

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN RESIPROKAL
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS XI PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI**

SKRIPSI

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



INAROTUL LAILA

NIM: 2008086013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Inarotul Laila

NIM : 2008086013

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN RESIPROKAL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS XI PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI

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

Semarang, 14 Juni 2024

Pembuat Pernyataan



Inarotul Laila

NIM.2008086013

PENGESAHAN



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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada Pembelajaran Biologi
Penulis : Inarotul Laila
NIM : 2008086013
Program Studi : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 02 Juli 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Dr. H. Ruswan, M.A.
NIP.196804241993031004

Penguji II,

Dr. Miswari, M.Ag.
NIP.196904181995032002

Penguji III,

Ahmad Fauzan Hidayatullah, M.Si.
NIP.197906292023211003

Penguji IV,

Eka Vasia Anggis, M.Pd.
NIP.198907062019032014

Pembimbing I,

Fuji Astutik, M.Pd.
NIP.199008192019032024



Pembimbing II,

Dr. H. Ruswan, M.A.
NIP.196804241993031004

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 21 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi
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 koreksian naskah skripsi dengan:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal
terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan
Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada
Pembelajaran Biologi
Nama : Inarotul Laila
NIM : 2008086013
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Fuji Astutik, M.Pd.

NIP. 199008192019032024

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 21 Juni 2024

Yth. Ketua Program Studi
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 koreksian naskah skripsi dengan:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal
terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan
Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada
Pembelajaran Biologi
Nama : Inarotul Laila
NIM : 2008086013
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II



Dr. H. Ruswan, M.A.

NIP. 196804241993031004

ABSTRAK

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada Pembelajaran Biologi**
Penulis : Inarotul Laila
NIM : 2008086013

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas XI MA Abadiyah tahun ajaran 2023/2024 pada pembelajaran biologi materi sistem pertahanan tubuh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis kuasi eksperimen. Sampel dalam penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, survey dan wawancara. Teknik analisis data berupa analisis data awal yaitu uji validitas dan reliabilitas, analisis data lanjut yaitu uji normalitas dan homogenitas, serta analisis data akhir menggunakan uji hipotesis ANACOVA. Hasil penelitian berdasarkan uji ANACOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa sebagai hasil penerapan model pembelajaran resiprokal. Perbedaan tersebut ditunjukkan dengan nilai signifikansi kemampuan berpikir kritis $0,000 < 0,05$, nilai signifikansi kemandirian belajar siswa $0,000 < 0,05$ dan uji LSD yang menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh yang nyata, serta nilai rerata terkoreksi kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan perolehan tersebut dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran resiprokal berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas XI pada pembelajaran biologi.

Kata Kunci: resiprokal, kemampuan berpikir kritis, kemandirian belajar siswa

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur senantiasa dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq, serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada Pembelajaran Biologi”. Seiring dengan itu, shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW yang ajarannya telah membukakan jalan untuk kemajuan ilmu pengetahuan yang kita nikmati saat ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat utama untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi pada Program studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang. Penulis menyadari bahwa selesainya penulisan skripsi tidak terlepas berkat bimbingan, bantuan, motivasi, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati dan segala hormat, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
2. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri 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 Fuji Astutik, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. H. Ruswan, M.A., selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu, pikiran, tenaga, serta selalu sabar dalam membimbing peneliti menyusun skripsi hingga selesai.
5. Ibu Nisa Rasyidah, M.Pd., yang telah berkenan menjadi validator instrumen kemampuan berpikir kritis.
6. Bapak Widi Cahya Adi, M.Pd., telah berkenan menjadi validator angket kemandirian belajar siswa.
7. Ibu Eka Vasia Anggis, M.Pd., telah berkenan menjadi validator RPP dan LKS.
8. Ibu Mirtaati Na'ima, M.Sc., selaku dosen wali yang senantiasa memberi dukungan, semangat dan motivasi.
9. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
10. Bapak Mundir dan Ibu Muzayanah selaku orang tua yang telah mendidik, memberikan dorongan, motivasi, doa dan dukungan finansial yang tidak dapat tergantikan oleh apapun.
11. Kakak saya MaunatuZulfah yang selalu memberikan dukungan, doa dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi.
12. Bapak Muhamad Qomarul Huda, S.P., selaku guru mata

pelajaran Biologi MA Abadiyah yang telah memberi kesempatan waktu dan dukungan untuk melakukan penelitian.

13. Siswa Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 MA Abadiyah
14. Teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2020, yang telah memberikan dukungan serta berbagi ilmu untuk penyusunan skripsi.
15. Semua pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan membalas jasa serta amal kebaikan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan mengharapkan saran serta masukan yang membangun dari berbagai pihak guna perbaikan dan penyempurnaan penulisan skripsi. Meskipun masih terdapat kekurangan, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih atas saran dan masukan yang diberikan.

Semarang, 13 Juni 2024

Penulis,



Inarotul Laila

NIM. 2008086013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
A. Identifikasi Masalah.....	16
B. Pembatasan Masalah.....	16
C. Rumusan Masalah.....	17
D. Tujuan Penelitian.....	17
E. Manfaat Penelitian.....	18
BAB II LANDASAN PUSTAKA	20
A. Kajian Pustaka.....	20
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	33
C. Kerangka Berpikir	38
D. Hipotesis Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Jenis Penelitian	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	41
D. Definisi Operasional Variabel	43
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	45
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	50

G. Teknik Analisis Variabel	55
H. Teknik Analisis Data	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Deskripsi Hasil Penelitian	61
B. Hasil Uji Hipotesis.....	76
C. Pembahasan	82
D. Keterbatasan Penelitian.....	99
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	100
A. Simpulan.....	100
B. Implikasi.....	101
C. Saran	102
Daftar Pustaka.....	103
Lampiran-Lampiran.....	123

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	23
Tabel 2.2	Indikator Kemandirian Belajar Siswa	25
Tabel 3.1	Nonequivalent Control Group Design	41
Tabel 3.2	Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Independent Sample T Test	43
Tabel 3.3	Definisi Operasional Variabel	43
Tabel 3.4	Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis	45
Tabel 3.5	Skala Likert Kemandirian Belajar Siswa	47
Tabel 3.6	Kategori Kelayakan Instrumen	51
Tabel 3.7	Hasil Validitas Logis	51
Tabel 3.8	Hasil Uji Validitas Empiris Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	52
Tabel 3.9	Hasil Uji Validitas Empiris Kemandirian Belajar Siswa	53
Tabel 3.10	Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	55
Tabel 3.11	Hasil Uji Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar Siswa	55
Tabel 3.12	Kategori Tingkat Berpikir Kritis	56
Tabel 3.13	Kategori Kemandirian Belajar Siswa	56
Tabel 4.1	Hasil Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis	62
Tabel 4.2	Perolehan Skor Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis (<i>Pretest</i>)	63
Tabel 4.3	Perolehan Skor Per-Indikator Kemampuan Berpikir Kritis (<i>Posttest</i>)	64

Tabel 4.4	Peningkatan Skor Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen	66
Tabel 4.5	Peningkatan Skor Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Kontrol	67
Tabel 4.6	Hasil Statistik Deskriptif Kemandirian Belajar Siswa	69
Tabel 4.7	Perolehan Skor Setiap Indikator Kemandirian Belajar Siswa (<i>Pretest</i>)	70
Tabel 4.8	Perolehan Skor Setiap Indikator Kemandirian Belajar Siswa (<i>Posttest</i>)	71
Tabel 4.9	Peningkatan Skor Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Eksperimen	73
Tabel 4.10	Peningkatan Skor Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Kontrol	75
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	76
Tabel 4.12	Hasil Uji Normalitas Kemandirian Belajar Siswa	77
Tabel 4.13	Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	77
Tabel 4.14	Hasil Uji Homogenitas Kemandirian Belajar Siswa	78
Tabel 4.15	Hasil Uji ANACOVA Kemampuan Berpikir Kritis	79
Tabel 4.16	Hasil Uji LSD dan Rerata Terkoreksi Kemampuan Berpikir Kritis	80
Tabel 4.17	Hasil Uji ANACOVA Kemandirian Belajar Siswa	80

Tabel 4.18 Hasil Uji LSD dan Rerata
Terkoreksi Kemandirian
Belajar Siswa

82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	38
Gambar 4.1	Grafik Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen	66
Gambar 4.2	Grafik Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Kontrol	68
Gambar 4.3	Grafik Hasil Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Eksperimen	74
Gambar 4.4	Grafik Hasil Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Kontrol	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Penelitian Awal	123
Lampiran 2	Angket Kemandirian Belajar Siswa Penelitian Awal	140
Lampiran 3	Uji Kesetaraan dalam Penentuan Kelas Sampel	144
Lampiran 4	Pedoman Wawancara Guru Biologi	147
Lampiran 5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	154
Lampiran 6	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	193
Lampiran 7	Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Kelas Eksperimen	232
Lampiran 8	Lembar Kerja Siswa Eksperimen	244
Lampiran 9	Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	292
Lampiran 10	Soal Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis	294
Lampiran 11	Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa	322
Lampiran 12	Angket Pretest dan Posttest Kemandirian Belajar Siswa	325
Lampiran 13	Lembar Penilaian Validitas	332
Lampiran 14	Hasil Validitas Empiris Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	340
Lampiran 15	Hasil Validitas Empiris Soal Tes Kemandirian Belajar Siswa	341

Lampiran 16	Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	342
Lampiran 17	Hasil Uji Kruskal Wallis	344
Lampiran 18	Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemandirian Belajar Siswa	348
Lampiran 19	Hasil Uji ANACOVA dan LSD Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	350
Lampiran 20	Hasil Uji ANACOVA dan LSD Kemandirian Belajar Siswa	353
Lampiran 21	Surat Keterangan Riset	356
Lampiran 22	Surat Penunjukan Pembimbing	357
Lampiran 23	Surat Permohonan Validator	358
Lampiran 24	Dokumentasi Penelitian	359
Lampiran 25	Riwayat Hidup	360

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada abad 21, kemajuan ilmu sains menuntut setiap individu menjadi SDM yang berkualitas (Arifin, 2017). Salah satunya dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Septikasari & Frasandy, 2018). Kemampuan tersebut bisa mendukung siswa untuk menguasai konsep, menyelesaikan masalah dan menerapkan konsep dalam kehidupan nyata (Ariadila *et al.*, 2023). Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis menjadi prioritas utama sebuah sistem pendidikan (Kazempour, 2013; Kaleiloglu & Gulbahar, 2014; Shukor, 2001).

Berdasarkan pengertiannya, Berpikir kritis merupakan cara berpikir dengan teliti yang didasarkan pada pemikiran logis dengan fokus pada tindakan dan kepercayaan (Ennis, 1989). Selain itu, berpikir kritis didefinisikan sebagai pengaturan diri dan operasional mental yang menuntut siswa untuk merefleksikan pemikirannya, memperbaiki proses serta menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi sehingga tidak mudah menerima informasi begitu saja (Facione, 2011; Muhfahroyin, 2009; Scriven & Paul, 2007). Melalui pemikiran yang kritis, siswa bisa mengembangkan kemampuan mencari dan mengevaluasi informasi, memikirkan keputusan, serta

menganalisis dan menyelesaikan segala bentuk permasalahan di kehidupan sehari-hari (Nasir *et al.*, 2015).

Menurut Ennis (2011), ada lima indikator kemampuan berpikir kritis, diantaranya (1) *basic clarification* (klarifikasi dasar), meliputi menyusun suatu pertanyaan; (2) *bases for a decision* (dasar pengambilan keputusan), yaitu mempertimbangkan kepercayaan suatu sumber, serta mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi; (3) *inference* (menyimpulkan), terdiri menyusun deduksi dan memikirkan hasil deduksi, membuat induksi dan memikirkan hasil induksi serta membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan; (4) *advanced clarification* (Klarifikasi lebih lanjut), yaitu menemukan istilah dan mempertimbangkan definisi, serta mengidentifikasi asumsi; dan (5) *Supposition and integration* (dugaan dan keterpaduan), yaitu memikirkan dan mempertimbangkan secara logis alasan, posisi, dan saran lainnya, serta menggunakan kemampuan dan disposisi lain untuk membuat serta memikirkan keputusan.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi siswa, sebab dengan kemampuan tersebut siswa mampu memecahkan masalah, mengambil keputusan dengan matang (Muhfahroyin, 2009), dan memiliki pendirian yang kuat (Fardani, 2017). Kemampuan ini juga dapat membantu siswa dalam mengatur pembelajaran, serta memantau dan mengevaluasi tugas mereka di sekolah (Paul, 2005; Phan,

2010). Selain itu, berpikir kritis sangat diperlukan untuk mengembangkan sikap ilmiah dan sosial (Astutik & Wijayanti, 2020), serta menemukan solusi yang tepat dalam menyelesaikan segala permasalahan di bidang keilmuan (Vieira *et al.*, 2011). Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis menjadi kunci keberhasilan dalam pembelajaran sehingga siswa dapat memahami, menilai dan menggunakan pengetahuan dengan baik (Barak *et al.*, 2007).

Tingkat kemampuan berpikir kritis berpengaruh pada kualitas siswa dalam berpikir. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis yang tinggi mempunyai analisis dan pemahaman yang baik (Syamsinar *et al.*, 2023), pemikiran yang terbuka dan mandiri, (Anderson, 2001), kepercayaan diri yang baik (Facione, 1990), serta dapat mempertimbangkan kebenaran sumber informasi (Santrock, 2007). Selain itu, siswa yang berkemampuan berpikir kritis tinggi, cenderung mendapatkan hasil belajar yang tinggi (Hamdani *et al.*, 2019). Sebaliknya, siswa berkemampuan rendah lebih sering menghadapi kesusahan dalam menganalisis (Purwati *et al.*, 2016), memberikan argumentasi (Bustami & Corebima, 2017), menarik simpulan (Taleb & Chadwick, 2016), dan kesulitan mencari solusi dari suatu permasalahan (Sarwanto *et al.*, 2021; Ufairiah *et al.*, 2020). Disisi lain, siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah, cenderung mendapatkan hasil belajar yang rendah (Syamsinar *et al.*, 2023).

Pentingnya kemampuan berpikir kritis membuat kemampuan ini juga penting untuk dikembangkan. Salah satu elemen yang memiliki peran dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis yaitu guru. Guru bukan hanya sebagai pengajar tetapi juga menjadi fasilitator (Rosyidah, 2022) yang memfasilitasi siswa melalui kegiatan intelektual (MacKnight 2000) dengan menerapkan penyelidikan aktif, eksplorasi masalah (Changwong, 2018) dan model pembelajaran inovatif (Nuraida, 2019). Selain itu, untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, guru perlu memberikan motivasi (Nuraini, 2022) dan menciptakan kondisi pembelajaran yang membentuk interaksi antar siswa (Moon 2008). Pernyataan tersebut selaras dengan Susanto (2015) yang mengemukakan bahwa menciptakan kondisi pembelajaran interaktif merupakan upaya optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Penelitian awal yang dilaksanakan pada tanggal 2 Januari 2024 kepada siswa kelas XI MA Abadiyah Pati dengan menggunakan soal tes kemampuan berpikir kritis (Lampiran 1) menghasilkan skor dengan rata-rata 53 dalam kategori rendah. Skor tersebut diperoleh dari indikator klarifikasi dasar, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan dan membuat penjelasan lanjut yang memiliki skor berturut-turut 55, 50, 43,6 dan 48,6 dengan kategori rendah. Sementara itu, indikator strategi dan taktik memperoleh skor 68 dengan

kategori sedang.

Beberapa penelitian yang dilaksanakan oleh Afandi *et al.* (2021) Akgun dan Duruk (2016), As'ari *et al.* (2017) Basri *et al.* (2019), Benyamin *et al.* (2021), Biber *et al.* (2013) Muharni *et al.* (2018), Tamara (2017) dan Ufairiah *et al.* (2020) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih dalam kategori rendah. Sedangkan hasil peringkat PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2018, memperlihatkan bahwa pada umumnya kemampuan sains siswa Indonesia masih belum memadai, sehingga siswa belum mampu mengatasi permasalahan yang ada pada tingkat berpikir kritis. (Hadi *et al.*, 2018). Secara global, beberapa penelitian juga menunjukkan hasil survei mengenai rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, diantaranya Manshaee *et al.* (2014) di Iran, Sarigoz (2012) di Turki, dan Massa (2014) di Italia.

Hasil wawancara guru biologi menunjukkan, rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MA Abadiyah Pati disebabkan karena kurangnya partisipasi siswa, sehingga mereka cenderung tidak sungguh-sungguh dalam belajar. Selain itu, kurikulum dengan capaian materi yang luas, membuat guru kurang maksimal dalam pembelajaran dan hanya fokus pada penyelesaian materi. Akibatnya, model pembelajaran yang diterapkan cenderung langsung (*Direct instruction*) sehingga partisipasi siswa menjadi kurang. Sesuai

dengan hasil penelitian Damanik dan Bukit (2013) yang berpendapat bahwa hal tersebut disebabkan oleh rancangan kurikulum yang memiliki banyak target materi, dan guru hanya berkonsentrasi pada menyelesaikan materi tanpa mempertimbangkan model pembelajaran yang digunakan. Selain itu, Syafitri *et al.* (2021) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis yang rendah disebabkan kurangnya diprioritaskan. Lebih dari itu, Bustami dan Corebima (2017) dan Tamara (2017) menyatakan rendahnya perhatian pengembangan berpikir kritis terlihat dari model pembelajaran yang masih lebih fokus pada guru. Model pembelajaran langsung mengakibatkan kurangnya produktivitas (Sadiyyah, 2023) serta keikutsertakan siswa dalam pembelajaran, sehingga siswa susah mengkonstruksi dan menambah kemampuan berpikir kritis mereka (Muharni, 2018).

Kemandirian belajar juga berperan sangat penting dalam pendidikan modern (Robiana & Handoko, 2020). Hal tersebut dikarenakan dalam proses pembelajaran, belajar bukanlah suatu hal yang bisa dijalankan oleh orang lain, melainkan harus dilakukan oleh diri sendiri (Harden, 2006). Disisi lain, belajar mandiri juga menjadi salah satu faktor pendorong siswa dalam berpikir kritis (Wardana *et al.*, 2022). Selain itu, berubahnya paradigma belajar dari model pembelajaran langsung (*direct instruction*) yang berorientasi

pada guru menjadi berpusat pada siswa menunjukkan bahwa kemandirian belajar adalah kunci untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan (Anggraini *et al.*, 2023; Siahaan *et al.*, 2023). Pemerintah menyatakan bahwa pendidikan nasional abad 21 memiliki tujuan untuk mewujudkan masyarakat yang berkualitas, salah satunya dengan membentuk pribadi yang mandiri (BSNP, 2010). Singkatnya, kemandirian belajar menjadi tujuan utama pendidikan dan diharapkan mampu mengatasi permasalahan dalam pendidikan saat ini dan mendatang (Bolhuis & Voeten 2001; Efendi & Suastra, 2023; Leathwood 2006).

