok :

Anggota :

Kelas :

Materi : Pencemaran Lingkungan

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu mengidentifikasi berbagai pencemaran lingkungan dengan tepat.
2. Siswa mampu menganalisis dampak negatif dari pencemaran lingkungan dengan tepat.
3. Siswa mampu menentukan upaya mengatasi pencemaran lingkungan dengan tepat.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Isi nama kelompok, anggota kelompok, dan kelas yang tertera pada lembar kerja.
2. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan di LKPD.
3. Siswa membuat diagram *fishbone* sesuai dengan petunjuk LKPD yang tertera pada bagian isi.
4. Siswa menuliskan hasil diskusi pada kolom jawaban yang telah disiapkan.
5. Siswa mempresentasikan hasil jawaban dari diskusi kelompok yang diwakili oleh perwakilan setiap kelompok.
6. Kelompok yang tidak presentasi bertugas menyimak jawaban dari presenter, kemudian memberi saran, tanggapan maupun pertanyaan.
7. Siswa menutup presentasi kelompoknya.

ISI

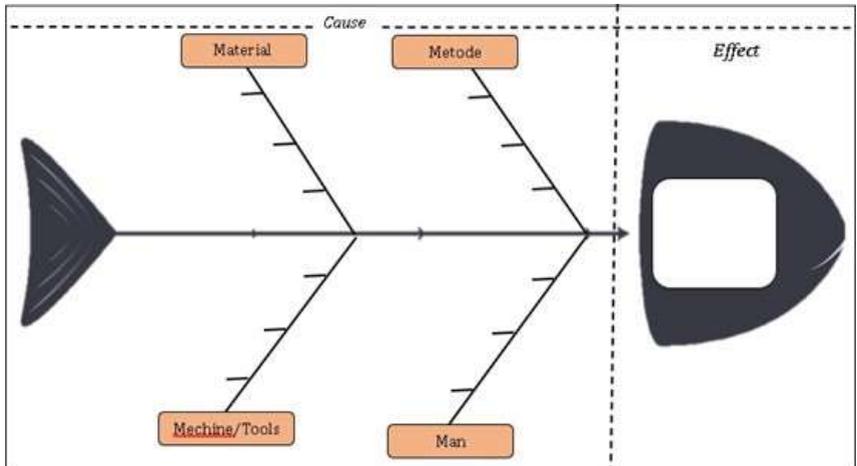
1. Perhatikan wacana berikut ini!
 Medcom.id (28/2/2021) - Asap pekat dari cerobong Pabrik Kelapa Sawit (PKS) milik PT Berlian Inti Mekar (BIM) di Kabupaten Siak, Provinsi Riau, selama beberapa hari ini mulai dikeluhkan warga sekitar karena mencemari udara terutama yang berada di Desa Dayun. Salah seorang warga Dayun, Ujang, mengaku ngeri melihat asap yang dikeluarkan

cerobong yang dihasilkan dari aktivitas pabrik tersebut. Dia mengaku mengaku khawatir dengan kualitas udara akibat polusi udara tersebut meskipun saat ini belum ada dampak berbahaya bagi kesehatan masyarakat.

"Namun tanpa disadari bisa saja menjadi petaka. Kesehatan warga sepertinya biasa-biasa saja, tapi sebenarnya kesehatan kami sudah terancam dan sudah tidak sehat lagi. Setiap hari asap cerobong asap milik PT BIM secara tidak langsung kami hirup," ungkapnya, Sabtu, 27 Februari 2021. Meski begitu, menurut Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Siak, izin lingkungan pabrik tersebut sudah memenuhi standar ketentuan. Polusi udara dari asap pabrik diduga akibat pengaruh angin sehingga asap menjadi mengalir ke bawah.

<https://www.medcom.id/nasional/daerah/yb|WYBjk-polusi-udara-dari-asap-pabrik-sawit-meresahkan-warga-siak>

- a. Setelah membaca wacana tersebut, pokok permasalahan apa yang anda temukan!
- b. Sepakatilah pernyataan masalah(*problem statement*),dalam hal ini dapat dituliskan dalam kepala ikan.
- c. Tentukanlah kategori penyebab (*cause*) dalam hal ini di gambarkan dengan tulang ikan yang mempresentasikan kategori-kategori yang menyebabkan terjadinya permasalahan. Kategori dalam fishbone sudah di tuliskan di gambar.
- d. Identifikasilah penyebab potensial dengan melakukan *brainstorming* terhadap penyebab-penyebab potensial yang memicu terjadinya permasalahan sesuai dengan kategori yang sebelumnya sudah di terapkan. Pikirkan semua kemungkinan penyebab masalah. Cobalah untuk menanyakan "Mengapa ini terjadi?" dan lakukanlah berkali- kali dengan mengajukan pertanyaan yang sama mengenai "Kenapa?" dan "Mengapa?".
- e. Sepakati akar permasalahan
- f. Diskusi solusi