Menurut Nurhayati (2011), kemandirian belajar diartikan sebagai usaha siswa dalam belajar dengan didasari niat untuk memahami suatu kompetensi tertentu. Selain itu, menurut Mashuri (2012) dan Prayuda (2014), kemandirian belajar didefinisikan sebagai bentuk sikap yang bertanggung jawab atas tugas, percaya diri, serta inisiatif untuk mengatasi masalah. Duarte (2014) menyatakan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan pelajar untuk mengatur pembelajaran, kemauan untuk menentukan pilihan secara mandiri dan kapasitas untuk bekerja sama dengan orang lain. Sementara itu, Menurut Brookfield (2000), kemandirian belajar berarti mengetahui dan menggerakkan diri sendiri untuk mencapai tujuan dengan menggunakan kemampuan belajarnya. Berdasarkan beberapa pendapat yang sudah

disebutkan, cenderung disimpulkan bahwa kemandirian belajar adalah ikhtiar dan kesadaran diri sendiri untuk belajar yang ditandai dengan sikap percaya diri, inisiatif dan tanggung jawab.

Indikator kemandirian belajar menurut Hidayati dan Listyani (2010) yaitu, (1) ketidaktergantungan terhadap orang lain, ditunjukkan dari sikap yang mampu bekerja tanpa bantuan; (2) memiliki kepercayaan diri, ditunjukkan dari kepercayaan siswa terhadap kemampuan diri sendiri; (3) berperilaku disiplin, ditunjukkan dari kemampuan siswa mematuhi peraturan selama proses pembelajaran; (4) mempunyai rasa tanggung jawab, ditunjukkan dari kemampuan siswa mengerjakan tugas dalam keadaan apapun; (5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, ditunjukkan dari kemampuan melaksanakan tugas tanpa diperintah guru; serta (6) melakukan kontrol diri, ditunjukkan dari kemampuan siswa menampilkan dirinya sebagai seseorang yang dapat mengendalikan perilaku, emosi, mengambil keputusan dan berinteraksi dengan baik.

Kemandirian belajar sangat penting untuk peningkatan kualitas pembelajaran dan kualitas peserta didik (Murni, 2013). Permendikbud No. 65 Tahun 2013 mengenai standar proses mengungkapkan bahwa kemandirian belajar adalah salah satu dari prinsip rencana pelaksanaan pembelajaran yang harus dialami siswa. Berdasarkan teori konstruksivisme,

siswa harus membangun pengetahuannya sendiri dalam proses pembelajaran, sedangkan guru harus memberikan kesempatan yang luas agar siswa dapat menemukan informasi, mengaplikasikan, dan menggunakan strategi secara mandiri (Prayuda, 2014). Selain itu, Kemandirian belajar sangat penting bagi siswa mengingat keterbatasan waktu sekolah (Thoken *et al.*, 2017). Sementara itu, dengan kemandirian belajar, siswa mampu bertanggungjawab, disiplin, dan mengembangkan kemampuan belajarnya sendiri (Tahar, 2006). Singkatnya, melalui kemandirian belajar, siswa dapat berhasil dalam belajar (Wiralodra & Barat, 2018), menjadi pembelajar yang efektif (Gill & Halim, 2007) dan pembelajar sepanjang hayat (Egel, 2009).

Beberapa dampak dari tingginya kemandirian belajar siswa diantaranya, siswa belajar lebih baik, bisa mengawasi, mengevaluasi serta mengelola jadwal belajar mereka secara efektif (Artayasa *et al.*, 2023). Selain itu, siswa akan berusaha merampungkan tugas dengan usahanya sendiri (Gusnita *et al.*, 2021), mempunyai inisiatif belajar yang tinggi dan motivasi untuk selalu berprestasi (Rohmat, 2014). Lebih dari itu, siswa dengan kemandirian belajar tinggi juga akan mendapatkan hasil belajar yang tinggi (Dörrenbächer & Perels, 2016; Sumarmo, 2006), dan prestasi belajar yang lebih baik (Istiqomah *et al.*, 2022). Sebaliknya, siswa yang mempunyai kemandirian belajar rendah, cenderung kurang kreatif, kurang

bertanggung jawab terhadap tugasnya (Suid *et al.*, 2017; Wulanningtyas & Fauzan, 2021), kurang percaya diri, rasa ingin tahunya kurang (Murni, 2013) dan kurang mampu memecahkan masalah dengan baik (Gusnita *et al.*, 2021). Disisi lain, siswa dengan kemandirian belajar yang rendah, cenderung mendapatkan hasil belajar rendah (Istiqomah *et al.*, 2022; Mardianto *et al.*, 2022). Oleh karenanya, diperlukan pengembangan kemandirian belajar siswa.

Peran guru tidak dapat dilepaskan dari upaya mengembangkan kemandirian belajar siswa. Guru seharusnya mengaplikasikan model pembelajaran yang bisa mendorong siswa menjadi lebih mandiri (Alotaibi *et al.*, 2019). Hal tersebut bisa dilaksanakan melalui model pembelajaran yang beragam serta aktif mengikutsertakan siswa dalam pembelajaran (Murni, 2013). Sementara itu, guru juga bertugas untuk meningkatkan semangat siswa supaya memiliki keinginan yang tinggi untuk terus belajar tanpa mengharapakan bantuan orang lain (Rafika, *et al.*, 2017; Schweder & Raufelder, 2021; Wulanningtyas & Fauzan, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian awal yang dilaksanakan di MA Abadiyah Pati melalui pengisian angket kemandirian belajar siswa (Lampiran 2) menghasilkan skor dengan rata-rata 39,1 dalam kategori rendah. Perolehan tersebut dihasilkan dari skor indikator memiliki rasa tanggung jawab, ketidaktergantungan terhadap orang lain, dan berperilaku

berdasarkan inisiatif sendiri secara berturut-turut 34,5, 38,5, dan 21,6 dengan kategori rendah. Sementara itu, indikator memiliki kepercayaan diri, berperilaku disiplin dan melakukan kontrol diri memperoleh skor berturut-turut 41,4, 43,6 dan 55,2 dengan kategori cukup. Selaras dengan hasil tersebut, penelitian yang dilaksanakan oleh Istiqomah *et al.* (2022), Murni (2013), Mulyono (2017), Prayuda (2014), Wahyuni dan Hidayat (2023), Wulandari (2022) dan Wirayat (2015) juga menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa masih dalam kategori rendah serta butuh untuk dikembangkan.

Rendahnya kemandirian belajar siswa kelas XI MA Abadiyah tentu saja memiliki penyebab, seperti kurangnya penerapan strategi pembelajaran dan bimbingan untuk memicu kemandirian belajar siswa. Sebagian besar model pembelajaran yang dipakai guru adalah langsung (*direct instruction*) menggunakan metode ceramah dan jarang sekali melakukan diskusi ataupun mencoba model lain, sehingga menyebabkan kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran. Hal tersebut senada dengan pernyataan Artayasa *et al.* (2023), bahwa model pembelajaran langsung dapat menyebabkan kurangnya interaksi dan tanggung jawab siswa terhadap pembelajaran. Menurut Murni (2013), pembelajaran yang didominasi guru dan strategi yang kurang efektif menyebabkan rendahnya kemandirian belajar siswa. Selain itu, Penciner (2013) dan Scrivener (2005) juga

menyatakan bahwa pembelajaran yang menjadikan guru satu-satunya sumber belajar dapat menyebabkan rendahnya kemandirian belajar. Kondisi tersebut menciptakan komunikasi satu arah sehingga siswa kurang aktif (Boumová, 2008) dan mandiri.

Pengembangan kemampuan berpikir kritis bisa dilaksanakan dengan membentuk lingkungan belajar yang mendukung siswa untuk aktif merangkum (Nuraida, 2019), menyusun pertanyaan (Duron *et al.*, 2006) mencari dan menemukan solusi (Amanda *et al.*, 2018), memprediksi (Abid & Rahaju, 2018) serta berpusat pada kegiatan siswa (Agustina *et al.*, 2022). Lingkungan belajar seperti ini, dapat diwujudkan melalui penerapan model pembelajaran resiprokal (Efrata *et al.*, 2014). Model pembelajaran resiprokal berorientasi pada aktivitas mengajar teman sebaya (Ramdhani, 2023) dengan menerapkan kegiatan *summarizing* (merangkum), *question generating* (membuat pertanyaan dan jawaban), *predicting* (memprediksi) dan *clarifying* (mengklarifikasi) (Palincsar & Brown, 1984). Beberapa kegiatan tersebut menuntut siswa untuk aktif dalam memperoleh pengetahuan (Wati, 2016), berpikir, berkomunikasi dan berdiskusi (Aprilia, 2010). Guru berperan sebagai fasilitator yang mendukung serta mendorong semangat melalui *scaffolding* (bantuan) yang terencana (Trianto, 2010). Penerapan *scaffolding* yang terstruktur, bisa mendukung siswa untuk mengembangkan

kemampuan berpikir kritis (Schukajlow *et al.*, 2015).

Pengembangan kemandirian belajar siswa dapat dilakukan dengan membentuk lingkungan belajar yang mendukung siswa dalam memahami metode dan prosedur pembelajaran (Rijal & Bachtiar, 2015), terlibat secara aktif dalam pembelajaran (Iwamoto *et al.*, 2017) serta menghadapkan mereka dengan kegiatan berpikir (Lubis & Surya, 2015). Hal ini dapat diwujudkan melalui penerapan model pembelajaran resiprokal (Wesna *et al.*, 2020). Model ini menerapkan strategi pemahaman mandiri (Spivey & Cuthbert, 2006) dan tidak selalu bergantung kepada penjelasan guru (Nisa *et al.*, 2016). Siswa dijelaskan mengenai metode dan model yang akan digunakan sekaligus menjadi subjek utama dalam pembelajaran, yang artinya siswa diminta untuk terlibat secara aktif dan berpikir mandiri. Berdasarkan pernyataan tersebut, bisa ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran resiprokal dapat menjadi alternatif solusi kemandirian belajar siswa dan menambah kemampuan berpikir kritis.

Menurut Simbolon (2019), model pembelajaran resiprokal terdiri atas beberapa sintaks yaitu, *summarizing* (merangkum), *question generating* (membuat pertanyaan dan jawaban), *predicting* (memprediksi) dan *clarifying* (menjelaskan kembali). Setiap sintaks model pembelajaran resiprokal saling menyempurkan dan membantu tahapan lain untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

(Sundahry, 2019). Sintaks tersebut dapat mendukung siswa untuk belajar bagaimana berpikir kritis tentang teks dan mengembangkan perspektif serta pendapat mereka sendiri (Mafarja, *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil analisis, sintaks model resiprokal *question generating* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada indikator klarifikasi dasar, yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan. Kegiatan *predicting* mengembangkan indikator klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi asumsi, indikator dasar pengambilan keputusan, yaitu mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, dan indikator dugaan dan keterpaduan, yaitu memikirkan secara logis alasan, posisi, dan saran lainnya, dan menggunakan kemampuan serta disposisi lain untuk menciptakan dan mempertahankan keputusan. Kemudian, kegiatan *clarifying* mengembangkan indikator klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi, serta indikator menyimpulkan, yaitu membuat serta mempertimbangkan nilai keputusan.

Aktivitas model pembelajaran resiprokal yang berorientasi pada siswa juga dapat melatih kemampuan siswa untuk belajar mandiri (Agoro & Akinsola, 2013; Shoimin, 2016) dan mengembangkan kemandirian belajar (McAllum, 2014). Hasil analisis menunjukkan bahwa sintaks model resiprokal *summarizing*, *question generating*, dan *predicting*

dapat mengembangkan kemandirian belajar siswa pada indikator mempunyai rasa tanggung jawab. Selain itu, sintaks *summarizing* juga dapat mengembangkan indikator ketidaktergantungan terhadap orang lain, sintaks *predicting* mengembangkan indikator berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan sintaks *clarifying* dapat mengembangkan indikator kepercayaan diri dan melakukan kontrol diri.

Beberapa penelitian telah menguji pengaruh model resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Munandar (2018) dan Mafarja, *et al.* (2022) mengungkapkan bahwa model resiprokal bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sundahry *et al.*, (2018) juga berpendapat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model resiprokal lebih unggul dibanding menggunakan model langsung (*direct instruction*). Sementara itu, berdasarkan penelitian Mulyono (2017), Ramdhani (2023), dan Saputra (2018) memperlihatkan bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa dipengaruhi oleh penerapan model resiprokal.

Kebaruan penelitian ini dengan penelitian lain dapat dilihat dari beberapa perbedaan. Penelitian oleh Munandar (2018), Mafarja *et al.*, (2022) dan Sundahry *et al.*, (2018) hanya memakai variabel terikat berupa kemampuan berpikir kritis, sedangkan penelitian Mulyono (2017), Ramdhani (2023) dan Saputra (2018) hanya menggunakan variabel terikat

kemandirian belajar siswa. Belum ditemukan penelitian yang mengkombinasikan antara variabel Y kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa dalam pengimplementasian model resiprokal. Selain itu, penelitian ini menggunakan materi biologi sistem pertahanan tubuh yang belum pernah ditemukan pada penelitian lain. Berdasarkan beberapa analisis tersebut, maka diajukan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada Pembelajaran Biologi”.

A. Identifikasi Masalah

Sesuai latar belakang, identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis siswa rendah.
2. Kemandirian belajar siswa rendah.
3. Model pembelajaran tidak mengarahkan pada kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.
4. Pembelajaran kurang berfokus pada siswa.
5. Kurangnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

B. Pembatasan Masalah

Beberapa pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Penerapan model pembelajaran resiprokal pada penelitian

ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran biologi.

2. Penelitian dilakukan pada materi sistem pertahanan tubuh.

C. Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang telah diuraikan, rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi?
2. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran resiprokal terhadap kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran biologi?

D. Tujuan Penelitian

Sesuai permasalahan, penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran biologi.
2. Menganalisis pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemandirian belajar siswa pada pembelajaran biologi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian bisa berguna untuk kajian teoritis atau referensi bagi siapapun yang akan menerapkan model pembelajaran resiprokal untuk menambah kemampuan berpikir kritis serta kemandirian belajar siswa pada materi biologi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya pengetahuan mengenai model pembelajaran resiprokal, sehingga pendidik dapat mengkaji serta menciptakan pembelajaran yang berkualitas.

b. Bagi Guru

- 1) Guru diharapkan dapat memanfaatkan hasil penelitian untuk mengevaluasi pembelajaran yang sudah terlaksana.
- 2) Hasil penelitian diharapkan dapat memberi informasi terkait model pembelajaran yang bisa diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.

c. Bagi peneliti lain

Bagi peneliti yang ingin menggunakan variabel sama, diharapkan hasil penelitian ini bisa menjadi referensi, sehingga variabel terikat yang dikur dapat meningkat dan proses pembelajaran bisa terlaksana dengan maksimal.

d. Bagi Siswa

Diharapkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa pada pembelajaran biologi dapat meningkat melalui penelitian yang telah dilaksanakan.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Lismaya (2019), berpikir merupakan kegiatan yang melihat bagaimana pikiran digunakan untuk mendapatkan informasi sehingga dapat memikirkan dan mencari cara terbaik untuk menghadapi sebuah persoalan. Berpikir merupakan rahmat Allah SWT kepada para manusia. Allah SWT mengenal serta meninggikan martabat manusia dari seluruh makhluknya (Hassoubah, 2007). Menurut Ash-Shallabi (2014), sejumlah ayat Alquran menyampaikan pesan, mendorong akal berpikir, serta menjadikan berpikir sebagai kewajiban bagi umat Islam. Pernyataan Allah tentang keistimewaan akal telah tertulis pada QS. Ali Imran ayat 190-191 berikut.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولَى الْأَلْبَابِ ۝ ١٩٠
الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ ۖ
رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا ۖ سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ۝ ١٩١

“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) (Departemen Agama RI, 2010).

Melihat ayat di atas, ada anggapan bahwa umat Islam diharapkan mempunyai pilihan untuk berpikir kritis. Manusia diperintah Allah untuk merenungkan alam semesta dengan memusatkan perhatian pada ciptaan-Nya, sebab hal ini bisa menambah koleksi informasi manusia dan meningkatkan penghargaan manusia pada Allah SWT (Ash-Shallabi, 2014). Pelajaran yang bisa didapat dari Qs. Ali Imran ayat 190-191 yaitu bahwa penguatan Islam, iman, dan ihsan akan menjadikan manusia bukan hanya cerdas secara emosional, tetapi juga rasional, mampu menerapkan ilmunya, bertindak, dan memiliki kecerdasan spiritual. Selain itu, hikmahnya dapat mengarahkan otak agar terbiasa berpikir logis dan tidak memihak.

Choy dan Cheah (2009) mengungkapkan bahwa berpikir kritis yaitu proses berpikir kognitif tingkatan tinggi dalam mengolah informasi yang diperoleh. Lismaya (2019) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan proses penanganan data melalui penemuan ide, serta penyelesaian penilaian terhadap data yang diperoleh dari pemikiran yang dijadikan alasan untuk melakukan tindakan. Selain itu, menurut Ruggiero (2003), berpikir kritis adalah suatu siklus

yang dilakukan individu untuk menguji suatu pernyataan serta pertentangan, kemudian memutuskan solusi yang tepat terhadap suatu penyelidikan. Menurut Syah (2011), bahwa dalam berpikir kritis siswa harus menguji keaslian sumber informasi, menggagas penyelesaian masalah sehingga gagasan tersebut dapat dimanfaatkan. Sesuai uraian di atas, cenderung ada anggapan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemahiran menguraikan, membedah, menilai data, dan memilih apa yang harus dilakukan untuk menghadapi suatu permasalahan.

b. Inti Berpikir Kritis

Inti berpikir kritis menurut Lismaya (2019) sebagai berikut.

- 1) Interpretasi, yaitu kemampuan untuk memproses dan memahami pentingnya kondisi dan informasi.
- 2) Analisis, yaitu kemampuan melihat hubungan antara beberapa hal dengan tujuan yang digunakan dalam mempertimbangkan pertimbangan dan pilihan.
- 3) Evaluasi, yaitu kemampuan untuk benar-benar melihat kepastian dan keabsahan pernyataan untuk memahami pertimbangan, perspektif, dan penegasan.
- 4) Inferensi, yaitu kemampuan untuk memutuskan bagian-bagian yang diharapkan dapat dijadikan simpulan.
- 5) Menjelaskan, yaitu kemampuan menyajikan hasil suatu

pertimbangan dengan pendapat yang persuasif.

- 6) Pengaturan diri, yaitu kemampuan mengendalikan proses mental seseorang.

c. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Ennis (2011), indikator kemampuan berpikir kritis terdiri atas *bases for a decision* (dasar pengambilan keputusan), *basic clarification* (klarifikasi dasar), *inference* (menyimpulkan), *supposition and integration* (dugaan dan keterpaduan), dan *advanced clarification* (klarifikasi lebih lanjut), sebagaimana tercantum dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	
Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Kemampuan Berpikir Kritis
<i>Basic Clarification</i> (klarifikasi dasar)	a) Merumuskan suatu pertanyaan. b) Menganalisis argument. c) Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi.
<i>Bases for a Decision</i> (dasar pengambilan keputusan)	a) Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber. b) Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
<i>Inference</i> (menyimpulkan)	a) Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. b) Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi. c) Membuat serta mempertimbangkan nilai keputusan.

Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Kemampuan Berpikir Kritis
<i>Advanced clarification</i> (Klarifikasi lebih lanjut)	a) Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi. b) Mengidentifikasi asumsi.
<i>Supposition and integration</i> (Dugaan dan keterpaduan)	a) Mempertimbangkan dan memikirkan secara logis, premis alasan, posisi dan usulan lain. b) Menggabungkan kemampuan-kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat serta mempertahankan sebuah keputusan.

Sumber: Ennis (2011)

2. Kemandirian Belajar Siswa

a. Pengertian Kemandirian Belajar

Menurut Nurhayati (2011), kemandirian belajar diartikan sebagai usaha siswa dalam belajar dengan didasari niat untuk menguasai suatu kompetensi tertentu. Sedangkan menurut Mashuri (2012) dan Prayuda (2014), kemandirian belajar diartikan sebagai wujud rasa percaya diri yang tinggi, inisiatif dalam menghadapi masalah, dan tanggungjawab terhadap tugas yang diberikan. Definisi lain menurut Duarte (2014) yaitu kemampuan mengendalikan pembelajaran, menentukan pilihan dan kapasitas untuk bertindak mandiri serta bekerjasama dengan orang lain. Lebih lanjut, Brookfield (2000) menyatakan bahwa kemandirian belajar merupakan kesadaran diri untuk mencapai tujuan dengan kemampuan

belajarnya. Menurut pendapat Widuroyekti (2021), kemandirian belajar adalah kemampuan mengatasi masalah tanpa bergantung kepada orang lain. Kemandirian belajar dibutuhkan sebagai pendorong kesuksesan siswa dalam kegiatan belajar, sehingga siswa yang mempunyai kemandirian belajar cenderung mampu mengatur diri sendiri dengan strategi belajar dan perencanaan jadwal belajar yang baik (Wahyuningsih, 2020). Berdasarkan beberapa pernyataan di atas, bisa diambil simpulan bahwa kemandirian belajar yaitu bentuk dari kemampuan siswa mengontrol diri dalam belajar, bertanggungjawab, berinisiatif, percaya diri dan mengatasi masalah dengan mandiri.

b. Indikator Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar terdiri dari beberapa indikator yang dapat dijadikan untuk mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa. Hidayati dan Listyani (2010) menyatakan bahwa indikator kemandirian belajar siswa terdiri dari enam hal, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Indikator Kemandirian Belajar	
Indikator	Sub Indikator
Ketidaktergantungan terhadap orang lain	Siswa mampu mengerjakan sesuatu tanpa bantuan.
Memiliki kepercayaan diri	Siswa memiliki kepercayaan terhadap kemampuan diri sendiri.
Berperilaku disiplin	Siswa mampu menaati dan tertib terhadap peraturan yang telah

Indikator	Sub Indikator
	dibuat dalam proses pembelajaran.
Memiliki rasa tanggung jawab	Siswa bertanggungjawab dalam mengerjakan tugas dan kewajiban, berusaha melaksanakan tugas dan dalam keadaan apapun.
Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri	Siswa melaksanakan tugas tanpa diperintah guru.
Melakukan kontrol diri	Siswa mampu menampilkan dirinya sebagai seseorang yang dapat mengendalikan perilaku, emosi, mengambil keputusan dan berinteraksi dengan baik.

Sumber: Hidayati dan Listyani (2010)

c. Manfaat Kemandirian Belajar Siswa

Kemandirian belajar tentunya mempunyai beberapa manfaat. Yamin (2008) menyatakan manfaat kemandirian belajar sebagai berikut.

- 1) Memberi kecerdasan kepada siswa agar dapat berkompetisi di dalam maupun diluar kelas.
- 2) Memperdalam penyelidikan dengan rajin dan tekun.
- 3) Memberikan kesempatan bekerja secara mandiri tanpa bantuan.
- 4) Menambah kemampuan mengingat siswa.
- 5) Menambah wawasan dan pengalaman.
- 6) Menyelesaikan persoalan yang dihadapi.
- 7) Mempertimbangkan keputusan.
- 8) Berimajinasi dan mengembangkan ide.

- 9) Teliti dan cermat dalam menghadapi permasalahan.
- 10) Yakin terhadap kemampuan diri sendiri dalam menyelesaikan persoalan.
- 11) Sebagai evaluasi atau pelajaran untuk diri sendiri.

3. Model Pembelajaran Resiprokal

a. Pengertian Model Pembelajaran Resiprokal

Model pembelajaran yaitu kerangka konseptual yang terdiri dari langkah-langkah yang terstruktur untuk memenuhi tujuan pembelajaran serta berguna sebagai acuan bagi guru dalam menyusun serta mengimplementasikan kegiatan pembelajaran (Malawi & Kadarwati, 2017). Definisi lain mengungkapkan bahwa model pembelajaran yaitu pedoman berupa rencana dan pola yang bisa dipakai untuk membuat kurikulum, menyusun materi pembelajaran, dan mengajarkan pembelajaran dalam kelas (Rusman, 2013). Selain itu, model pembelajaran juga didefinisikan sebagai suatu wujud pembelajaran dari awal sampai akhir oleh guru secara khas (Helmiati, 2012). Menurut beberapa pendapat mengenai pengertian tersebut, bisa diambil simpulan bahwa model pembelajaran merupakan pedoman guru yang disusun secara terstruktur untuk kegiatan belajar mengajar guna tercapainya tujuan pembelajaran yang baik dan terarah.

Pembelajaran resiprokal dihasilkan dari pengembangan suatu model pembelajaran yang

dilaksanakan oleh Palincsar dan Brown pada tahun 1984. Model pembelajaran resiprokal berorientasi pada aktivitas mengajar teman sebaya (Ramdhani, 2023) dan menuntut siswa untuk aktif dalam memperoleh pengetahuan (Wati, 2016). Model ini memiliki tujuan untuk memahami cara berpikir siswa, berkomunikasi dan berdiskusi (Aprilia, 2010). Guru memiliki peran sebagai fasilitator yang mendukung serta memberi semangat melalui *scaffolding* (bantuan) yang terstruktur (Trianto, 2010). Menurut Palincsar dan Brown (1984), pembelajaran resiprokal merupakan bentuk dialog terstruktur yang terdiri atas empat sintaks, yaitu *summarizing* (merangkum), *question generating* (membuat pertanyaan dan jawaban), *predicting* (memprediksi), dan *clarifying* (menjelaskan kembali). Menurut Simbolon (2019), tujuan dari empat sintaks tersebut sebagai berikut.

1) *Summarizing* (merangkum)

Kegiatan merangkum memiliki tujuan untuk memberikan peluang kepada siswa untuk menentukan intisari teks yang telah mereka baca dan untuk menemukan serta menggabungkan informasi penting suatu teks.

2) *Question generating* (membuat pertanyaan dan jawaban)

Membuat pertanyaan dan jawaban bertujuan untuk mengevaluasi dan memonitor pengetahuan siswa mengenai materi yang sudah dibaca. Strategi ini merupakan bentuk *self test* dimana siswa akan mengajukan pertanyaan dan

menjawabnya, untuk memastikan mereka dapat menjawab pertanyaannya sendiri dengan baik. Hal ini merupakan proses metakognitif.

3) *Predicting* (menjawab soal prediksi)

Tahap ini bertujuan mengajak siswa untuk melibatkan pengetahuan yang telah diperoleh dari bacaan dengan menjawab soal prediksi yang disediakan oleh guru.

4) *Clarifying* (Menjelaskan kembali)

Tahap ini adalah hal penting, karena salah satu siswa akan diberikan penekanan untuk berperan sebagai pengajar dihadapan siswa lainnya, atau disebut dengan “siswa-guru”. Kegiatan ini memiliki tujuan untuk melihat seberapa jauh pemahaman siswa terkait apa yang dibaca, ditandai dengan kelancarannya dalam menyampaikan. Siswa yang berperan sebagai “siswa guru” akan menjelaskan kembali hasil rangkuman materi, memberikan pertanyaan untuk dijawab bersama, dan membahas jawaban soal prediksi yang telah disediakan dalam lembar kerja siswa.

b. Karakteristik Model Pembelajaran Resiprokal

Istarani dan Ridwan (2014) menyatakan bahwa model pembelajaran resiprokal mempunyai beberapa karakteristik sebagai berikut.

- 1) Siswa berperan dan bertindak seolah-olah menjadi guru.
- 2) Perhatian guru dalam pembelajaran terfokus pada tiga

aspek, yaitu cara siswa berpikir dan mengingat, serta cara siswa mandiri dalam memotivasi dirinya untuk belajar.

- 3) Guru harus mempersiapkan segala kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran resiprokal dan memberikan pengarahan secara tepat agar pembelajaran dapat berjalan dengan lancar.

c. Sintaks Model Pembelajaran Resiprokal

Menurut Simbolon (2019), sintaks pembelajaran resiprokal sebagai berikut.

1) *Summarizing* (Merangkum)

Guru menyiapkan LKS yang berisi tugas meringkas, menyusun pertanyaan, dan menjawab soal prediksi. Setelah itu, siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil (4-5 siswa dalam satu kelompok). Masing-masing siswa membaca materi yang dipelajari, selanjutnya berdiskusi untuk mengerjakan tugas merangkum yang terdapat pada LKS.

2) *Question Generating* (Membuat Pertanyaan)

Siswa mengerjakan tugas membuat pertanyaan yang terdapat pada LKS.

3) *Predicting* (Memprediksi)

Siswa menjawab soal prediksi yang disajikan dalam LKS.

4) *Clarifying* (Menjelaskan Kembali)

Guru menugaskan salah satu siswa untuk memerankan “guru siswa”. Selanjutnya, “guru siswa” maju ke depan kelas

untuk menjelaskan kembali hasil rangkuman, menyampaikan pertanyaan untuk dijawab bersama, dan membahas jawaban dari soal prediksi. Namun, pada pertemuan pertama, guru terlebih dahulu melakukan *scaffolding*, yaitu pemberian sejumlah besar bantuan pada tahapan awal dengan mencontohkan bagaimana cara untuk berperan sebagai “guru siswa”. Pertemuan berikutnya, “guru siswa” diperankan oleh siswa, dan guru membantu mengarahkan jika proses pembelajaran terhambat. Guru juga dapat memberikan penguatan materi dan meluruskan penyampaian atau jawaban siswa yang kurang tepat di akhir pembelajaran.

d. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Resiprokal

Model pembelajaran resiprokal mempunyai keunggulan serta kelemahan dalam penerapannya, menurut Shoimin (2016) kelebihan model resiprokal sebagai berikut.

- 1) Memupuk kerjasama antar siswa.
- 2) Mengembangkan kreatifitas siswa.
- 3) Menumbuhkan sikap dan bakat berbicara siswa.
- 4) Menjadikan siswa percaya diri dalam berbicara dan berpendapat di depan kelas.
- 5) Penghayatan secara mandiri oleh siswa membuat mereka lebih memperhatikan pelajaran.
- 6) Siswa dilatih memiliki kemampuan menganalisis masalah

dan menyimpulkan dalam waktu singkat.

- 7) Siswa dapat merasakan bagaimana menjadi guru sehingga mereka lebih menghargai posisi guru.

Sedangkan kelemahan model pembelajaran resiprokal menurut Ketong *et al.* (2018) yaitu:

1. Siswa kurang bersungguh-sungguh dalam menjalankan peran sebagai guru siswa.
2. Siswa hanya memperhatikan aktifitas siswa dan kurang memperhatikan pelajaran.
3. Penerapan model ini butuh waktu yang cukup lama.

Kelemahan model pembelajaran resiprokal dapat diatasi dan dikurangi dengan selalu memberikan pengajaran serta bimbingan disetiap kesempatan yang dilakukan oleh guru serta memotivasi siswa untuk menumbuhkan kesadaran dan keseriusannya dalam pembelajaran (Ketong *et al.*, 2018).

4. Pembelajaran Biologi

Biologi adalah ilmu yang membahas mengenai makhluk hidup dan berbagai komponen didalamnya, serta membahas mengenai karakteristik, perilaku dan interaksi makhluk hidup terhadap lingkungannya (Khuzaipah, 2019). Selain itu, biologi mengkaji alam sekitar dengan kajian sistematis, tidak sekedar mengumpulkan ilmu pengetahuan yang berupa fakta konsep, serta prinsip, namun juga suatu proses penemuan (Oktaria, 2016). Sementara itu, pengertian dari pembelajaran adalah

serangkaian kegiatan yang mendukung proses pembelajaran dengan mempertimbangkan kejadian eksternal yang memiliki peran terhadap kejadian internal oleh siswa (Daryanto *et al.*, 2012). Hakikat pembelajaran biologi terdiri atas empat komponen, diantaranya proses, sikap, produk serta media yang membantu siswa untuk memahami alam beserta gejalanya (Oktaria, 2016).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan dan dapat mendukung penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian Mafarja, *et al.* (2022) yang berjudul *Using Reciprocal Teaching Strategy to Improve Physics Students' Critical Thinking Ability*. Penelitian ini menyatakan bahwa model pembelajaran resiprokal dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa laki-laki dan perempuan kelas X Fisika di Palestina. Kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran resiprokal terbukti lebih unggul dibandingkan menggunakan metode tradisional. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa model pembelajaran resiprokal memiliki teknik yang berdampak tinggi terhadap pertumbuhan kecerdasan kognitif dan metakognitif siswa. Persamaan penelitian Mafarja *et al.* (2022) dengan penelitian ini yaitu terletak pada variabel X (model

pembelajaran resiprokal) dan variabel Y (kemampuan berpikir kritis). Sementara itu, perbedaannya terletak pada materi dan jumlah variabel Y yang digunakan. Penelitian Mafarja *et al.* (2022) dilakukan pada materi fisika, dan hanya menggunakan variabel Y berpikir kritis, sedangkan penelitian ini dilakukan pada materi biologi dan menggunakan dua variabel Y, yaitu berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.

2. Penelitian Mulyono (2017) yang berjudul *The Effect of Reciprocal Teaching, Student Facilitator and Explaining and Learning Independence on Mathematical Learning Results by Controlling the Initial Ability of Students* menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran resiprokal. Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemandirian belajar tinggi dan menggunakan model pembelajaran resiprokal memiliki hasil belajar matematika yang lebih tinggi dibandingkan siswa dengan kemandirian belajar tinggi dan menggunakan model *student facilitator*. Persamaan penelitian Mulyono (2017) dengan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan variabel X (model pembelajaran resiprokal), sedangkan perbedaannya terletak pada variabel Y. Mulyono (2017) menjadikan kemandirian belajar sebagai variabel X, sedangkan pada penelitian ini, kemandirian belajar berkedudukan sebagai variabel Y.

3. Penelitian Ramdhani (2023), yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMAN 3 Magelang” menunjukkan perbedaan rata-rata nilai kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dilihat dari hasil analisis hipotesis data kemandirian belajar siswa sebesar 0,000 yang berarti nilai $sig. < 0,05$. Pada kelas eksperimen memiliki rata-rata kemandirian belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan perolehan tersebut, diketahui bahwa penerapan model pembelajaran resiprokal berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif dan kemandirian belajar siswa dalam materi perubahan lingkungan siswa kelas X SMA Negeri 3 Magelang. Persamaan penelitian Ramdhani (2023) dengan penelitian ini yaitu terletak pada variabel X (model pembelajaran resiprokal) dan variabel Y (kemandirian belajar siswa). Sementara itu, perbedaannya terletak pada salah satu variabel Y. Penelitian Ramdhani (2023) menggunakan variabel Y Hasil Belajar Kognitif dan Kemandirian Belajar Siswa, sedangkan penelitian ini menggunakan variabel Y kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.
4. Penelitian Saputra (2018) yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model *Reciprocal Teaching* terhadap

Kemandirian dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Virus Kelas X SMA Negeri 1 Sirih Pulau Padang” menunjukkan bahwa peningkatan kemandirian belajar siswa dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran resiprokal. Pada hasil penelitian Uji hipotesis akhir uji t, diperoleh t hitung lebih besar dari t tabel, yaitu $11,028 > 1,994$, yang artinya model pembelajaran resiprokal dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa sebesar 0,60 dengan kategori sedang, lebih tinggi dari kelas kontrol yang hanya mendapatkan peningkatan sebesar 0,21 dengan kategori rendah. Persamaan penelitian Saputra (2018) dengan penelitian ini yaitu terletak pada variabel X (model pembelajaran resiprokal). Sementara itu, perbedaannya terletak pada salah satu variabel Y yang digunakan. Penelitian Saputra (2018) menggunakan variabel Y kemandirian belajar dan motivasi belajar siswa, sedangkan penelitian ini menggunakan variabel Y kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.

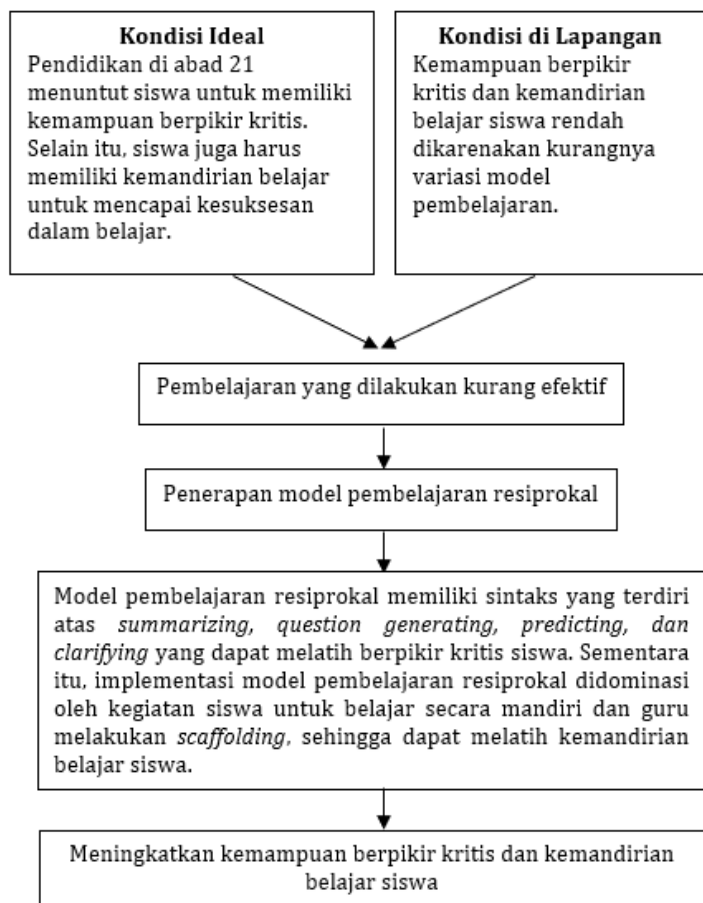
5. Penelitian Pratiwi (2012) yang berjudul “Pembelajaran Akuntansi Melalui Model *Reciprocal Teaching* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemandirian Belajar dalam Materi Mengelola Administrasi Surat Berharga Jangka Pendek Siswa Kelas X Akuntansi 1 SMK Negeri 7 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2011/2012” menunjukkan pengaruh model pembelajaran resiprokal.