PRESENTASI

Analisislah hasil jawaban kelompok yang presentasi, kemudian berilah saran, tanggapan maupun pertanyaan

KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
(PERTEMUAN 3)**

Kelompok :
Anggota :

Kelas :

Materi : Limbah dan pelestarian lingkungan hidup

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis limbah dengan tepat.
2. Siswa mampu menentukan upaya penanganan berbagai jenis limbah dengan tepat.
3. Siswa mampu menjelaskan langkah daur ulang limbah sebagai upaya pelestarian.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Isi nama kelompok, anggota kelompok, dan kelas yang tertera pada lembar kerja.
2. Siswa berdiskusi terkait pertanyaan di LKPD.
3. Siswa mencatat hasil diskusi pada kolom jawaban yang telah disiapkan.
4. Siswa mempresentasikan hasil jawaban dari diskusi kelompok yang diwakili oleh perwakilan setiap kelompok.
5. Kelompok yang tidak presentasi bertugas menyimak jawaban dari presenter, kemudian memberi saran, tanggapan maupun pertanyaan.
6. Siswa menutup presentasi kelompoknya.

ISI

- a. Perhatikan wacana berikut ini!

Kompas.com (29/10/2021) - Permasalahan sampah di Indonesia seolah belum pernah terlihat ujungnya. Selain mencemari lingkungan, ternyata persoalan sampah juga mengancam target nol emisi. Berdasarkan data Indonesia National Plastic Action Partnership yang dirilis April 2020, sebanyak 67,2 juta ton sampah Indonesia masih menumpuk setiap tahunnya, dan 9 persennya atau sekitar 620 ribu ton masuk ke sungai, danau dan laut. Di Indonesia diperkirakan sebanyak 85.000 ton sampah dihasilkan per harinya, dengan

perkiraan kenaikan jumlah mencapai 150.000 ton per hari pada tahun 2025. Jumlah ini didominasi oleh sampah yang berasal dari rumah tangga, yang berkisar antara 60 hingga 75 persen.

Ironisnya, penumpukan ini diperkirakan akan bertambah dua kali lipat pada tahun 2050. Kenaikan dua kali lipat ini sangat mungkin terjadi apabila tidak ada kebijakan tegas untuk sampah plastik yang berakibat pada pencemaran ekosistem dan lingkungan. Seperti diketahui, dampak dari persoalan sampah terhadap lingkungan ini sangatlah jelas. Mulai dari pencemaran laut, pencemaran sungai, menghambat proses air tanah, pencemaran tanah dan membuat air serta tanah menjadi tidak sehat bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Tidak hanya itu, saat sampah berada di darata dan kemudian dibakar, banyak yang tidak menyadarinya bahwa hal itu ternyata juga menimbulkan kerusakan lingkungan yang baru.

Sumber:

<https://www.kompas.com/sains/read/2021/10/29/130000623/masalah-sampah-indonesia-ancam-target-nol-emisi-kok-bisa-?page=all>

1. Setelah membaca wacana tersebut, uraikanlah permasalahan berdasarkan:
 - a. Kondisi lingkungan
 - b. Perilaku manusia
 2. Buatlah pertanyaan berdasarkan permasalahan yang anda rumuskan!
 3. Jawablah setiap pertanyaan berdasarkan hasil hasil diskusi kelompok dengan rujukan yang valid!
- b. Simaklah video berikut ini!

<https://youtu.be/xjxotgQozYU>

Berdasarkan pengamatan video tersebut, jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Melalui diskusi kelompok, isilah tabel hasil pengamatan berikut!

No	Nama Limbah	Pemanfaatan kembali	Proses	
			Daur ulang	Tanpa daur ulang

1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

2. Berdasarkan hasil pengamatan video dan tabel tersebut, menurut kelompok anda apakah semua limbah yang kalian temukan dapat dimanfaatkan kembali? Jelaskan!
3. Berdasarkan hasil pengamatan video dan tabel tersebut, uraikanlah jenis limbah yang banyak ditemui di lingkungan sekitar?
4. Menurut kelompok anda, manfaat apa yang bisa kita dapatkan dari kegiatan *reduce*, *reuse* dan *recycle* limbah? uraikan alasannya!
5. Sebagai generasi penerus bangsa, menurut kelompok anda langkah apa yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan limbah sebagai upaya melestarikan

lingkungan? Buatlah berupa rancangan produk pemanfaatan limbah!

No.	Nama Limbah	Desain Inovasi (Langkah-langkah)	Produk barang

PRESENTASI

Analisislah hasil jawaban kelompok yang presentasi, kemudian berilah saran, tanggapan maupun pertanyaan

KESIMPULAN

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan

Lampiran 10 lembar penilaian validitas modul ajar

LEMBAR PENILAIAN VALIDITAS DAN KONSTRUK

MODUL AJAR

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi peneliti menyusun perangkat pembelajaran berupa Modul Ajar (MA). dengan ini peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai penyusunan modul ajar. penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda celdis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut:

- 1 = Tidak Relevan
- 2 = Kurang Relevan
- 3 = Cukup Relevan
- 4 = Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari modul ajar Dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

No	Penilaian	Indikator	Skala			
			1	2	3	4
1.	Identifikasi modul	a. Identitas penulis modul b. Fase c. Mata pelajaran d. Alokasi waktu			✓	✓
2.	Kompetensi awal	Terdapat informasi kompetensi awal yang dimiliki siswa, kompetensi ini berupa pengetahuan maupun keterampilan yang dimiliki siswa sebelum siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran				✓
3.	Profil Pelajar Pancasila	Terdapat profil pelajar pancasila yang menjadi tujuan akhir dari kegiatan pembelajaran				✓
4.	Sarana dan prasarana	Kesesuaian sarana dan prasarana berupa alat ataupun materi sebagai penunjang pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan sumber bahan ajar yang dibutuhkan siswa.				✓
5.	Target peserta didik	Target peserta didik dinyatakan dengan jelas.				✓

No	Penilaian	Indikator	Skala			
			1	2	3	4
6.	Model pembelajaran	a. Kesesuaian sintaks model pembelajaran yang dipilih. b. Kesesuaian waktu yang digunakan dengan tahap pembelajaran.				✓ ✓
7.	Capaian pembelajaran	Capaian pembelajaran dinyatakan dengan jelas				✓
8.	Tujuan pembelajaran	a. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan capaian pembelajaran. b. Tujuan pembelajaran mencakup aspek ABCD (<i>audience, behavior, condition, degree</i>)			✓	✓
9.	Pemahaman bermakna	Menyajikan informasi tentang manfaat yang akan siswa peroleh setelah mengikuti proses pembelajaran.				✓
10.	Pertanyaan pemantik	Pertanyaan pemantik disusun dengan kalimat pertanyaan yang digunakan untuk memantik rasa ingin tahu.				✓
11.	Kegiatan pembelajaran	a. Tahap pembelajaran untuk setiap kegiatan diuraikan dengan jelas. b. Kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model pembelajaran yang dipilih.				✓ ✓
12.	Asesemen	Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran				✓
13.	Refleksi peserta didik dan pendidik	Refleksi peserta didik dari pendidik sesuai dengan kegiatan pembelajaran.				✓
14.	Pengayaan dan remedial	Pengayaan dan remedial dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran.			✓	
15.	Glosarium	Glosarium dinyatakan dengan jelas			✓	

C. Saran-Saran

.....

.....

.....

D. Indikator Penilaian

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

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad \frac{55}{60} \times 100 = 91$$

Selanjutnya presentase kelayakan didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

No	Presentase (%)	Kategori kelayakan
1.	<21%	Sangat Tidak Layak
2.	21-49 %	Tidaklayak
3.	41-60 %	Cukuplayak
4.	61-80 %	Layak
5.)	81-100 %	Sangat Layak

E. Kesimpulan

Modul Ajar ini dinyatakan*)

1. Dapat digunakan tanpa revisi
- 2.) Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Tidak dapat digunakan

*) lingkari salah satu nomor

Semarang, 7 Juni 2024

Validator



Chusnul Adib Achmad, M.Si.

Lampiran 11 lembar penilaian validitas LKPD

LEMBAR PENILAIAN VALIDITAS DAN KONSTRUK

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

A. Petunjuk

Dalam menyusun skripsi peneliti menyusun instrumen perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). dengan ini peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai penyusunan LKPD, penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut:

1 = Tidak Relevan

2 = Kurang Relevan

3 = Cukup Relevan

4 = Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari perangkat LKPD, dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala			
			1	2	3	4
1.	Format	Sistem penomoran				✓
		Petunjuk penyelesaian LKPD				✓
		Lay out				✓
2.	Isi	Kesesuaian LKPD dengan model pembelajaran yang digunakan.				✓
		Menunjang terlaksananya proses pembelajaran				✓
		Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi interpersonal siswa				✓
		Sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Bahasa	Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia			✓	
		Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
		Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh siswa				✓