Hal ini terbukti peningkatan kemandirian belajar siswa dari 76,74% menjadi 88,89% dengan kategori sangat baik. Persamaan penelitian Pratiwi (2012) dengan penelitian ini terletak pada variabel X (model pembelajaran resiprokal) dan variabel Y (kemandirian belajar). Sementara itu, perbedaannya terletak pada salah satu variabel Y dan materi pembelajaran yang digunakan. Penelitian Pratiwi (2012) menggunakan variabel Y penguasaan konsep dan kemandirian belajar, serta materi mengelola administrasi surat berharga jangka pendek, sedangkan penelitian ini memiliki variabel Y kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar, serta materi biologi.

Berdasarkan beberapa kajian relevan tersebut, dapat diketahui bahwa penelitian ini memiliki kebaharuan. Penelitian-penelitian sebelumnya belum ada yang mengkombinasikan antara variabel Y kemandirian belajar siswa dan kemampuan berpikir kritis dengan variabel X penerapan model resiprokal. Selain itu, penelitian ini menggunakan materi biologi sistem pertahanan tubuh yang belum pernah ditemukan pada penelitian lain.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian disajikan dalam Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut.

- a. Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis
- b. Terdapat pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis.
- c. Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemandirian belajar siswa.
- d. Terdapat pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemandirian belajar siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif (Sugiyono, 2021). Kuasi eksperimen digunakan untuk mengamati pengaruh suatu perlakuan dalam penelitian sehingga memperoleh simpulan berdasarkan hipotesis penelitian. Tujuan menggunakan metode ini yaitu untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas XI MA Abadiyah Pati pada pembelajaran biologi.

Penelitian ini menggunakan *pretest posttest nonequivalent control group design*, yaitu terdiri dari kelompok kontrol dan eksperimen yang tidak diambil dengan acak, serta menerapkan *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok tersebut. Kelompok eksperimen diminta untuk mengerjakan soal *pretest* sebelum penerapan model pembelajaran resiprokal, sedangkan kelompok kontrol diberi soal *pretest* sebelum penerapan model pembelajaran langsung. Penggunaan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) dipilih karena biasa digunakan guru untuk mengajar materi sistem pertahanan tubuh. Sementara itu, pemberian soal *posttest* dilakukan setelah penerapan model pembelajaran pada tiap kelompok. Desain penelitian *pretest posttest* disajikan pada Tabel 3.1. Selain itu, variabel luar yang

mempengaruhi penyelenggaraan eksperimen tidak dapat dikontrol sepenuhnya oleh kelompok kontrol dalam penelitian ini (Sugiyono, 2021).

Tabel 3.1 Nonequivalent Control Group Design

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Sumber: Sugiyono (2016)

Keterangan:

- x = Perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran resiprokal
- O₁ = *Pretest* pada kelas eksperimen
- O₂ = *Posttest* pada kelas eksperimen
- O₃ = *Pretest* pada kelas kontrol
- O₄ = *Posttest* pada kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di MA Abadiyah Pati yang beralamat di Jl. Tlogoayu-Gabus, Pati, Jawa Tengah pada bulan Januari 2024 sampai April 2024, atau bertepatan dengan semester genap tahun ajaran 2023/2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua siswa kelas XI MIPA MA Abadiyah meliputi 3 kelas, yaitu XI MIPA 1, XI MIPA 2 serta XI MIPA 3 dengan banyak siswa berturut-turut 27, 19 dan 28, sehingga total populasi sebanyak 74 siswa.

2. Sampel

Penelitian ini mengambil sampel dari 55 siswa: 27 siswa kelas XI MIPA 1 menjadi kelas eksperimen dan 28 siswa kelas XI MIPA 3 menjadi kelas kontrol.

3. Teknik Sampling

Penelitian ini menerapkan teknik sampling purposive, yang berarti sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Pemilihan sampel ditentukan melalui Uji *Independent Sample T Test* yang sebelumnya sudah diuji normalitas serta homogenitasnya. Dari hasil perhitungan SPSS, nilai signifikansi uji normalitas dan homogenitas $> 0,05$ yang artinya sampel berdistribusi normal dan homogen. Sementara itu, hasil uji *Independent Sample T Test* memperlihatkan bahwa kedua kelas tersebut tidak mempunyai perbedaan yang besar, ditandai dengan perolehan nilai sig. (2-tailed) $0,846 > 0,05$. Perolehan tersebut memperlihatkan bahwa sampel meliputi kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan lebih lanjut terkait rincian proses dapat dilihat pada lampiran 3, sedangkan hasil uji ditampilkan dalam Tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3.2 Hasil Uji Normalitas, Homogenitas dan
Independent Sample T Test**

No	Uji	Nilai Signifikansi	Keterangan
1	Normalitas	XI MIPA 1= 0,068 XI MIPA 3= 0,076	Sampel berdistribusi normal
2	Homogenitas	0,896	Sampel homogen
3	Independent Sample T Test	0,846	Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari kedua sampel

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel pada penelitian ini meliputi dua variabel terikat, yaitu kemampuan berpikir kritis serta kemandirian belajar siswa. Variabel bebasnya yaitu model pembelajaran resiprokal. Definisi operasional variabel disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Sintaks atau Variabel yang Diukur	Referensi
Model Pembelajaran Resiprokal	Pembelajaran terbalik (siswa berperan sebagai guru) dalam bentuk dialog terstruktur dengan menggunakan empat sintaks yaitu merangkum, membuat	1. Merangkum 2. Membuat pertanyaan dan jawaban 3. Memprediksi 4. Mengklarifikasi (menjelaskan kembali)	Palingsar dan Brown (1984)

Variabel	Definisi Operasional	Sintaks atau Variabel yang Diukur	Referensi
	pertanyaan dan jawaban, memprediksi dan mengklarifikasi (menjelaskan kembali)		
Kemampuan Berpikir Kritis	Berpikir kritis merupakan berpikir reflektif berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus dipercaya dan dilakukan.	1. Klasifikasi dasar 2. Dasar pengambilan keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klarifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan	Ennis (2011)
Kemandirian Belajar	Usaha siswa dalam belajar dengan didasari niat untuk menguasai suatu kompetensi tertentu.	1. Ketidaktergantungan terhadap orang lain 2. Memiliki kepercayaan diri 3. Berperilaku disiplin 4. Memiliki rasa tanggungjawab 5. Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri 6. Melakukan kontrol diri	Hidayati dan Listyani (2010)

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Tujuan observasi yaitu untuk mengetahui keterlaksanaan sintaks model pembelajaran resiprokal dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Observasi yang dilaksanakan dalam penelitian ini yaitu non-partisipan terstruktur, artinya melibatkan pengamat independen yang tidak terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu, observasi dirancang secara sistematis dengan variabel tertentu yang akan diamati (Sugiyono, 2015).

b. Tes

Jenis tes uraian dipakai dalam penelitian ini untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan materi sistem pertahanan tubuh. Di sisi lain, rubrik penilaian hasil tes esai kritis Illinois yang diperbaiki oleh *Illinois Critical Thinking Essay* Finken dan Ennis (1993) dipakai untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa yang terdapat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis	
Skor	Deskriptor
5	Semua konsep benar, jelas dan spesifik Semua uraian jawaban benar, jelas dan spesifik didukung oleh alasan yang kuat, benar, dan argument jelas

Skor	Deskriptor
	Alur berpikir baik, semua konsep saling berkaitan dan terpadu
	Tata bahasa baik dan benar
	Semua aspek nampak, bukti baik dan seimbang
4	Sebagian konsep benar, jelas namun kurang spesifik
	Alur berpikir baik, sebagian konsep saling berkaitan dan terpadu
	Tata bahasa baik dan benar, ada kesalahan kecil
	Semua aspek nampak, namun belum seimbang
3	Sebagian kecil konsep benar dan jelas
	Sebagian kecil uraian jawaban benar dan jelas namun alasan dan argument tidak jelas
	Alur berpikir cukup baik, sebagian kecil saling berkaitan
	Tata bahasa cukup baik, ada kesalahan pada ejaan
	Sebagian besar aspek yang nampak benar
2	Konsep kurang fokus atau berlebihan atau meragukan
	Uraian jawaban tidak mendukung
	Alur berpikir kurang baik, konsep tidak saling berkaitan
	Tata bahasa baik, kalimat tidak lengkap
	Sebagian kecil aspek yang nampak benar
1	Semua konsep tidak benar atau tidak mencukupi
	Alasan tidak benar
	Tata bahasa tidak baik
	Secara keseluruhan aspek tidak mencukupi
0	Tidak ada jawaban atau jawaban salah

Sumber: Zubaidah *et al.* (2015) hasil modifikasi dari Finken & Ennis (1933)

c. Survey

Teknik survey dilakukan dengan pengisian angket tertutup untuk mengukur kemandirian belajar siswa. Jawaban sudah tersedia sehingga responden bisa langsung memilih jawaban. Sementara itu, skala yang digunakan merupakan skala likert yang meliputi empat kategori, yaitu "sangat setuju",

”setuju”, ”tidak setuju”, serta ”sangat tidak setuju” yang disajikan dalam Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Skala Likert Kemandirian Belajar Siswa		
Alternatif Jawaban	Skor Butir Pertanyaan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Sumber: Danuri dan Maisaroh (2019)

d. Wawancara

Wawancara merupakan cara mengumpulkan data jika dilakukan pra-riset untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti (Sugiyono, 2015). Wawancara dilakukan bersama guru biologi MA Abadiyah Pati melalui beberapa pertanyaan mengenai kurikulum, model pembelajaran yang diterapkan, kemandirian belajar siswa serta kemampuan berpikir kritis, serta materi biologi yang kurang dipahami siswa. Pedoman wawancara disajikan dalam Lampiran 4.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen Perlakuan

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yaitu rencana suatu prosedur pembelajaran untuk memenuhi satu kompetensi dasar dalam standar isi yang diuraikan dalam silabus (Kunandar, 2011). RPP berfungsi

untuk memberikan pegangan dalam menjalankan proses belajar mengajar dalam kelas supaya dapat terlaksana dengan efektif dan efisien. RPP yang dibuat dalam penelitian ini berorientasi pada model pembelajaran resiprokal yang akan diimplementasikan pada kelas eksperimen (Lampiran 5), serta RPP model pembelajaran langsung yang akan diimplementasikan pada kelas kontrol (Lampiran 6). Beberapa komponen yang terdapat dalam RPP diantaranya kolom identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan, materi, metode, media, sumber belajar dan langkah-langkah pembelajaran yang terdiri dari pendahuluan, inti, penutup, serta penilaian pembelajaran.

2) Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks

Lembar observasi keterlaksanaan sintaks (Lampiran 7) berfungsi dalam mengetahui keterlaksanaan sintaks pada model pembelajaran resiprokal yang diterapkan pada kelas eksperimen. Sintaks tersebut meliputi *summarizing* (merangkum), *question generating* (membuat pertanyaan dan jawaban), *predicting* (memprediksi jawaban soal), dan *clarifying* (menjelaskan kembali).

3) Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS yaitu alat bantu (Hidayah dan Sugiarto, 2006) untuk mendukung pembelajaran. LKS diperlukan sebagai pendukung RPP yang berorientasi model pembelajaran resiprokal. Beberapa komponen dalam LKS meliputi judul, identitas, tujuan pembelajaran, serta tugas yang berorientasi pada materi pembelajaran, sintaks model pembelajaran resiprokal, dan kemampuan berpikir kritis. Tugas tersebut meliputi merangkum, membuat pertanyaan dan jawaban serta menjawab soal prediksi. Lembar kerja siswa disajikan dalam Lampiran 8.

b. Instrumen Pengukuran

1) Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Soal tes kemampuan berpikir kritis berorientasi pada indikator kemampuan berpikir kritis dan materi sistem pertahanan tubuh yang tercantum dalam kisi-kisi instrumen (Lampiran 9). Beberapa soal yang disajikan dalam soal tes kemampuan berpikir kritis diadaptasi dari penelitian Qodariyah (2022). Soal tes kemampuan berpikir kritis disajikan dalam Lampiran 10.

2) Angket

Penelitian ini menggunakan angket tertutup guna mengukur kemandirian belajar siswa. Responden dapat

langsung memilih jawaban karena jawaban sudah disediakan. Angket ini berorientasi pada indikator kemandirian belajar yang dijelaskan dalam kisi-kisi angket (Lampiran 11). Selain itu, angket kemandirian belajar (Lampiran 12) yang dipakai dalam penelitian ini diambil dari penelitian Saputra (2023).

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

Menurut Mania (2013), validitas yaitu ukuran yang memperlihatkan seberapa akurat atau valid sebuah alat. Terdapat dua tahap uji validitas, yaitu validitas logis dan empiris. Uji validitas logis dilaksanakan oleh ahli dengan angket kemandirian belajar siswa, instrumen tes kemampuan berpikir kritis, RPP, serta LKS. Penilaian dilakukan oleh validator dengan format skala likert data ordinal (Arikunto, 2009). Untuk menghitungnya, rumus berikut digunakan (Ernawati & Sukardiyono, 2017).

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

Skor yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan kategori kelayakan yang ditunjukkan dalam Tabel 3.6 berikut (Arikunto, 2009).

Tabel 3.6 Kategori Kelayakan Instrumen		
No	Presentase (%)	Kategori Kelayakan
1	<21%	Sangat tidak layak
2	21-49%	Tidak Layak
3	41-60%	Cukup Layak
4	61-80%	Layak
5	81-100%	Sangat Layak

Berdasarkan analisis validitas, angket kemandirian belajar siswa, instrumen tes kemampuan berpikir kritis, RPP serta LKS dinyatakan valid. Lembar penilaian validitas terdapat pada lampiran 13, sedangkan hasil validitas ditunjukkan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Validitas Logis					
No	Instrumen	Skor	Jumlah skor max	Presentase	Kategori
1	Soal tes berpikir kritis	80	100	80%	Layak
2	Angket Kemandirian belajar siswa	45	50	90%	Sangat Layak
3	RPP	41	48	85,41%	Sangat Layak
4	LKS	36	40	90%	Sangat Layak

Tabel 3.7 tersebut memperlihatkan bahwa soal kemampuan berpikir kritis, angket kemandirian belajar siswa, RPP dan LKS valid serta layak untuk dip dalam penelitian. Angket kemandirian belajar dan soal tes kemampuan berpikir kritis siswa yang telah dibilang valid,

setelah itu diujicobakan kepada sampel untuk mengamati validitas empirisnya. Uji coba tes dilaksanakan sebelum instrumen digunakan untuk penelitian sesungguhnya. Instrumen dan angket diujicobakan pada hari Rabu, 08 Mei 2024 yang disebarkan kepada kelas XI MIPA 1 27 siswa dan XI MIPA 3 28 siswa MA Abadiyah. Perolehan skor ujicoba kemudian diuji validitas empirisnya melalui bantuan aplikasi IBM SPSS versi 27. Instrumen terbilang valid jika nilai sig. < 0,05. Berikut hasil perhitungan uji validitas empiris.

a. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Uji validitas empiris yang dikenakan pada soal kemampuan berpikir kritis memperlihatkan bahwa dari 11 soal, 1 soal tidak valid serta 10 soal dikatakan valid. Soal yang dianggap tidak valid adalah nomor 5 dengan signifikansi 0,125 > 0,05). Hasil tersebut bisa diamati pada Tabel 3.8 berikut. Sementara itu, perhitungan dan rincian proses dapat dilihat pada lampiran 14.

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Empiris Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

	Nilai Signifikansi	Keterangan
1	0,003	Valid
2	<,0,001	Valid
11	<,0,001	Valid
3	<,0,001	Valid
4	<,0,001	Valid

	Nilai Signifikansi	Keterangan
5	0,125	Tidak Valid
6	<,0,001	Valid
7	0,049	Valid
8	<,0,001	Valid
9	<,0,001	Valid
10	<,0,001	Valid

b. Angket Kemandirian Belajar Siswa

Uji validitas empiris angket kemandirian belajar siswa menunjukkan bahwa dari 32 pernyataan, 18 diantaranya dianggap valid dan 14 tidak valid. Pernyataan yang tidak valid terdiri atas item 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, dan 31. Akibatnya, beberapa pernyataan tersebut tidak dapat dipakai dalam penelitian. Perhitungan dan rincian proses disajikan dalam lampiran 15, sedangkan hasil uji bisa dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Hasil Validitas Empiris Angket Kemandirian Belajar Siswa

Nomor Item	Nilai Signifikansi	Keterangan
1	0,013	Valid
2	<0,001	Valid
3	<0,001	Valid
4	<0,001	Valid
5	<0,001	Valid
6	0,031	Valid
7	0,014	Valid
8	<0,001	Valid
9	0,010	Valid
10	<0,001	Valid
11	0,865	Tidak Valid

Nomor Item	Nilai Signifikansi	Keterangan
12	0,601	Tidak Valid
13	0,843	Tidak Valid
14	0,009	Valid
15	0,458	Tidak Valid
16	-	Tidak Valid
17	0,691	Tidak Valid
18	0,015	Valid
19	-	Tidak Valid
20	0,002	Valid
21	<0,001	Valid
22	<0,001	Valid
23	0,739	Tidak Valid
24	0,738	Tidak Valid
25	0,419	Tidak Valid
26	0,534	Tidak Valid
27	0,437	Tidak Valid
28	0,914	Tidak Valid
29	0,001	Valid
30	0,005	Valid
31	-	Tidak Valid
32	0,008	Valid

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilaksanakan sesudah uji validitas. Artinya setelah melaksanakan uji validitas logis dan empiris, langkah selanjutnya yaitu mengevaluasi keandalan atau reliabilitas angket kemandirian belajar siswa dan soal tes kemampuan berpikir kritis. Reliabilitas yaitu keterpercayaan, keandalan, keajegan, atau bisa diartikan konsistensi apabila digunakan secara berulang (Akbar, 2013). Reliabilitas dihitung dengan bantuan aplikasi IBM SPSS versi 27. Apabila nilai

Cronbach's Alpha > 0,6, bisa dibilang reliabel (Olivia & Nurfebriaraning, 2019).

a. Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil uji reliabilitas memperlihatkan bahwa soal tes kemampuan berpikir kritis telah dianggap reliabel, dengan nilai *Cronbach's Alpha* 0,704. Berarti 10 soal tes tersebut bisa diandalkan. Hasil uji disajikan dalam Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Hasil Uji Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Cronbach's Alpha	N of Items
0.756	10

b. Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar Siswa

Hasil Uji reliabilitas juga menunjukkan bahwa angket kemandirian belajar siswa telah dianggap reliabel dengan *Cronbach's Alpha* 0,704. Artinya 18 angket kemandirian belajar siswa tersebut dapat digunakan untuk penelitian. Hasil uji disajikan pada Tabel 3. 11 berikut.

Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar Siswa

Cronbach's Alpha	N of Items
0.704	18

G. Teknik Analisis Variabel

1. Teknik Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Teknik analisis yang dipakai untuk kemampuan berpikir

kritis siswa menggunakan rumus.

$$\% \text{ Skor} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100$$

Persentase skor yang didapat kemudian digolongkan berdasarkan kategori tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yang disajikan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Kategori Tingkat Berpikir Kritis

Kategori	Interval
$81,25 < x \leq 100$	Sangat Tinggi
$71,5 < x \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < x \leq 71,5$	Sedang
$43,75 < x \leq 62,5$	Rendah
$0 < x \leq 43,75$	Sangat Rendah

Sumber: Setyowati (2011)

2. Teknik Analisis Kemandirian Belajar Siswa

Teknik analisis kemandirian belajar siswa dilaksanakan dengan menjumlahkan skor jawaban siswa. Pengukuran kemandirian belajar memakai rumus.

$$\% \text{ Skor} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100$$

Persentase skor yang didapat kemudian ditafsirkan berdasarkan kategori tingkat kemandirian belajar siswa yang disajikan pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Kategori Kemandirian Belajar Siswa

Pernyataan	Kriteria
Sangat tinggi	$81\% < \text{KBS} \leq 100\%$
Tinggi	$61\% < \text{KBS} \leq 80\%$
Cukup	$41\% < \text{KBS} \leq 60\%$
Rendah	$21\% < \text{KBS} \leq 40\%$
Sangat Rendah	$0 < \text{KBS} \leq 21$

H. Teknik Analisis Data

Analisis data yaitu tahapan penting yang dapat dipakai untuk memahami informasi yang dihimpun sehingga memungkinkan peneliti menarik kesimpulan (Sugiyono, 2015). Penelitian ini menerapkan teknik analisis data kuantitatif.

1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat berguna dalam penentuan apakah penelitian ini memakai uji statistik parametrik atau non parametrik, yang terdiri dari uji normalitas untuk mengukur sebaran data hasil penelitian, dan uji homogenitas yang mengukur varian populasi (Ramadhani & Bina, 2021).

a. Uji Normalitas

Syarat perhitungan analisis statistik parametrik adalah apabila data sudah dinyatakan normal (Widana & Muliani, 2020). Jika data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilaksanakan analisis statistik nonparametrik. Uji normalitas memakai uji statistik *Shapiro Wilk* berbantuan aplikasi IBM SPSS versi 27 pada taraf signifikansi 0,05.

1) Hipotesis

a) H_0 = Data berdistribusi normal

- b) H_1 = Data tidak berdistribusi normal

2) Kriteria Pengambilan Keputusan

- a) Apabila nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b) Apabila nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene*. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah beberapa kelompok memiliki varian yang sama dalam populasi.

1) Hipotesis

- a) H_0 = Data homogen
- b) H_1 = Data tidak homogen

2) Kriteria Pengambilan Keputusan

- a) Apabila nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b) Apabila nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2. Uji Hipotesis

ANACOVA adalah uji hipotesis dalam penelitian ini. Variabel terikat serta variabel bebas akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis. Uji hipotesis dilakukan menggunakan SPSS versi 27.

a. Hipotesis Statistik

- 1) H_0 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis.
- 2) H_1 : terdapat pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis.
- 3) H_0 : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemandirian belajar siswa.
- 4) H_1 : terdapat pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemandirian belajar siswa.

b. Kriteria Pengambilan Keputusan

- 1) H_0 diterima dan H_1 ditolak, apabila nilai signifikansi $> 0,05$.
- 2) H_0 ditolak dan H_1 diterima, apabila nilai signifikansi $< 0,05$.

3. Uji LSD (*Least Significant Difference*)

Uji LSD merupakan uji lanjutan yang dilakukan apabila H_0 ditolak (ada pengaruh) pada uji hipotesis ANACOVA. Artinya, apabila kedua perlakuan berdampak pada kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa, maka butuh uji lanjut untuk mengamati ada tidaknya perbedaan pengaruh yang nyata antara kedua kelompok perlakuan, yaitu kontrol serta eksperimen. Perbedaan kedua kelompok dapat dilihat dari notasi LSD yang dibuat berdasarkan perolehan nilai signifikansi kelompok pada output SPSS *Pairwise Comparisons*. Apabila nilai signifikansi $< 0,05$, maka notasi kelompok berbeda.

4. Rerata Terkoreksi

Rerata terkoreksi (*adjusted mean*) merupakan nilai rata-rata yang nilainya telah dipengaruhi oleh *pretest* sebagai variabel pengganggu atau covariat. Rerata terkoreksi diperoleh dari output SPSS versi 27 pada uji ANACOVA yang tercantum pada kolom *mean* bagian *estimate*. Apabila diketahui kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelompok kontrol serta eksperimen mempunyai perbedaan pengaruh yang nyata, langkah selanjutnya adalah melihat perolehan rerata terkoreksi kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelompok eksperimen dan kontrol. Selanjutnya, jika kelompok eksperimen menunjukkan rata-rata koreksi yang lebih besar bisa ditarik kesimpulan bahwa, dibanding model pembelajaran langsung, model pembelajaran resiprokal mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa dengan lebih baik daripada kelompok kontrol.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan pengaplikasian yang berbeda pada tiap kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran kelas eksperimen (XI MIPA 1) menerapkan model pembelajaran resiprokal. Sementara itu, kelas kontrol (XI MIPA 3) menggunakan model pembelajaran *direct instruction* (pembelajaran langsung) yang biasanya diterapkan oleh guru.

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Dari hasil statistik deskriptif, rata-rata *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis memiliki perbedaan. Kelompok eksperimen memiliki rata-rata yang lebih unggul dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, standar deviasi *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol lebih rendah dari *pretest*, sehingga sebaran data *posttest* kedua kelompok lebih mendekati dengan rata-rata yang ada. Perolehan hasil statistik deskriptif kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 4.1 berikut. Sementara itu, perolehan nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis tiap siswa terdapat pada Lampiran 16.

Tabel 4.1 Hasil Statistik Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis

	Kelas Eksperimen <i>Pretest</i>	Kelas Eksperimen <i>Posttest</i>	Kelas Kontrol <i>Pretest</i>	Kelas Kontrol <i>Posttest</i>
Mean	24,0741	31,9259	23,3929	26,6071
Std. Deviation	5,18078	4,07550	3,81361	3,10721
Count	27	27	28	28

Setiap indikator kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen maupun kontrol mengalami kenaikan skor dari *pretest* ke *posttest*. Kelompok eksperimen pada indikator klarifikasi dasar berada dalam kategori rendah dengan skor 51,35. Indikator dasar pengambilan keputusan, menyimpulkan serta dugaan dan keterpaduan berada dalam kategori sangat rendah dengan skor berturut-turut 37,03, 40, dan 42,22. Indikator klarifikasi lebih lanjut berada dalam kategori sedang dengan skor 64,44. Berdasarkan perolehan tersebut, ditunjukkan bahwa rata-rata skor *pretest* pada kelompok eksperimen berada dalam kategori rendah dengan skor 48,15.

Perolehan skor *pretest* kelompok kontrol berbeda dengan kelompok eksperimen. Indikator klarifikasi dasar, menyimpulkan, dan klarifikasi lebih lanjut berada dalam kategori rendah dengan skor berturut-turut 50,47, 44,28, dan 62,5. Indikator dasar pengambilan keputusan serta dugaan dan keterpaduan berada dalam kategori sangat rendah dengan skor 35 dan 38,57. Perolehan tersebut menyatakan bahwa rata-rata skor *pretest* kelompok kontrol termasuk kategori

rendah dengan skor 46,78. Rincian skor *pretest* setiap indikator kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen dan kontrol bisa dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Perolehan Skor Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis (*Pretest*)

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kelompok			
	Eksperimen		Kontrol	
	Skor	Kategori	Skor	Kategori
<i>Basic Clarification</i> (klarifikasi dasar)	51,35	Rendah	50,47	Rendah
<i>Bases for a Decision</i> (dasar pengambilan keputusan)	37,03	Sangat Rendah	35	Sangat Rendah
<i>Inference</i> (menyimpulkan)	40	Sangat Rendah	44,28	Rendah
<i>Advanced clarification</i> (Klarifikasi lebih lanjut)	64,44	Sedang	62,5	Rendah
<i>Supposition and integration</i> (Dugaan dan keterpaduan)	42,22	Sangat Rendah	38,57	Sangat Rendah
Total	48,15	Rendah	46,78	Rendah

Skor setiap indikator kemampuan berpikir kritis pada kelompok eksperimen terjadi kenaikan dari *pretest* ke *posttest*. Indikator klarifikasi dasar, menyimpulkan, serta dugaan dan keterpaduan berada dalam kategori sedang dengan skor berturut-turut 64,93, 64,44, dan 64,81. Indikator dasar pengambilan keputusan berada pada kategori rendah dengan skor 50,74, sedangkan indikator klarifikasi lebih lanjut berada dalam kategori tinggi dengan skor 74,07. Berdasarkan perolehan tersebut, ditunjukkan bahwa rata-rata skor *posttest*

pada kelompok eksperimen termasuk kategori sedang dengan skor 63,85.

Berbeda dengan kelompok eksperimen, kelompok kontrol mendapatkan skor *posttest* yang lebih rendah. Indikator klarifikasi dasar dan menyimpulkan berada dalam kategori rendah dengan skor berturut-turut 59,28 dan 48,57. Indikator dasar pengambilan keputusan serta dugaan dan keterpaduan berada dalam kategori sangat rendah dengan skor berturut-turut 42,85 dan 47,14. Sementara itu, indikator klarifikasi lebih lanjut berada dalam kategori sedang dengan skor 62,85. Perolehan tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata skor *posttest* pada kelompok kontrol tergolong kategori rendah dengan skor 53,21. Rincian skor *posttest* setiap indikator pada kelompok eksperimen dan kontrol bisa dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Perolehan Skor Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis (*Posttest*)

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kelompok			
	Eksperimen		Kontrol	
	Skor	Kategori	Skor	Kategori
<i>Basic Clarification</i> (klarifikasi dasar)	64,93	Sedang	59,28	Rendah
<i>Bases for a Decision</i> (dasar pengambilan keputusan)	50,74	Rendah	42,85	Sangat Rendah
<i>Inference</i> (menyimpulkan)	64,44	Sedang	48,57	Rendah
<i>Advanced clarification</i> (Klarifikasi lebih lanjut)	74,07	Tinggi	62,85	Sedang

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kelompok			
	Eksperimen		Kontrol	
	Skor	Kategori	Skor	Kategori
<i>Supposition and integration</i> (Dugaan dan keterpaduan)	64,81	Sedang	47,14	Sangat Rendah
Total	63,85	Sedang	53,21	Rendah

Indikator kemampuan berpikir kritis yang paling berbeda secara signifikan dibandingkan indikator lain juga perlu diketahui. Oleh karena itu, diperlukan uji *Kruskal Wallis* terhadap hasil *posttest* setiap indikator (Lampiran 17). Perolehan uji tersebut menunjukkan bahwa indikator yang paling berbeda secara signifikan kelompok kontrol dan eksperimen adalah dasar pengambilan keputusan dan klarifikasi lebih lanjut.

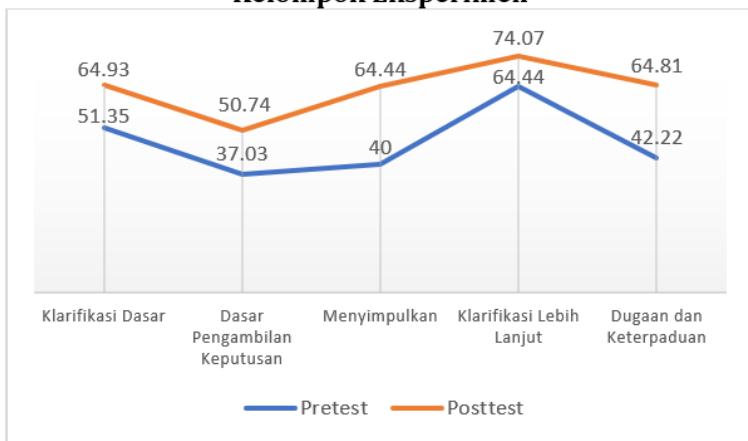
Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen, diketahui bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan skor. Indikator "dasar pengambilan keputusan, klarifikasi dasar, menyimpulkan, dugaan dan keterpaduan, serta klarifikasi lebih lanjut" mengalami peningkatan secara berturut-turut sebesar 13,58, 13,71, 24,44, 9,63 dan 22,59. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa skor indikator menyimpulkan terjadi kenaikan yang lebih tinggi dibandingkan indikator lain. Peningkatan skor *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen dilihat pada Tabel 4.4,

sedangkan grafik peningkatannya ditunjukkan pada Gambar 4.1 berikut.

Tabel 4.4 Peningkatan Skor Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Indikator Kemandirian Belajar Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	Peningkatan	Kategori
Klarifikasi Dasar	51,35	64,93	13,58	Rendah-Sedang
Dasar Pengambilan Keputusan	37,03	50,74	13,71	Sangat Rendah-Rendah
Menyimpulkan	40	64,44	24,44	Sangat Rendah-Sedang
Klarifikasi Lebih Lanjut	64,44	74,07	9,63	Sedang-Tinggi
Dugaan dan Keterpaduan	42,22	64,81	22,59	Sangat Rendah-Sedang

Gambar 4.1 Grafik Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen

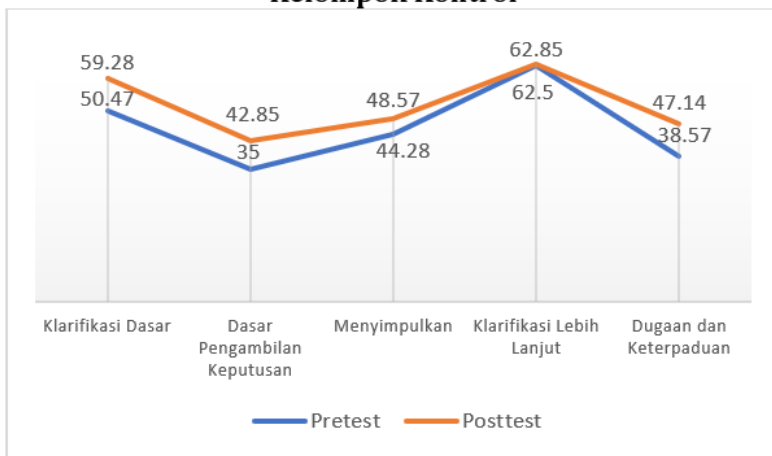


Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, kemampuan berpikir kritis siswa kelompok kontrol juga diketahui adanya peningkatan, walaupun tidak sebesar kelompok eksperimen. Indikator " dasar pengambilan keputusan, klarifikasi dasar, menyimpulkan, dugaan dan keterpaduan, serta klarifikasi lebih lanjut" mengalami peningkatan secara berturut-turut sebesar 8,81, 7,85, 4,29, 0,35 dan 8,57. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa skor indikator klarifikasi dasar terjadi kenaikan yang lebih tinggi dibandingkan indikator lain. Peningkatan skor *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol ditampilkan pada Tabel 4.5, sedangkan grafik peningkatannya ditunjukkan pada Gambar 4.2 berikut.

Tabel 4.5 Peningkatan Skor Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Indikator Kemandirian Belajar Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	Peningkatan	Kategori
Klarifikasi Dasar	50,47	59,28	8,81	Rendah-Rendah
Dasar Pengambilan Keputusan	35	42,85	7,85	Sangat Rendah-Sangat Rendah
Menyimpulkan	44,28	48,57	4,29	Rendah-Rendah
Klarifikasi Lebih Lanjut	62,5	62,85	0,35	Rendah-Sedang
Dugaan dan Keterpaduan	38,57	47,14	8,57	Sangat Rendah-Sangat Rendah

Gambar 4.2 Grafik Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Kontrol



2. Kemandirian Belajar Siswa

Dari hasil statistik deskriptif, rata-rata *pretest* dan *posttest* kemandirian belajar siswa memiliki perbedaan. Kelompok eksperimen memiliki rata-rata lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Selain itu, standar deviasi *posttest* kelompok kontrol dan eksperimen lebih rendah dari *pretest*, sehingga sebaran data *posttest* kedua kelompok lebih mendekati dengan rata-rata yang ada. Perolehan hasil statistik deskriptif kemandirian belajar siswa disajikan pada Tabel 4.6. Sementara itu, perolehan nilai *pretest* dan *posttest* setiap siswa terdapat pada Lampiran 18.

Tabel 4.6 Hasil Statistik Deskriptif Kemandirian Belajar Siswa

	Kelas Eksperimen <i>Pretest</i>	Kelas Eksperimen <i>Posttest</i>	Kelas Kontrol <i>Pretest</i>	Kelas Kontrol <i>Posttest</i>
Mean	28,8519	34,9259	26,3929	29,6071
Std. Deviation	5,30387	4,07550	3,81361	3,10721
Count	27	27	28	28

Setiap indikator kemandirian belajar siswa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mengalami kenaikan skor dari *pretest* ke *posttes*. Kelompok eksperimen pada indikator " memiliki kepercayaan diri, ketidaktergantungan terhadap orang lain, berperilaku disiplin, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan memiliki rasa tanggungjawab" berada dalam kategori rendah dengan skor berturut-turut 39,58, 37,8, 39,81, 36,57, dan 39,35. Indikator melakukan kontrol diri berada pada kategori cukup dengan skor 48,14. Perolehan tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata skor *pretest* pada kelompok eksperimen berada dalam kategori rendah dengan skor 40,07.

Perolehan skor *pretest* kelompok kontrol lebih rendah dibanding eksperimen. Indikator " memiliki kepercayaan diri, ketidaktergantungan terhadap orang lain, berperilaku disiplin, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan memiliki rasa tanggungjawab" berada dalam kategori rendah dengan skor berturut-turut 35,71, 36,3, 34,82, 35,71, dan 34,37. Sementara itu, indikator melakukan kontrol diri berada dalam kategori

cukup dengan skor 41,36. Perolehan tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata skor *pretest* kelompok kontrol berada dalam kategori rendah dengan skor 36,65. Rincian skor *pretest* setiap indikator kemandirian belajar siswa pada kelompok kontrol serta eksperimen bisa diamati pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Perolehan Skor Setiap Indikator Kemandirian Belajar (*Pretest*)

Indikator Kemandirian Belajar Siswa	Kelompok			
	Eksperimen		Kontrol	
	Skor	Kategori	Skor	Kategori
Ketidaktergantungan terhadap orang lain	39,58	Rendah	35,71	Rendah
Memiliki kepercayaan diri	37,8	Rendah	36,3	Rendah
Berperilaku disiplin	39,81	Rendah	34,82	Rendah
Memiliki rasa tanggung jawab	36,57	Rendah	35,71	Rendah
Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri	39,35	Rendah	34,37	Rendah
Melakukan kontrol diri	48,14	Cukup	41,36	Cukup
Total	40,07	Rendah	36,65	Rendah

Skor setiap indikator kemandirian belajar siswa pada kelompok eksperimen memperlihatkan kenaikan dari *pretest* ke *posttest*. Skor *posttest* kelompok eksperimen pada indikator ” memiliki kepercayaan diri, tidaktergantungan terhadap orang lain, berperilaku disiplin, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, memiliki rasa tanggungjawab, serta melakukan kontrol diri” berada dalam kategori cukup dengan skor berturut-turut 46,06, 47,37, 53,7, 50,46, 41,2, dan 55,86.

Sementara itu, rata-rata *posttest* kelompok eksperimen berada dalam kategori cukup dengan skor 48,5.

Perolehan skor *posttest* setiap indikator pada kelompok kontrol lebih rendah dari kelompok eksperimen. Indikator "ketidaktergantungan terhadap orang lain, memiliki rasa tanggungjawab, berperilaku disiplin, dan berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri" berada dalam kategori rendah dengan skor berturut-turut 40,84, 38,39, 40,17, dan 39,73. Sementara itu, indikator memiliki kepercayaan diri dan melakukan kontrol diri berada pada kategori cukup dengan skor berturut-turut 41,51 dan 43,15. Selain itu, rata-rata skor *posttest* kemandirian belajar siswa pada kelompok kontrol berada dalam kategori cukup dengan skor 41,12. Rincian skor *posttest* setiap indikator kemandirian belajar siswa pada kelompok eksperimen dan kontrol bisa diamati di Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Perolehan Skor Setiap Indikator Kemandirian Belajar Siswa (*Posttest*)

Indikator Kemandirian Belajar Siswa	Kelompok			
	Eksperimen		Kontrol	
	Skor	Kategori	Skor	Kategori
Ketidaktergantungan terhadap orang lain	46,06	Cukup	40,84	Rendah
Memiliki kepercayaan diri	47,37	Cukup	41,51	Cukup
Berperilaku disiplin	53,7	Cukup	38,39	Rendah
Memiliki rasa tanggung jawab	50,46	Cukup	40,17	Rendah

Indikator Kemandirian Belajar Siswa	Kelompok			
	Eksperimen		Kontrol	
	Skor	Kategori	Skor	Kategori
Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri	41,2	Cukup	39,73	Rendah
Melakukan kontrol diri	55,86	Cukup	43,15	Cukup
Total	48,5	Cukup	41,12	Cukup

Indikator kemandirian belajar yang paling berbeda secara signifikan dibandingkan indikator lain juga perlu diketahui. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis*, indikator yang paling berbeda pada kelompok eksperimen adalah "melakukan kontrol diri serta berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri pribadi". Sementara itu, rata-rata perolehan skor kelompok kontrol semua indikator tidak memiliki perbedaan secara signifikan. Perolehan tersebut disajikan pada lampiran 17.

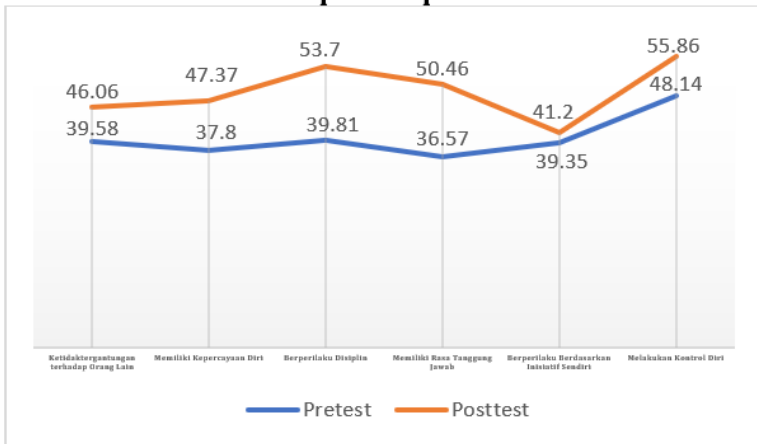
Dari hasil *pretest* dan *posttest* kemandirian belajar siswa kelas eksperimen, diketahui bahwa seluruh indikator mengalami peningkatan skor. Indikator "memiliki kepercayaan diri, ketidaktergantungan terhadap orang lain, berperilaku disiplin, memiliki rasa tanggungjawab, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, serta melakukan kontrol diri" mengalami peningkatan secara berturut-turut sebesar 6,48, 9,57, 13,89, 13,89, 1,85 dan 7,72. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa skor indikator berperilaku disiplin dan memiliki rasa tanggungjawab terjadi kenaikan

yang lebih tinggi dibandingkan indikator lain. Peningkatan skor *pretest* dan *posttest* kemandirian belajar siswa kelas eksperimen disajikan pada Tabel 4.9, sedangkan grafik peningkatannya ditunjukkan pada Gambar 4.3 berikut.

**Tabel 4.9 Peningkatan Skor Kemandirian Belajar Siswa
Kelas Eksperimen**

Indikator Kemandirian Belajar Siswa	Skor Pretes t	Skor Posttes t	Peningkata n	Katego ri
Ketidaktergantungan terhadap orang lain	39,58	46,06	6,48	Rendah-Cukup
Memiliki Kepercayaan diri	37,8	47,37	9,57	Rendah-Cukup
Berperilaku disiplin	39,81	53,7	13,89	Rendah-Cukup
Memiliki Rasa Tanggungjawab	36,57	50,46	13,89	Rendah-Cukup
Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri	39,35	41,2	1,85	Rendah-Cukup
Melakukan Kontrol Diri	48,14	55,86	7,72	Cukup-Cukup

Gambar 4.3 Grafik Hasil Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Eksperimen

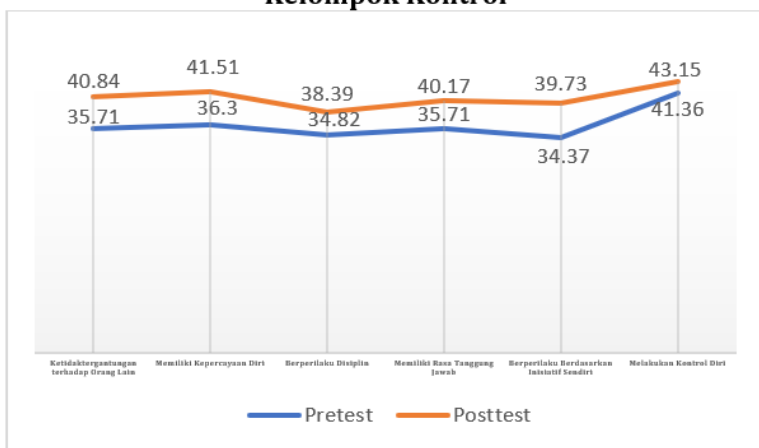


Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, kemandirian belajar siswa kelas kontrol juga terjadi kenaikan, walaupun tidak sebesar kelas eksperimen. Indikator "memiliki kepercayaan diri, ketidaktergantungan terhadap orang lain, berperilaku disiplin, memiliki rasa tanggungjawab, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, serta melakukan kontrol diri" mengalami peningkatan secara berturut-turut sebesar 5,13, 5,21, 3,57, 4,46, 5,36 dan 1,79. Perolehan tersebut menunjukkan bahwa skor indikator berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan indikator lain. Peningkatan skor *pretest* dan *posttest* kemandirian belajar siswa kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.10, sedangkan grafik peningkatannya ditunjukkan pada Gambar 4.4 berikut.

Tabel 4.10 Peningkatan Skor Kemandirian Belajar Siswa Kelas Kontrol

Indikator Kemandirian Belajar Siswa	Skor Pretest	Skor Posttest	Peningkatan	Kategori
Ketidaktergantungan terhadap orang lain	35,71	40,84	5,13	Rendah-Rendah
Memiliki Kepercayaan diri	36,3	41,51	5,21	Rendah-Cukup
Berperilaku disiplin	34,82	38,39	3,57	Rendah-Rendah
Memiliki Rasa Tanggungjawab	35,71	40,17	4,46	Rendah-Rendah
Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri	34,37	39,73	5,36	Rendah-Rendah
Melakukan Kontrol Diri	41,36	43,15	1,79	Cukup-Cukup

Gambar 4.4 Grafik Hasil Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Kontrol



B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

1) Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil uji normalitas kemampuan berpikir kritis memperlihatkan bahwa nilai signifikansi *residual for posttest* kolmogorov-smirnov yaitu $0,200 > 0,05$, sedangkan standarisasi uji normalitas adalah $> 0,05$. Artinya, perolehan tersebut mengarah pada penerimaan H_0 dan penolakan H_1 , sehingga data pada kelompok eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Uji normalitas tersebut memakai nilai residual karena uji hipotesis yang akan dipakai adalah ANACOVA. Hasil uji normalitas kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Residual for Posttest	0,093	55	0,200*

2) Kemandirian Belajar Siswa

Hasil uji normalitas kemandirian belajar siswa memperlihatkan bahwa nilai signifikansi *residual for posttest* kolmogorov-smirnov yaitu $0,086 > 0,05$, sedangkan standarisasi uji normalitas yaitu $> 0,05$. sehingga H_0 dan penolakan H_1 , menunjukkan data kemandirian belajar siswa

pada kelompok eksperimen maupun kontrol berdistribusi normal. Hasil uji normalitas kemandirian belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Kemandirian Belajar Siswa

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Residual for Posttest	0,111	55	0,086

b. Uji Homogenitas

1) Kemampuan Berpikir Kritis

Hasil uji homogenitas kemampuan berpikir kritis menggunakan uji *levене's*. Berdasarkan uji tersebut, didapat nilai sig. $0,174 > 0,05$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima, menunjukkan varians data kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol bersifat homogen. Hasil uji homogenitas kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis

Levene's Test			
F	df1	df2	Sig.
1,895	1	53	0,174

2) Kemandirian Belajar Siswa

Hasil uji homogenitas kemandirian belajar siswa juga menggunakan uji *levене's*. Berdasarkan uji tersebut, didapat

nilai sig. $0,108 > 0,05$, sehingga H_1 ditolak dan H_0 diterima, menunjukkan varians data kemandirian belajar siswa pada kelas kontrol serta eksperimen bersifat homogen. Hasil uji homogenitas kemampuan kemandirian belajar siswa bisa diamati pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Hasil Uji Homogenitas Kemandirian Belajar Siswa

Levene's Test			
F	df1	df2	Sig.
2,668	1	53	0,108

c. Uji Hipotesis

1) Kemampuan Berpikir Kritis

Uji hipotesis dilakukan apabila data sudah berdistribusi normal dan bersifat homogen. Hasil uji hipotesis ANACOVA kemampuan berpikir kritis memperlihatkan bahwa nilai signifikansi pada kolom kelompok $0,000 < 0,05$. Menandakan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai hasil penerapan model pembelajaran yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kontrol. Perolehan tersebut mengarah pada penolakan H_0 dan penerimaan H_1 , yaitu ada dampak model pembelajaran resiprokal pada kemampuan berpikir kritis. Hasil uji ANACOVA kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Hasil Uji ANACOVA Kemampuan Berpikir Kritis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Square d
Corrected Model	730,587 ^a	2	365,294	54,149	0,000	0,676
Intercept	477,617	1	477,617	70,799	0,000	0,577
<i>Pretest</i>	341,736	1	341,736	50,657	0,000	0,493
Kelompok	333,143	1	333,143	49,383	0,000	0,487
Error	350,795	52	6,746			
Total	48035,00	55				
	0					
Corrected Total	1081,382	54				

Langkah selanjutnya yaitu melakukan uji LSD dan menganalisis rerata terkoreksi untuk mengidentifikasi model pembelajaran yang mempunyai dampak lebih baik pada kemampuan berpikir kritis siswa. Dari hasil uji LSD, ada selisih notasi LSD antara kelompok eksperimen dan kontrol, artinya kedua kelompok mempunyai perbedaan pengaruh nyata. Sementara itu, hasil rerata terkoreksi (*adjusted mean*) kemampuan berpikir kritis memperlihatkan bahwa kelompok eksperimen mempunyai nilai rerata terkoreksi > dari kelompok kontrol, yaitu $31,73 > 26,79$. Dengan demikian, hasil uji LSD dan analisis rerata terkoreksi menunjukkan bahwa model pembelajaran resiprokal berdampak lebih baik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Hasil uji LSD dan rerata terkoreksi dapat dilihat pada Tabel 4.16. Sementara itu, rincian

proses dan perhitungan lebih lanjut uji ANACOVA dan LSD dapat dilihat pada lampiran 19.

Tabel 4.16 Hasil Uji LSD dan Rerata Terkoreksi Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	Penin gkata n	Rerata Terkore ksi	Nota si
	Mean	Mean				
Kont rol	23,39	26,60	3,21	14%	26,79	a
Eksp erim en	24,07	31,92	7,85	33%	31,73	b

2) Kemandirian Belajar Siswa

Hasil uji hipotesis kemandirian belajar siswa mendapatkan nilai signifikansi pada kolom kelompok $0,000 < 0,05$. Berarti adanya perbedaan yang besar kemandirian belajar siswa sebagai hasil penerapan model pembelajaran yang berbeda antara kelompok kontrol dan eksperimen. Perolehan tersebut mengarah pada penolakan H_0 dan penerimaan H_1 , yaitu ada pengaruh model pembelajaran resiprokal pada kemampuan berpikir kritis. Hasil uji hipotesis kemandirian belajar siswa disajikan dalam Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Hasil Uji ANACOVA Kemandirian Belajar Siswa

	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	670,856 ^a	2	335,428	42,48 8	0,000	0,620
Intercept	487,419	1	487,419	61,74 0	0,000	0,543

	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
<i>Pretest</i>	282,004	1	282,004	35,72 1	0,000	0,407
Kelompok	213,805	1	213,805	27,08 2	0,000	0,342
Error	410,526	52	7,895			
Total	58172,00 0	55				
Corrected Total	1081,382	54				

Langkah selanjutnya yaitu melakukan uji LSD dan menganalisis rerata terkoreksi untuk mengidentifikasi model pembelajaran yang berdampak lebih baik pada kemandirian belajar siswa. Dari hasil uji LSD, terdapat perbedaan notasi LSD antara kelompok kontrol dan eksperimen, artinya kedua kelompok tersebut mempunyai perbedaan pengaruh nyata. Sementara itu, hasil rerata terkoreksi (*adjusted mean*) kemandirian belajar siswa memperlihatkan bahwa kelompok eksperimen mendapatkan nilai rerata terkoreksi > dari kelompok kontrol, yaitu $34,29 > 30,21$. Dengan demikian, hasil uji LSD dan analisis rerata terkoreksi menunjukkan bahwa model pembelajaran resiprokal berdampak lebih baik pada kemandirian belajar siswa dibandingkan dengan model langsung. Hasil uji LSD dan rerata terkoreksi dapat dilihat pada Tabel 4.18. Sementara itu, rincian proses dan perhitungan lebih lanjut uji ANACOVA dan LSD disajikan pada lampiran 20.

**Tabel 4.18 Hasil Uji LSD dan Rerata Terkoreksi
Kemandirian Belajar Siswa**

Kelas	<i>Pretest</i> Mean	<i>Posttest</i> Mean	Selisi h	Penin gkata n	Rerata Terkore ksi	Nota si
Kontrol	26,39	29,6	3,21	12%	30,21	a
Eksperi men	28,85	34,92	6,07	21%	34,29	b

C. Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran resiprokal pada kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas XI pada materi biologi. Penelitian ini menerapkan model resiprokal yang terdiri atas lima sintaks. Sintaks pertama yaitu *summarizing*, siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menyelesaikan tugas merangkum yang terdapat pada LKS, setelah sebelumnya masing-masing siswa membaca materi secara individu. Selanjutnya tahap *question generating*, siswa berdiskusi membuat pertanyaan dan jawaban terkait gambar yang berhubungan dengan materi, kemudian menuliskannya dalam LKS. Tahap *predicting*, yaitu siswa menjawab soal prediksi yang telah disediakan dalam LKS secara berdiskusi. Terakhir tahap *clarifying*, yaitu salah satu siswa ditunjuk guru untuk maju dan berperan sebagai “siswa-guru”. Siswa yang berperan sebagai “siswa-guru” bertugas menjelaskan kembali hasil

rangkuman materi dengan bahasa sendiri, mengajukan pertanyaan kepada siswa lain, dan memimpin kelas untuk menyampaikan jawaban terkait pemecahan soal prediksi.

Sintaks model pembelajaran resiprokal mengharuskan siswa untuk mandiri dalam belajar, menyelesaikan permasalahan, memahami konsep materi, serta melatih kemampuan berpikir kritis. Sejalan dengan Shoimin (2016) yang mengungkapkan bahwa aktivitas model pembelajaran resiprokal yang lebih fokus pada siswa dapat melatih kemampuan siswa untuk belajar mandiri. Selain itu, Sundahry (2019) juga menyatakan bahwa setiap sintaks model pembelajaran resiprokal saling melengkapi dan membantu antara sesama untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

1. Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI

Dari hasil analisis menggunakan uji ANACOVA (Tabel 4.15) memperlihatkan bahwa nilai sig. $0,000 < 0,05$. Menandakan adanya perbedaan yang besar kemampuan berpikir kritis siswa sebagai hasil penggunaan model pembelajaran yang berbeda antara kelompok kontrol dan eksperimen. Selain itu, uji LSD dan rerata terkoreksi juga menunjukkan bahwa model pembelajaran resiprokal berdampak lebih baik pada kemampuan berpikir kritis siswa

dibandingkan dengan model pembelajaran langsung. Berdasarkan perolehan yang telah diuraikan, bisa ditarik kesimpulan bahwa ada dampak model pembelajaran resiprokal pada kemampuan berpikir kritis siswa.

Model pembelajaran resiprokal memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen karena memiliki sintaks atau tahap kegiatan yang bisa menunjang kemampuan berpikir kritis siswa. Sintaks *summarizing*, bertujuan untuk menentukan pokok utama dari bacaan, menemukan, dan menggabungkan informasi yang paling penting dalam teks (Simbolon, 2010), kemudian menuliskannya dalam LKS (Lembar Kerja Siswa). LKS secara khusus disusun guna mendorong keterlibatan siswa dalam kemampuan berpikir kritis (Ashari, 2019). Kegiatan pada sintaks *summarizing* ini, dapat memicu siswa untuk bertindak secara tertib sesuai situasi dan bekerja dengan tepat dalam diskusi. Dua hal tersebut bukan merupakan indikator berpikir kritis, namun menurut Ennis (2011), keduanya sangat membantu siswa dalam memiliki kemampuan berpikir kritis.