C. Saran-Saran

1. Penggunaan Tata Bahasa seperti di Atas yg Berlatu.
2. Spasi kecil yg terkini

D. Indikator Penilaian

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

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh} \times 100\%}{\text{jumlah skor maksimal}} \quad \frac{36}{40} \times 100 = 90$$

Selanjutnya presentase kelayakan didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut:

No	Presentase (%)	Kategori kelayakan
1.	<21%	Sangat Tidak Layak
2.	21-49 %	Tidaklayak
3.	41-60 %	Cukuplayak
4.	61-80 %	Layak
5.	81-100 %	Sangat Layak

E. Kesimpulan

LKPD ini dinyatakan*)

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Dapat digunakan dengan revisi besar
4. Tidak dapat digunakan

*) lingkari salah satu nomor

Semarang, 7 Jun' 2024
Validator



Chusnul Adib Achmad, M.Si.

X05	Pearson Correlation	0,294	-0,023	-0,026	.494**	1	0,189	0,196	0,167	0,027	0,009	0,115	0,303	.516**
	Sig. (2-tailed)	0,115	0,903	0,893	0,006		0,317	0,300	0,379	0,887	0,963	0,544	0,103	0,004
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X06	Pearson Correlation	0,161	0,209	.409*	0,112	0,189	1	0,281	0,006	0,349	-0,087	0,040	0,338	.550**
	Sig. (2-tailed)	0,395	0,268	0,025	0,556	0,317		0,133	0,977	0,059	0,648	0,833	0,068	0,002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X07	Pearson Correlation	.375*	-0,144	0,053	0,012	0,196	0,281	1	-0,032	-0,025	0,169	0,003	0,040	0,349
	Sig. (2-tailed)	0,041	0,447	0,781	0,952	0,300	0,133		0,866	0,896	0,373	0,988	0,833	0,058
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X08	Pearson Correlation	.410*	0,188	0,325	0,017	0,167	0,006	-0,032	1	0,276	0,160	-0,180	.363*	.511**
	Sig. (2-tailed)	0,024	0,320	0,079	0,927	0,379	0,977	0,866		0,139	0,399	0,341	0,049	0,004
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X09	Pearson Correlation	-0,067	0,254	.493**	-0,019	0,027	0,349	-0,025	0,276	1	0,137	-0,072	.475**	.516**
	Sig. (2-tailed)	0,725	0,176	0,006	0,921	0,887	0,059	0,896	0,139		0,470	0,704	0,008	0,004

	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X10	Pearson Correlation	0,258	- 0,166	- 0,071	0,311	0,009	- 0,087	0,169	0,160	0,137	1	0,165	0,126	0,346
	Sig. (2-tailed)	0,168	0,379	0,708	0,094	0,963	0,648	0,373	0,399	0,470		0,384	0,508	0,061
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X11	Pearson Correlation	0,019	0,165	0,041	.470**	0,115	0,040	0,003	- 0,180	- 0,072	0,165	1	- 0,217	0,248
	Sig. (2-tailed)	0,919	0,385	0,829	0,009	0,544	0,833	0,988	0,341	0,704	0,384		0,250	0,187
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X12	Pearson Correlation	0,109	0,058	0,330	- 0,026	0,303	0,338	0,040	.363*	.475**	0,126	-0,217	1	.555**
	Sig. (2-tailed)	0,567	0,762	0,075	0,891	0,103	0,068	0,833	0,049	0,008	0,508	0,250		0,001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
total	Pearson Correlation	.543**	0,320	.515**	.506**	.516**	.550**	0,349	.511**	.516**	0,346	0,248	.555**	1
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,085	0,004	0,004	0,004	0,002	0,058	0,004	0,004	0,061	0,187	0,001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

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

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

Lampiran 13 hasil uji reabilitas berpikir kritis

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded ^a	0	0,0
	Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,664	12

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X01	30,1333	61,637	0,386	0,629
X02	30,7667	68,599	0,160	0,665
X03	30,1667	62,626	0,355	0,635
X04	30,3667	62,930	0,346	0,636
X05	30,2333	62,599	0,356	0,634
X06	30,6000	62,317	0,408	0,626
X07	30,0333	67,551	0,180	0,664
X08	30,3333	62,713	0,350	0,636
X09	30,2667	63,306	0,370	0,633
X10	30,6333	68,171	0,198	0,659
X11	30,8333	70,489	0,094	0,674
X12	30,8333	60,626	0,387	0,628