Sintaks *question generating* berdampak pada indikator klarifikasi dasar dengan peningkatan skor sebanyak 13,58 dari kategori rendah menjadi sedang. Peningkatan tersebut terjadi karena pada sintaks *question generating*, siswa belajar untuk membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan. Membuat pertanyaan bertujuan untuk menambah rasa ingin tahu serta

perhatian siswa terhadap pengetahuan baru, serta dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. (Zahranie, et al., 2020). Selain itu, kegiatan membuat pertanyaan juga dapat digunakan untuk memantau dan menilai bagaimana siswa memahami materi yang telah dibaca, serta sebagai bentuk *self test*, yaitu melatih siswa menjawab pertanyaan yang mereka ajukan sendiri dengan baik (Simbolon, 2010). Dengan demikian, siswa yang aktif bertanya merupakan cerminan dari siswa yang memiliki kecenderungan berpikir kritis (Hughes, 2003).

Sintaks *predicting* berdampak pada indikator dasar pengambilan keputusan tepatnya pada sub indikator mempertimbangkan kredibilitas sumber dengan peningkatan skor 13,71, dari skor kategori sangat rendah menjadi rendah. Kegiatan dalam sintaks *predicting* membuat siswa belajar untuk menggabungkan pengetahuan yang sudah diperoleh dari materi dengan informasi yang baru didapatkan, kemudian berimajinasi untuk menentukan kemungkinan apa yang akan terjadi (Kurniawati *et al.*, 2013). Sintaks ini menyediakan soal prediksi yang disajikan dalam LKS, dan meminta siswa untuk mencari suatu teori serta mempertimbangkan kredibilitasnya agar dapat digunakan untuk membantu menentukan prediksi. Selanjutnya, siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan barunya melalui persoalan prediksi yang sudah disediakan (Nangimah, 2020). Pengetahuan baru yang diperoleh dari

mencari referensi dapat memperkecil kesalahan dan memperoleh jawaban sedekat mungkin dengan yang terjadi sebenarnya (Herdianto, 2013).

Sintaks *predicting* juga berdampak pada indikator menyimpulkan dengan peningkatan skor 24,44 dari kategori sangat rendah menjadi sedang. Peningkatan skor terjadi karena pada sintaks *predicting*, siswa dilatih untuk membuat dan memutuskan prediksi apa yang akan diajukan, serta mempertimbangkan hasil prediksi tersebut dengan pengetahuan yang telah dimengerti dan pandangan baru didapatkan. Kegiatan ini termasuk dalam sub indikator membuat serta mempertimbangkan hasil keputusan dari indikator menyimpulkan. Membuat keputusan merupakan hal yang melibatkan proses berpikir (Santrock, 2007), dan harus dilakukan ketika membuat prediksi (Suharnan, 2005). Sementara itu, memutuskan persoalan melalui pertimbangan dengan pengumpulan informasi adalah kegiatan yang bisa mengasah kemampuan berpikir kritis siswa (Wahyuni *et al.*, 2018)

Dampak selanjutnya dari sintaks *predicting* terjadi pada indikator dugaan dan keterpaduan dengan peningkatan skor 22,59 dari kategori sangat rendah menjadi sedang. Peningkatan tersebut terjadi karena pada sintaks *predicting*, siswa belajar untuk memikirkan dan mempertimbangkan secara logis alasan, posisi, dan saran lainnya, dan menyatukan

kemampuan dan catatan lain untuk membuat dan mempertahankan keputusan. Dengan demikian, sintaks *predicting* menuntut siswa untuk menduga apa yang terjadi, dan menggabungkan kemampuan atau pengetahuan lain yang diperoleh untuk memutuskan suatu prediksi (Mashuri, 2022). Sementara itu, membuat prediksi merupakan kegiatan untuk mendapatkan jawaban sedekat mungkin dengan apa yang akan terjadi (Srisulistiowati *et al.*, 2021) serta dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa, sebab siswa diharuskan berpikir secara reflektif, logis, dan sistematis dalam menganalisis asumsi, mengambil keputusan, serta melaksanakan evaluasi (Sholihah, 2016)

Sintaks *clarifying* berdampak pada indikator klarifikasi lebih lanjut yaitu pada sub indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, dengan peningkatan skor 9,63 dari kategori sedang menjadi tinggi. Peningkatan skor tersebut disebabkan karena pada sintaks *clarifying*, siswa yang berperan sebagai “siswa-guru” mengajak siswa lain untuk mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi terkait materi yang sedang dibahas dengan memberikan pertanyaan. Sejalan dengan Fuadi *et al.* (2016) yang mengungkapkan bahwa pengembangan indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi bisa dilaksanakan melalui pemberian peluang kepada siswa untuk menyebutkan definisi dari suatu istilah melalui kegiatan bertanya. Sementara itu,

Kurniawati *et al.* (2013) menyatakan bahwa siswa selain “siswa-guru” dapat bertanya terkait istilah atau konsep tertentu yang belum dipahami, sehingga semua siswa dapat terlibat dalam kegiatan mendefinisikan. Lebih lanjut, Mustofa dan Suciarti (2019) juga menyatakan bahwa sintaks *clarifying* dapat melatih siswa terlibat dalam diskusi, sehingga siswa dapat memberikan klarifikasi atau penjelasan lebih mendalam.

Berbeda dengan kelompok eksperimen, kelompok kontrol mengaplikasikan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) melalui metode ceramah. Penggunaannya dari model ini dimulai dengan apersepsi untuk melihat seberapa jauh pengetahuan siswa mengenai topik yang akan diajarkan. Setelah itu, guru menjelaskan materi melalui metode ceramah, meminta siswa menonton video, dan kemudian melakukan evaluasi proses pembelajaran dan memberikan tugas untuk persiapan pertemuan berikutnya. Berdasarkan hasil observasi pada saat pembelajaran, penerapan model pembelajaran langsung yang kurang berorientasi pada siswa membuat siswa pasif. Siswa kurang berinteraksi dalam proses pembelajaran disebabkan karena sebagian besar kegiatan dalam kelas hanya mendengarkan guru menjelaskan (Muldayanti, 2013). Akibatnya, model pembelajaran langsung dengan metode ceramah membuat siswa sulit mengkonstruksi (Muharni, 2028) dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka (Hamdani, *et al.*, 2019). Pernyataan tersebut didukung oleh

hasil tes yang menunjukkan rendahnya perolehan skor kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol.

Perolehan skor kemampuan berpikir kritis pada kelompok kontrol mengalami sedikit peningkatan setelah perlakuan. Sedikit peningkatan tersebut disebabkan karena pada proses pembelajaran, guru memberikan beberapa pertanyaan secara langsung kepada siswa, misalnya pada penyampaian pertanyaan apersepsi diawal pembelajaran. Selain itu, guru juga memberikan pekerjaan rumah berupa tugas untuk mengerjakan soal-soal yang beberapa diantaranya termasuk soal HOTS. HOTS yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang bukan hanya menyatakan kembali, mengingat dan merujuk tanpa pertimbangan (Andhini, 2017). Oleh karena itu, soal HOTS mampu menambah kemampuan berpikir kritis siswa (Faridah, 2019; Febrianti, *et al.*, 2021). Meskipun mengalami sedikit peningkatan, skor kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol masih berkategori rendah.

Rendahnya perolehan skor kelompok kontrol pada sebagian besar indikator disebabkan karena model pembelajaran langsung dengan metode ceramah tidak melatih siswa untuk memecahkan masalah dan berdiskusi di dalam kelas. Guru hanya menyajikan contoh soal dan langsung membahasnya di depan kelas, kemudian memberikan siswa pekerjaan rumah. Dsisi lain, kegiatan diskusi merupakan proses penyelesaian masalah yang bisa mengembangkan

kemampuan berpikir kritis siswa (Wahyuni, 2019; Widiastuti & Kania, 2021). Dampaknya, siswa akan memilih cara instan dan mudah dengan mencari jawaban di internet ketika mengerjakan pekerjaan rumah (Rikawati & Sitinjak, 2020). Oleh sebab itu, sesuai dengan hasil tes kemampuan berpikir kritis, siswa belum bisa merumuskan masalah dengan baik, mempertimbangkan kredibilitas sumber, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, serta belum mampu menduga dan menggabungkan kemampuan dengan baik.

Berbeda dengan hasil pada indikator lainnya, hasil *pretest* dan *posttest* indikator klarifikasi lebih lanjut tepatnya pada sub indikator mengidentifikasi asumsi, memperoleh skor berturut-turut 62,5 dalam kategori rendah dan 62,85 dalam kategori sedang. Perolehan skor *posttest* pada indikator tersebut lebih tinggi daripada indikator lain karena sebelumnya skor *pretest* siswa juga lebih tinggi dibandingkan skor *pretest* indikator lain. Tingginya skor *pretest* dan *posttest* pada indikator klarifikasi lebih lanjut disebabkan karena soal yang disajikan cenderung dialami siswa dalam keseharian. Soal yang selaras dengan kehidupan nyata memotivasi siswa dalam menguasai konsep (Azizah, *et al.*, 2015; Tumirah, 2018) dan tidak terlalu membuat siswa kesulitan untuk mengidentifikasi asumsi serta mengimajinasikan masalah yang diberikan (Putri, 2023). Meskipun hasil *posttest* menunjukkan kategori sedang, namun peningkatan skor hanya sebesar 0,35, sehingga model

pembelajaran langsung tidak banyak meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi asumsi.

Berdasarkan uraian pada pembahasan tersebut, bisa dilihat bahwa model pembelajaran resiprokal berpengaruh pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian lain, seperti Munandar (2018) dan Mafarja, *et al.* (2022) juga memperoleh hasil bahwa model pembelajaran resiprokal bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, Sundahry *et al.*, (2018) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dengan mengimplementasikan model resiprokal lebih baik dibanding menggunakan model langsung.

2. Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemandirian Belajar Siswa

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji ANACOVA (Tabel 4.17) mendapatkan nilai sig. $0,000 < 0,05$. Berarti adanya perbedaan yang signifikan kemandirian belajar siswa sebagai hasil penerapan model pembelajaran yang berbeda antara kelompok kontrol dan eksperimen. Selain itu, uji LSD dan rerata terkoreksi juga memperlihatkan bahwa model pembelajaran resiprokal berdampak lebih baik pada kemandirian belajar siswa dibandingkan model pembelajaran langsung. Berdasarkan perolehan yang telah dijelaskan, bisa

ditarik kesimpulan bahwa ada dampak model pembelajaran resiprokal pada kemandirian belajar siswa.

Model resiprokal berpengaruh pada kemandirian belajar siswa kelompok eksperimen karena memiliki sintaks atau tahap kegiatan yang dapat melatih kemandirian belajar siswa. Sintaks *summarizing* berdampak pada indikator ketidaktergantungan terhadap orang lain dengan peningkatan skor 6,48 dari kategori rendah menjadi cukup. Peningkatan skor tersebut terjadi karena pada sintaks *summarizing*, siswa dilatih untuk membaca dan memahami materi sendiri tanpa menggantungkan tenaga atau pemahaman orang lain. Disisi lain, sintaks *summarizing* membentuk ketergantungan positif dalam merangkum, yaitu siswa dalam satu kelompok bekerjasama (Wahyudi, 2013) dan menutup kesenjangan terhadap pemahaman masing-masing anggota (Slavin, 2009). Oleh karenanya, penerapan model pembelajaran resiprokal dapat membuat siswa mandiri dalam belajar dan tidak bergantung guru (Yunita, 2010).

Sintaks *question generating* berdampak pada indikator memiliki rasa tanggungjawab, karena pada sintaks tersebut siswa dilatih bertanggungjawab secara berkelompok untuk membuat pertanyaan dan jawaban yang telah ditugaskan dalam LKS. Proses tersebut membebankan tanggungjawab siswa yang ada dalam kelompok untuk menyelesaikan kewajiban yang harus mereka lakukan bersama-sama. Selain

itu, sintaks *summarizing*, *predicting*, dan *clarifying* juga berdampak pada indikator memiliki rasa tanggungjawab. Sintaks *summarizing* dan *predicting* melatih siswa bertanggungjawab untuk merangkum dan menjawab soal prediksi pada LKS secara berkelompok. Sementara itu, sintaks *clarifying* melatih “siswa-guru” bertanggungjawab menjelaskan kembali dan membimbing siswa lain dalam kelas untuk menyampaikan hasil diskusi. Selain itu, sintaks tersebut juga melatih siswa lain bertanggungjawab memperhatikan penjelasan dari “siswa-guru”, dan memberikan umpan balik saat proses pembelajaran (Rahayu, 2013). Oleh sebab itu, model pembelajaran resiprokal adalah suatu upaya yang bisa dipakai dalam menumbuhkan rasa tanggungjawab siswa (Darmawan, *et al.*, 2018; Omari & Weshah, 2010). Kebenaran pernyataan tersebut dibuktikan dengan peningkatan skor indikator memiliki rasa tanggungjawab, yaitu sebesar 13,89 dari kategori rendah menjadi cukup.

Sintaks *predicting*, juga berdampak pada indikator berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, karena pada sintaks tersebut siswa dipicu untuk memiliki inisiatif bertanya satu sama lain terkait penyelesaian soal prediksi, dan inisiatif mencari sumber belajar lain untuk memperoleh pengetahuan yang lebih banyak. Selain itu, sintaks *summarizing*, *question generating*, dan *clarifying* juga berdampak pada indikator berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, yaitu siswa dipicu

untuk berinisiatif saling bertanya serta menjalankan hal-hal yang dapat mempermudah mereka menjawab persoalan. Oleh karena itu, terjadi peningkatan skor pada indikator berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri sebesar 1,85 dari kategori rendah menjadi cukup. Sejalan dengan penelitian Saputra (2018) yang menunjukkan bahwa model resiprokal membentuk inisiatif siswa dalam bertanya satu sama lain, sehingga hasil penelitiannya menghasilkan peningkatan skor pada indikator inisiatif dari kategori tinggi menjadi sangat tinggi. Selain itu, Maulina (2022) dan (Widya (2010) juga mengungkapkan bahwa model resiprokal dapat menambah inisiatif siswa dalam proses pembelajaran.

Sintaks *clarifying* berdampak pada indikator memiliki kepercayaan diri dengan peningkatan skor 9,57 dari kategori rendah menjadi cukup. Peningkatan tersebut terjadi karena pada sintaks *clarifying*, “siswa-guru” maupun siswa lain dalam kelas dilatih untuk percaya diri dalam menyampaikan materi, menjawab pertanyaan, dan menyampaikan jawaban. Sementara itu, berdasarkan hasil observasi saat pembelajaran berlangsung, beberapa siswa juga menunjukkan rasa percaya diri untuk bertanya serta berdialog dengan “siswa-guru” ataupun siswa lain dalam kelas. Sejalan dengan pernyataan Chotima *et al.* (2019) bahwa model resiprokal yaitu model yang mengharuskan siswa untuk percaya diri, karena dalam model ini siswa melakukan pembelajaran mandiri serta

menyampaikan temuannya kepada siswa lain. Noriasih (2012) dan Syani (2020) juga menyatakan bahwa model pembelajaran resiprokal bisa menjadi salah satu solusi untuk memberikan peningkatan kepercayaan diri siswa.

Seluruh sintaks resiprokal berdampak pada indikator berperilaku disiplin dengan peningkatan skor 13,89 dari kategori rendah menjadi cukup. Peningkatan tersebut terjadi karena dalam proses pembelajaran mandiri dengan tuntutan pemahaman materi dari guru dapat meningkatkan kesadaran mereka untuk disiplin. Selain itu, kontrol guru dan motivasi untuk disiplin juga berperan dalam peningkatan skor tersebut. Akibatnya, siswa akan menaati peraturan dan tidak beralih fokus pada kegiatan atau pelajaran lain selama mengikuti pembelajaran biologi. Sejalan dengan Yunita (2011) dan Rusman (2012) yang mengungkapkan bahwa proses pembelajaran dengan kemandirian belajar bisa mendorong siswa mendisiplinkan dirinya sendiri dalam belajar. Penelitian Saefullah (2013) juga menunjukkan bahwa berperilaku disiplin mendapatkan presentase dengan kategori baik sebagai hasil dari penerapan model pembelajaran resiprokal.

Seluruh sintaks resiprokal juga berdampak pada indikator melakukan kontrol diri dengan peningkatan skor 7,72 dengan kategori tetap, yaitu cukup. Meskipun dalam kategori yang sama, skor tersebut mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena seluruh sintaks model resiprokal

melatih siswa untuk mengontrol diri demi keberhasilan proses belajar dalam kelas. Seperti pada saat diskusi yang termasuk dalam sintaks *summarizing*, *question generating*, dan *predicting*, siswa dapat mengontrol perilaku membuat keputusan berdasarkan kesepakatan kelompok, tidak memprioritaskan pendapat diri sendiri, dan tidak ramai serta beralih fokus pada kegiatan lain. Sementara itu, pada sintaks *clarifying*, “siswa-guru” harus mengontrol perilaku agar dapat menyampaikan materi dengan baik dan membimbing siswa lain untuk berdialog menyampaikan pertanyaan dan jawaban. Selain mengontrol perilaku, siswa juga dilatih untuk mengontrol emosi yang juga termasuk dalam indikator mengontrol diri. Priatmoko (2011) dan Sari (2017) menyatakan bahwa pembelajaran diskusi kelompok dapat meningkatkan pengendalian emosi. Alfianti, *et al.* (2013) berpendapat bahwa model pembelajaran resiprokal bisa mengarahkan siswa untuk mengontrol serta mengelola diri sendiri. Sehingga bisa ditarik kesimpulan bahwa kegiatan diskusi pada model pembelajaran resiprokal bisa mengembangkan kemampuan siswa dalam mengontrol diri.

Berbeda dengan kelompok eksperimen, perolehan skor kemandirian belajar siswa pada kelompok kontrol mengalami lebih sedikit peningkatan setelah perlakuan. Peningkatan tersebut disebabkan karena penerapan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah diselingi dengan kegiatan

menonton video animasi pembelajaran. Senada dengan pernyataan Nuritha dan Tsurayya (2021) serta Rofi'i, *et al.* (2022) bahwa penggunaan media pembelajaran video bisa mendorong kemandirian belajar siswa. Namun, kegiatan menonton video dalam kelas kontrol hanya berdurasi singkat dan tidak diikuti dengan pengerjaan LKS ataupun kegiatan pemecahan masalah. Setelah menonton video, guru bertanya sedikit tentang pemahaman siswa, dilanjut dengan metode ceramah, sehingga skor kemandirian belajar siswa hanya mengalami sedikit peningkatan. Disisi lain, penelitian Dewanti dan Putra (2022) menunjukkan bahwa kegiatan menonton video yang diikuti dengan pemecahan masalah dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa.