Lampiran 15 hasil uji daya beda

	kelas atas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
C06	4	4	3	4	3	4	4	4
C10	4	2	4	3	3	3	4	4
C14	1	4	3	2	5	2	4	5
C16	5	3	4	5	4	3	4	5
C20	5	4	4	5	3	3	5	3
C24	2	5	4	5	3	4	4	5
C28	4	4	4	4	4	0	2	0
C30	3	5	3	5	5	5	4	4
Rat	3,50	3,88	3,63	4,13	3,75	3,00	3,88	3,75
	kelas bawah							
C05	4	0	3	3	3	0	0	1
C07	3	1	2	2	2	3	3	1
C09	4	3	2	0	2	4	0	2
C13	3	4	2	4	3	3	0	0
C15	0	2	5	4	0	1	3	3
C19	2	5	0	1	4	4	5	3
C23	5	3	2	2	1	4	3	2
C21	3	3	0	1	0	4	3	2
Rba	3,00	2,63	2,00	2,13	1,88	2,88	2,13	1,75
DP	0,1	0,25	0,325	0,4	0,375	0,025	0,35	0,4
Kriteria	Buruk	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Buruk	Cukup	Cukup

Lampiran 16 hasil uji deskriptif berpikir kritis dan *self-efficacy*

Hasil uji deskriptif berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol

<i>Eksperimen pretest</i>		<i>Eksperimen Postest</i>		<i>kontrol pretest</i>		<i>kontrol postest</i>	
Mean	24,100	Mean	32,433	Mean	22,800	Mean	28,833
Standard Error	0,424	Standard Error	0,394	Standard Error	0,397	Standard Error	0,304
Median	24,000	Median	32,000	Median	23,000	Median	28,000
Mode	24,000	Mode	32,000	Mode	24,000	Mode	28,000
Standard Deviation	2,325	Standard Deviation	2,161	Standard Deviation	2,172	Standard Deviation	1,663
Sample Variance	5,403	Sample Variance	4,668	Sample Variance	4,717	Sample Variance	2,764
Kurtosis	- 0,601	Kurtosis	0,445	Kurtosis	- 0,577	Kurtosis	- 0,789
Skewness	0,029	Skewness	0,559	Skewness	- 0,331	Skewness	0,235
Range	8,000	Range	10,000	Range	8,000	Range	6,000
Minimum	20,000	Minimum	28,000	Minimum	18,000	Minimum	26,000
Maximum	28,000	Maximum	38,000	Maximum	26,000	Maximum	32,000
Sum	723,000	Sum	973,000	Sum	684,000	Sum	865,000
Count	30,000	Count	30,000	Count	30,000	Count	30,000

Hasil uji deskriptif statistic Self-Efficacy kelas eksperimen dan kontrol

<i>Pretest eksperimen</i>		<i>Postest Eksperimen</i>		<i>Pretest Kontrol</i>		<i>Postest Kontrol</i>	
Mean	70,033	Mean	78,833	Mean	68,233	Mean	76,633
Standard Error	0,430	Standard Error	0,401	Standard Error	0,711	Standard Error	0,471
Median	70,000	Median	78,500	Median	69,000	Median	76,000
Mode	67,000	Mode	78,000	Mode	69,000	Mode	76,000
Standard Deviation	2,356	Standard Deviation	2,198	Standard Deviation	3,892	Standard Deviation	2,580
Sample Variance	5,551	Sample Variance	4,833	Sample Variance	15,151	Sample Variance	6,654
Kurtosis	- 0,092	Kurtosis	- 0,721	Kurtosis	1,043	Kurtosis	0,843
Skewness	0,229	Skewness	- 0,044	Skewness	- 1,196	Skewness	- 0,700
Range	10,000	Range	8,000	Range	15,000	Range	11,000
Minimum	66,000	Minimum	75,000	Minimum	58,000	Minimum	70,000
Maximum	76,000	Maximum	83,000	Maximum	73,000	Maximum	81,000
Sum	2.101,000	Sum	2.365,000	Sum	2.047,000	Sum	2.299,000
Count	30,000	Count	30,000	Count	30,000	Count	30,000

Lampiran 17 uji normalitas keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy*

Uji normalitas keterampilan berpikir kritis

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Residual for posttest	0,087	60	.200 [*]	0,987	60	0,785
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Uji normalitas *Self-efficacy*

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Residual for posttest	0,113	60	0,053	0,962	60	0,058
a. Lilliefors Significance Correction						

Lampiran 18 hasil uji homogenitas keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy*

Hasil uji homogenitas keterampilan berpikir kritis

Levene's Test of Equality of Error			
Dependent Variable:			
F	df1	df2	Sig.
0,874	1	58	0,354
Tests the null hypothesis that the error variance			
a. Design: Intercept + pretest + kelas			

Hasil uji homogenitas *self-efficacy*

Levene's Test of Equality of Error			
Dependent Variable:			
F	df1	df2	Sig.
0,259	1	58	0,613
Tests the null hypothesis that the error variance			
a. Design: Intercept + pretest + kelas			

Lampiran 19 hasil uji Anacova keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy*

Hasil uji anacova berpikir kritis

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1266,378 ^a	2	633,189	27,862	0,000	0,494
Intercept	2367,307	1	2367,307	104,169	0,000	0,646
pretest	51,378	1	51,378	2,261	0,138	0,038
kelas	992,397	1	992,397	43,669	0,000	0,434
Error	1295,355	57	22,726			
Total	355842,000	60				
Corrected Total	2561,733	59				

a. R Squared = .494 (Adjusted R Squared = .477)

Hasil uji anacova *self-efficacy*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	137,715 ^a	2	68,857	9,944	0,000	0,259
Intercept	671,274	1	671,274	96,945	0,000	0,630
pretest	36,315	1	36,315	5,245	0,026	0,084
kelas	64,378	1	64,378	9,297	0,003	0,140
Error	394,685	57	6,924			
Total	469406,000	60				
Corrected Total	532,400	59				

a. R Squared = .259 (Adjusted R Squared = .233)

Lampiran 20 Dokumentasi penelitian



Lampiran 21 lembar jawaban instrumen berpikir kritis kelas eksperimen posttest

Nama: Sofya Alica Wulandari

Kelas: X. 4

Absen: 31

No. Tugas

Date: Senin, 20 Mei 2024

1. Persewaan AC dapat merusak lingkungan, karena AC mengandung gas pencemar udara seperti CFC dimana gas ini berbahaya ini juga yang dapat menyebabkan terjadinya global warming (Pemanasan Global) dan menyebabkan menipisnya lapisan ozon, ~~udara~~ yang dapat mengganggu stabilitas lingkungan alam.
2. a. Efek rumah kaca adalah kondisi dimana lapisan bumi tertutup gas pencemar udara seperti karbon monoksida (asap) yang menghambat oksigen, dan meningkatkan suhu bumi karena menipisnya lapisan ozon penyebab global warming sehingga bumi terasa sangat panas.
3. Mungkin bisa, karena program ini memiliki manfaat untuk melestarikan lingkungan, karena sudah mendapat sambutan, baik dari masyarakat sehingga lebih mudah untuk direalisasikan tapi juga dapat meminimalkan kendala melihat realitanya lalu lintas Jakarta, karena macam-macam pekerjaan, yang mungkin akan ada kendala pada program car free day.
4. Fenomena tersebut bisa menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan.
- A.
- a. aliran sungai dipenuhi sampah (penyebab banjir)
 - b. asap kendaraan (polusi udara, mengancam kesehatan)
 - c. Gunung Sampah yg tidak ditatah dan akan selalu menumpuk (bau menyengat dan mungkin terjadi ledakan)
 - d. asap pabrik (polusi udara)
- B.
- Gambar 1 = Pencemaran air
- Gambar 2 dan 4 = Pencemaran udara
- Gambar 3 = Pencemaran udara, air

BOS

Lampiran 22 lembar jawaban instrumen berpikir kritis kelas Kontrol postest

Nama : Zahwa Ayu Anandita

Kelas : X.9

18 / 24
/ 05

1. karena AC ~~memiliki~~ mempunyai CFC yang merupakan zat kimia berbahaya yang dapat merusak lingkungan.
2. a. efek rumah kaca adalah terperangkapnya udara hangat di bumi
b. ~~terjadi~~ karena aktivitas manusia, seperti membakar bahan bakar fosil, pertanian, dan pembukaan lahan menyebabkan peningkatan gas rumah kaca ke atmosfer, gas rumah kaca memerangkap panas sehingga suhu di bumi naik
4. a. Jambal 1 : karena terjadinya pembuangan sampah sembarangan
2 : karena banyaknya kendaraan bermotor
3 : karena banyaknya sampah yang ditimbun
4 : karena lokasi limbah pabrik
- b. gambar 1 : dapat menyebabkan banjir
2 : dapat menyebabkan polusi udara yang berbahaya
3 : dapat menyebabkan pencemaran lingkungan
4 : dapat menyebabkan pencemaran udara.
- c. 1 dan 3 : mengurangi pembuangan sampah sembarangan
2 : mengurangi pemakaian kendaraan bermotor
4 : mengurangi asap pabrik
5. bisa, karena bermanfaat bagi kesehatan lingkungan
5. mengganti deterjen biasa dengan deterjen yang ramah lingkungan contohnya gentlejen
6. a. karena mengandung zat yang berbahaya dan dapat merusak lingkungan
b. karena bahan bakar tersebut tidak mengandung zat yang berbahaya
- a. bisa
b. Mengurangi pemakaian penggunaan kendaraan bermotor

No. _____

Date: ____/____/____

7. The diagram shows the arrangement of the electrical components in a circuit. The circuit is connected to a battery and a lamp. The circuit is shown in the diagram below.

The diagram illustrates a series circuit. It starts with a battery on the left, connected to a lamp. The circuit then splits into two parallel branches. The first branch contains a resistor, and the second branch contains a lamp. Both branches recombine and lead to a triangular component labeled 'battery'.

Lampiran 23 lembar jawaban instrumen *self-efficacy* eksperimen postest

Instrumen Self-Efficacy

NAMA : AH. Diah Sobarti Al-Hakim NOABSEN : 3
 KELAS : X. 4

Berilah tanda centang (✓) pada salah satu alternatif jawaban yang sesuai dengan kondisi pertanyaan yang diajarkan!

Keterangan Jawaban :

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

NO	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya yakin bisa menguasai materi pembelajaran biologi yang sudah diajarkan oleh guru		✓		
2	Saya yakin bisa menjelaskan kembali materi pembelajaran biologi yang sudah berlalu			✓	
3	Materi pembelajaran biologi yang sulit membuat saya tidak semangat belajar		✓		
4	Saya kesulitan untuk memulai belajar di sekolah			✓	
5	Saya yakin bisa menerapkan berbagai kiat dalam mengerjakan tugas pelajaran biologi		✓		
6	Saya yakin bisa mengumpulkan tugas biologi tepat waktu		✓		
7	Saya lebih memilih untuk mencontoh tugas teman daripada mengerjakannya sendiri			✓	
8	Saya ragu dapat menyelesaikan tugas biologi yang diberikan oleh guru			✓	
9	Saya berpartisipasi aktif ketika mengikuti pembelajaran biologi		✓		
10	Saya yakin bisa menjawab pertanyaan guru biologi dalam belajar			✓	
11	saya ragu bisa bersaing dengan teman yang lebih pintar daripada saya			✓	
12	Saya tidak percaya diri ketika mengemukakan pendapat saat pembelajaran biologi		✓		
13	Saya yakin bisa berkonsentrasi dalam mengikuti pembelajaran biologi		✓		
14	Saya tidak bisa mengikuti pembelajaran biologi dengan serius			✓	
15	Saya yakin bisa mengikuti pembelajaran biologi dengan baik		✓		
16	Saya yakin bisa mempersiapkan diri setiap mengikuti ulangan/ujian biologi			✓	
17	Saya merasa takut jika mendapatkan nilai biologi dibawah KKM	✓			

18	Saya tidak yakin untuk memperoleh nilai yang bagus karena teman lebih pintar			✓	
19	Saya bisa belajar walaupun kondisi di sekitar dalam keadaan ribut			✓	
20	Saya dapat memahami pelajaran biologi ketika belajar kelompok		✓		
21	Saya suka menunda tugas biologi yang diberikan guru			✓	
22	Saya malas belajar karena banyaknya kegiatan di dalam atau luar sekolah			✓	

Lampiran 24 lembar jawaban instrumen *self-efficacy* kelas kontrol posttest

Instrumen *Self-Efficacy*

NAMA : Naimokus D.
KELAS : X.9

NO.ABSEN : 18

Berilah tanda centang (✓) pada salah satu alternatif jawaban yang sesuai dengan kondisi pertanyaan yang diajukan!

Keterangan Jawaban :

SS : Sangat Setuju
S : Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

NO	Pertanyaan	Alternatif jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya yakin bisa menguasai materi pembelajaran biologi yang sudah diajarkan oleh guru			✓	
2	Saya yakin bisa menjelaskan kembali materi pembelajaran biologi yang sudah berlalu			✓	
3	Materi pembelajaran biologi yang sulit membuat saya tidak semangat belajar		✓		
4	Saya kesulitan untuk memulai belajar di sekolah		✓		
5	Saya yakin bisa menerapkan berbagai kiat dalam mengerjakan tugas pelajaran biologi			✓	
6	Saya yakin bisa mengumpulkan tugas biologi tepat waktu		✓		
7	Saya lebih memilih untuk mencontoh tugas teman daripada mengerjakannya sendiri		✓		
8	Saya ragu dapat menyelesaikan tugas biologi yang diberikan oleh guru		✓		
9	Saya berpartisipasi aktif ketika mengikuti pembelajaran biologi			✓	
10	Saya yakin bisa menjawab pertanyaan guru biologi dalam belajar			✓	
11	saya ragu bisa bersaing dengan teman yang lebih pintar daripada saya		✓		
12	Saya tidak percaya diri ketika mengemukakan pendapat saat pembelajaran biologi		✓		
13	Saya yakin bisa berkonsentrasi dalam mengikuti pembelajaran biologi		✓		
14	Saya tidak bisa mengikuti pembelajaran biologi dengan serius			✓	
15	Saya yakin bisa mengikuti pembelajaran biologi dengan baik		✓		
16	Saya yakin bisa mempersiapkan diri setiap mengikuti ulangan/ujian biologi		✓		
17	Saya merasa takut jika mendapatkan nilai biologi dibawah KKM		✓		

18	Saya tidak yakin untuk memperoleh nilai yang bagus karena teman lebih pintar		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
19	Saya bisa belajar walaupun kondisi di sekitar dalam keadaan ribut			<input checked="" type="checkbox"/>	
20	Saya dapat memahami pelajaran biologi ketika belajar kelompok		<input checked="" type="checkbox"/>		
21	Saya suka menunda tugas biologi yang diberikan guru		<input checked="" type="checkbox"/>		
22	Saya malas belajar karena banyaknya kegiatan di dalam atau luar sekolah			<input checked="" type="checkbox"/>	

Lampiran 25 surat penunjukan dosbing



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

Nomor : B-538/Un.10.8/J.8/PP.00.9/01/2024
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

29 Januari 2024

Yth.
Bapak/Ibu Dosen
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum W/ WB.

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

Nama : Farikhatus Faizatur Rohmah
NIM : 2008086010
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy dalam pembelajaran Biologi Kelas X

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Bunga Ihdia Norra, M.Pd. sebagai pembimbing metode
2. Rita Ariyana Nur Khasanah, M.Sc. sebagai pembimbing materi

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

Wassalamu 'alaikum W/ WB.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Dr. Laryono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

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

Lampiran 26 surat izin penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamba Km. 1 Semarang 50185

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

Nomor	: B.2482/Un.10.B/K/SP.01.06/04/2024	22 April 2024
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MA Mathol'ul Anwar Lamongan

di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Fatkhatur Faizatur Rohmah
NIM : 2008088010
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* dalam Pembelajaran Biologi Kelas X.

Dosen Pembimbing : 1. Bunga Ihdha Norra, M.Pd.
2. Rita Ariyana Nur Khasanah, M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak / Ibu pimpin yang akan dilaksanakan pada 22 April sampai 20 Mei 2024.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Ast. Dekan
Kabag. TU

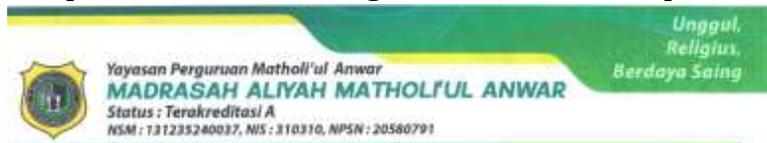
Mu. Kharis, SH, M.H

NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Lampiran 27 surat keterangan sudah melakukan penelitian



SURAT KETERANGAN

Nomor : MA-563/210/E-7/05/2024

Sehubungan dengan surat dari Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Nomor: B.2482/Un.10.B/K/SP.01.08/04/2024, Perihal : Permohonan Izin Riset, maka kepala Madrasah Aliyah Mathol'ul Anwar Simo Sungelebak Karanggeneng Lamongan dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama : FATIKHATUN FAIZATUR ROHMAH
 NIM : 2008086010
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Biologi

Telah melakukan penelitian di MA Mathol'ul Anwar pada 22 April s/d 20 Mei 2024 untuk keperluan tugas akhir/skripsi yang berjudul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self-Efficacy* dalam pembelajaran Biologi Kelas X**"

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Lamongan, 05 Juni 2024
 Kepala Madrasah,

 Dr. Abdulloh Faqih, S.Ag., M.Ag.
 NPP, 202001164

Lampiran 28 Riwayat hidup

Riwayat Hidup

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Fatikhatun Faizatur Rohmah
Tempat & Tgl Lahir : Lamongan, 03 Oktober 2001
Alamat Rumah : Lamongan, Jawa Timur
No. Hp : 085773929832
Email : fatikhafat20@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan formal

- a. MI Darul Ma'arif Lamongan
- b. MTS Darul Ma'arif Lamongan
- c. MA Darul Ma'arif Lamongan
- d. UIN Walisongo Semarang

2. Pendidikan Non Formal

- a. Ma'had Ulil Albab Lil Banat Semarang

Semarang, 19 Juni 2024

Fatikhatun Faizatur Rohmah
NIM. 2008086010