Rendahnya perolehan skor *posttest* kelompok kontrol pada sebagian besar indikator disebabkan karena penerapan model pembelajaran langsung membuat siswa lebih banyak duduk dan menggantungkan penjelasan materi dari guru. Model pembelajaran langsung mengambil sekitar 80% aktivitas siswa dalam kelas, sehingga siswa menjadi pasif (Harsono, 2005), merasa bosan (Hasanah & Nurmina, 2023), kurang berinisiatif untuk bertanya dan mencari sumber lain untuk memperluas pengetahuannya (Saguni, 2019), cenderung beralih fokus pada kegiatan lain, seperti berbincang dengan siswa lain (Yanti & Aprianif, 2023) dan kurang percaya diri. Oleh karena itu, hasil angket memperlihatkan bahwa

setiap indikator kemandirian belajar siswa sebagian besar masih dalam kategori rendah.

Berbeda dengan indikator lain yang memperoleh skor kategori rendah, hasil *posttest* indikator memiliki kepercayaan diri dan melakukan kontrol diri memperoleh kategori cukup dengan skor berturut-turut 41,51 dan 55,86. Peningkatan skor pada indikator memiliki kepercayaan diri disebabkan karena saat pelaksanaan model pembelajaran langsung, guru menggunakan video sebagai media pendukung. Hadi (2017), menyatakan bahwa media video dapat menyajikan informasi nyata dan menghadirkan pengalaman belajar yang tidak didapatkan siswa diluar lingkungan sekolah. Oleh karena itu, menurut Farhatunnisa (2022) dan Wulandari, *et al.* (2020), media video dianggap dapat meningkatkan kemampuan memahami konsep dan meningkatkan kepercayaan diri siswa. Sementara itu, indikator melakukan kontrol diri memiliki skor *posttest* dalam kategori cukup karena skor *pretest* siswa sebelumnya sudah menunjukkan kategori cukup, artinya siswa pada kelompok kontrol memang sudah cukup mampu untuk melakukan kontrol diri sebelum diterapkan perlakuan. Selain itu, selisih hasil *pretest* dan *posttes* indikator melakukan kontrol diri hanya sebesar 1,79. Dengan demikian, dapat diketahui model pembelajaran langsung hanya memberikan sedikit peningkatan skor.

Berdasarkan uraian pada pembahasan tersebut, dapat diamati bahwa model pembelajaran resiprokal berdampak pada peningkatan kemandirian belajar siswa. Sejalan dengan penelitian Yunita (2011) yang mengungkapkan bahwa model resiprokal berdampak signifikan pada kemandirian belajar siswa. Selain itu, Mulyono (2017), Ramdhani (2023), dan Saputra (2018) juga memperlihatkan bahwa memperbesar kemandirian belajar siswa dipengaruhi oleh mengaplikasikan model pembelajaran resiprokal.

D. Keterbatasan Penelitian

Dari penelitian yang sudah dilaksanakan, ada berbagai keterbatasan dalam penelitian, yaitu:

1. Penelitian dilaksanakan di MA Abadiyah dengan waktu yang terbatas selama 3 minggu dengan 1 kali pertemuan untuk *pretest*, 3 kali pertemuan untuk materi, dan 1 kali pertemuan untuk *posttest*. Oleh sebab itu, peneliti menyesuaikan waktu yang telah dijadwalkan pihak sekolah agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan rencana.
2. Informasi yang didapatkan dari responden saat proses pengambilan data mungkin tidak selalu sesuai dengan pendapat mereka sebenarnya, atau kejujuran responden saat memberikan informasi belum bisa dipastikan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil dan analisis penelitian, kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ada dampak model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Kebenaran tersebut dibuktikan dari hasil uji hipotesis ANACOVA yang memperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis siswa dari hasil penerapan model pembelajaran, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Selain itu, uji LSD dan rerata terkoreksi juga menunjukkan bahwa model pembelajaran resiprokal memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.
2. Hasil penelitian menyatakan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemandirian belajar siswa. Kebenaran tersebut dibuktikan dari hasil uji ANACOVA yang memperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan kemandirian belajar siswa sebagai hasil penerapan model pembelajaran yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kontrol. Selain itu, uji LSD dan rerata terkoreksi juga menunjukkan

bahwa model pembelajaran resiprokal memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap kemandirian belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

B. Implikasi

Hasil penelitian menunjukkan bermacam implikasi yaitu:

1. Implikasi Praktis

Model pembelajaran resiprokal harus diimplementasikan dalam pembelajaran biologi sehingga mampu mendukung kemampuan berpikir kritis serta kemandirian belajar siswa.

2. Implikasi Teoritis

Diperlukan pengkajian lebih lanjut tentang pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis dan analisis dampak jangka panjang pembelajaran biologi pada kemandirian belajar siswa selama periode waktu tertentu.

3. Implikasi Metodologis

Pengkajian lebih lanjut perlu dilakukan untuk menyempurnakan hasil riset mengenai pengaruh model pembelajaran resiprokal terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa pada pembelajaran biologi sebagai perbandingan dan riset lebih dalam, dengan harapan dapat menghasilkan model pembelajaran yang lebih baik.

Perlakuan tersebut diharapkan dapat berimplikasi terhadap peningkatan kualitas sekolah.

C. Saran

Dari penelitian yang sudah dijalankan, ada berbagai saran sebagai berikut.

1. Guru sebaiknya memberikan materi sistem pertahanan tubuh melalui pengaplikasian model pembelajaran resiprokal untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.
2. Bagi peneliti yang ingin memakai model pembelajaran resiprokal untuk pertama kalinya pada proses pembelajaran, diharapkan dapat lebih membimbing dan mengarahkan siswa yang akan berperan menjadi “siswa-guru” agar siswa tersebut dapat mempersiapkan diri, menjelaskan dan memimpin pembelajaran dengan baik.
3. Bagi peneliti setelah ini yang akan mengaplikasikan model pembelajaran resiprokal, alangkah baiknya meminta siswa yang akan berperan menjadi guru menyiapkan media pembelajaran yang diperlukan untuk mempermudah menjelaskan materi, misalkan *Power Point* atau yang lainnya.

Daftar Pustaka

- Afandi, Wahyuni, E. S., Kristiana, T., Putra, D. A. (2021). Profile of Critical Thinking Skills of Students in High School on Climate Change and Waste Recycling Materials. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 5(2), 96-104.
<https://dx.doi.org/10.20961/ijpte.v5i2.50826>
- Agoro, A. A., & Akinsola, K. M. (2013). Effectiveness of Reflective- Reciprocal Teaching on Pre-Service Teachers' Achievement and Science Process Skills in Integrated Science. *International journal of education and research*, 1(8), 1-20. <https://ijern.com/journal/August-2013/36.pdf>
- Agustina, H., Abidin, Z. (2022). Model Pembelajaran yang dapat Menumbuhkan Sikap Berpikir Kritis Pada Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(11).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6830542>
- Akgun, A., & Duruk, U. (2016). The investigation of preservice science teachers' critical thinking dispositions in the context of personal and social factors. *Science Education International*, 27(1), 3-15.
- Alfianti, Prihatin, J. & Aprilya, S. (2013). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Model Reciprocal Teaching dengan Teknik *Example Non Example* terhadap Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa (Siswa Kelas XI MAN 2 Jember). *Jurnal Universitas Jember*, 2(3), 187-200.
- Alotaibi, F., & Almalki, N. (2016). Parents' Perceptions of Early Interventions and Related Services for Children with Autism Spectrum Disorder in Saudi Arabia. *International Education Studies*, 9(10).
- Anderson, J. A. (2003). *Critical Thinking Across the Disciplines*. Makalah pada Faculty Development Seminar in New York City.
- Andhini, N. F. (2017). Metode penelitian survey. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.

- Angraini, L. M., Yolanda, F., & Muhammad, I. (2023). Augmented Reality: The Improvement of Computational Thinking Based on Students' Initial Mathematical Ability. *International Journal of Instruction*, 16(3), 1033–1054.
- Aprilia, S. (2010). Pengaruh Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* (Pengajaran Berbalik) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Protista. (Skripsi, Universitas Syarif Hidayatullah).
- Ariadila, S., Silalahi, Y., Fadiyah, F., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis terhadap Pembelajaran bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664-669. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8436970>
- Arifin. (2017). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Menggunakan Permainan Treasure Clue terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Kelas V pada Mata Pelajaran IPS. (Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Artayasa, I.K., Parwata, I. G. L. A., Ratnaya, I.G. (2023). The Influence of Project-Based Learning on Entrepreneurial Crafts Learning Outcomes Through Learning Independence. *Interdisciplinary Social Studies*, 2(10), 2501-2514. <https://doi.org/10.55324/iss.v2i10.510>
- As'ari, A. R., Mahmudi, A., & Nuerlaelah, E. (2017). Our Prospective mathematic teachers are not critical thinkers yet. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 145–156. <http://dx.doi.org/10.22342/jme.8.2.3961.145-156>
- Ash-Shallabi, A.M, 2014. Iman Kepada Allah. Jakarta: Ummul Qura, hlm. 181-182.
- Astutik, F., & Wijayanti, E. (2020). Meta-Analysis: The Effect of Learning Methods on Students' Critical Thinking Skills in Biological Materials. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 3(3), 429-437. Retrieved from <https://ejournal.my.id/jsgp/article/view/425>

- Azizah, R., Yulianti, L., Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2). 44-50.
- Barak, M., Ben-Chaim, D., and Zoller, U. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: a case of critical thinking. *Research in Science Education*, 37(1), 353-369.
- Basri, H., Purwanto, As'ari, A. R., & Sisworo. (2019). Investigating Critical Thinking Skill of Junior High School in Solving Mathematical Problem. *International Journal of Instruction*, 12(3), 745-758. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12345a>
- Benyamin, B., Qohar, A., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909-922. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.574>
- Biber, A. C., Tuna, A., & Incikabi, L. (2013). An investigation of critical thinking dispositions of mathematics teacher candidates. *Educational Research*, 4(2), 2141- 5161. <http://www.interestjournals.org/ER>
- Bolhuis, S., and M. J. M. Voeten. (2001). Toward Self-directed Learning in Secondary Schools: What Do Teachers Do?. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 837-855. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00034-8](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00034-8)
- Boumová, V. (2008). Traditional vs. modern teaching methods: Advantages and disadvantages of each. (Thesis, Masaryk University Faculty of Arts).
- Brookfield, S. (2000). *Understanding and Facilitating Adult Learning*. Josey Bass Publisher.
- BSNP. (2010). Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI. <http://www.bsnp-indonesia.org/id/wp-content/uploads/2012/04/LaporanBSNP-2010.pdf>
- Bustami, Y. & Corebima, A. D. (2017). The Effect of JiRQA Learning Strategy on Critical Thinking Skills of Multiethnic Students in Higher Education, Indonesia.

- International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE)*, 1(3), 13-22.
<http://dx.doi.org/10.20431/2349-0381.0403003>
- Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools. *Journal of International Studies*, 11, 40-41.
<https://doi.org/10.14254/2071-8330.2018/11-2/3>
- Chotima, M. C., Hartono, Y. & Kesumawati, N. (2019). Pengaruh *Reciprocal Teaching* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self-Efficacy Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 71-79.
<https://doi.org/10.21831/pg.v14i1.22375>
- Choy, S. C. & Cheah, P. K. (2009). Teacher perceptions of critical thinking among students and its influence on higher education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20 (2), 198-206
- Costa, L. A. (1985). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. ASCD. West Street Alexandria, Virginia.
- Damanik, D.P. dan Bukit, N. (2013). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Training (IT) Dan Direct Instruction (DI). *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 16-24.
<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>
- Darmawan, A., Yuanita & Oktarina. (2018). Pengaruh Gaya Mengajar Resiprokal terhadap Hasil Belajar Pukulan Forehand dalam Permainan Tennis Meja Siswa Kelas VI SD Negeri 03 Simpang Rimba. *Jurnal Ilmu Pendidikan Jasani Olahraga Kesehatan dan Rekreasi*, 1(1), 1-8.
- Daryanto & Rahardjo, M. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Gava Media.
- Desmita. (2011). *Psikologi Perkembangan Peserta Didik; Panduan bagi Orang Tua dan Guru dalam Memahami Psikologi Anak Usia SD, SMP dan SMA*. Bandung: Rosda Karya

- Dewanti, A., Putra, A. (2022). Pengembangan Video Animasi untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 15(2), 178-188.
- Duarte, M. (2014). Learner Autonomy of Engineering Students: Validating the PRO-SDLS Scale in a Portuguese Context. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 4(5), 62-67. <https://doi.org/10.3991/ijep.v4i5.3562>
- Dörrenbächer, L., & Perels, F. (2016). Self-regulated learning profiles in college students: Their relationship to achievement, personality, and the effectiveness of an intervention to foster selfregulated learning. *Learning and Individual Differences*, 51, 229-241. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.09.015>
- Efendi, F. K., & Suastra, I. W. (2023). Implementation of The Independent Curriculum in Elementary Schools. *International Journal of Contemporary Studies in Education*, 2(2), 149-153. <https://doi.org/10.30880/ijcse.v2i2.363>
- Efrata, B. J., & Estidarsani, N. (2014). Peningkatan Hasil Belajar dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Terbalik (Reciprocal Teaching) pada Siswa Kelas X Teknik Gambar Bangunan untuk Mata Diklat Ilmu Bangunan Gedung di SMK Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Banguna*, 3(1), 73-84.
- Egel, İ. P. (2009). Learner Autonomy in The Language Classroom: From Teacher Dependency to Learner Independency. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2023-2026. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.355>
- 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>
- Ennis, Robert H. (2011). The nature of critical thinking: an outline of critical thinking dispositions and abilities. Universitas of Illinois. Retrived form

- http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/document s/TheNaturalofCriticalThinking_51711_00.
- Facione, A. P. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Measured Reasons.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. The California Academic Press.
- Fardani, Z & Surya, E. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika untuk Membangun Karakter Bangsa. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/321780441>
- Farhatunnisa, Witarsa, R., Rizal, M.S. (2022). Meningkatkan Kepercayaan Diri Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Langsung di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*. 6(1), 57-64.
- Faridah, Emi. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Soal-Soal Hots (Higher Order Thinking Skills) Mata Pelajaran Sejarah Kelas X-IPS SMAN 2 Sidoarjo. *E-Journal Pendidikan Sejarah*, 7(3).
- Febrianti, W., Zulyusri, & Lufri. (2021). Meta Analisis: Pengembangan Soal Hots untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan*, 7(1), 39-45.
- Finken, M., & Ennis, R. H. (1993). Illinois Critical Thinking Essay Test. Illinois Critical Thinking Project. Departement of Educational Policy Studies University of Illinois. <http://www.criticalthinking.net/IlICTEssayTestFinken-Ennis12-1993LowR.pdf>
- Fuadi, F. N., Hamdu, G., & Natalina, D. (2016). Analysis of Teacher Learning Strategy in Developing Critical Thinking Skills of Elementary School Students. *Jurnal UPI*, 65-73.
- Gill, G. K., & Halim, N. A. (2007). The "I" in Independent Learning: The Rise of Self-Managing Learners. *AARE 2007 International Education Research Conference*.

- Gusnita, Melisa, Delyana H. (2021). Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Think Pair Square (TPSq). *Jurnal Absis*, 3(2), 286-295.
- Hadi, S. (2017). Efektivitas Penggunaan Video sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding TEP & PDS Transformasi Pendidikan Abad 21*, 96-102.
- Hadi, S., Retnawati H., Munadi S., Apino E., & Wulandari, N. F. (2018). The difficulties of high school students in solving higherorder thinking skills problems. *Journal Problems of Education in the 21 Stcentury*, 76(4), 520-532.
- Hamdani, Prayitno & Karyanto. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1), 139-145.
- Harden R.M. (2006). *A Practical Guide for Medical Teachers*. Elsevier.
- Harsono. (2005). Pengantar Problem-Based Learning. Edisi Kedua. Yogyakarta: Medika Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
- Hasanah, E.U. (2022). Hubungan Intelligence Quotient Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X MIPA di SMA N 3 Tasikmalaya. (Skripsi, Universitas Siliwangi).
- Hasanah, M., & Nurmina. (2023). Implementasi Penggunaan Metode Ceramah dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(1), 32-41.
- Hasooubah, I.Z. (2007). *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis: Disertai Ilustrasi dan Latihan*. Nuansa.
- Helmiati, H. (2012). *Model Pembelajaran*. Aswaja Pressindo.
- Herdianto. (2013). Prediksi Kerusakan Motor Induksi Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation. (Tesis, Universitas Sumatera Utara).
- Hidayat, Dayat. (2018). Penerapan Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa MA. *Jurnal Derivat*, 5(1), 1-8.
<https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.141>

- Hidayati, K. & Listyani, E. (2010). Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 14(1), 84-98. <https://doi.org/10.21831/pep.v14i1.1977>
- Hughes, A. G & E.H. Hughes. (2003). *Learning & Teaching*. New Delhi: Sonali Publications. Terjemahan Oleh SPA Teamwork Yogyakarta.
- Istarani, & Ridwan, M. (2014). *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Media Persada.
- Istiqomah, Wardani, D. K., Noviani, L. (2022). The Effect of Self-Regulated Learning and Learning Motivation on Economics Learning Achievement. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 9(6), 388-394. <http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v9i6.3813>
- Kaleiloglu, F., & Gulbahar, Y. (2014). The Effect of Instructional Techniques on Critical Thinking Disposition in Online Discussion. *Educational Technology & Society*, 17(1), 248-258.
- Kazempour, E. (2013). The effects of inquiry-based teaching on critical thinking of students. *Journal of Social Issues & Humanities*, 1(3), 23-27.
- Ketong, S., Burhanuddin, B., & Asri, W. K. (2018). Keefektifan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching dalam Kemampuan Membaca Memahami Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 11. *Jurnal Pendidikan Bahasa Asing dan Sastra*, 2(1), 45-54. <https://doi.org/10.26858/eralingua.v2i1.5629>
- Khuzaipah. (2019). Analisis Proses Pembelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri Kuala Tungkal. (Skripsi Sarjana, UIN Sultan Thaha Saifuddin Jambi).
- Kurniawati, N.M.E., Sudana, D.N., Mahadewi, L.P.P. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Penguasaan Konsep IPA Siswa Kelas V SD Gugus I Kecamatan Buleleng. *Ejournal Undiksha*. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJPGSD/article/view/1358/1219>

- Leathwood, C. (2006). Gender, Equity and the Discourse of the Independent Learner in Higher Education. *Higher Education*, 52(4): 611–633.
- Lismaya, L (2019). *Berpikir Kritis dan PBL (Problem Based Learning)*. Media Sahabat Cendekia.
- MacKnight, C. (2000). Teaching critical thinking through online discussions. *Educause Quarterly*, 23(4), 38-41.
- Mafarja, N., Zuknaidi, H., Fadzil, H. M. (2022). Using Reciprocal Teaching Strategy to Improve Physics Students' Critical Thinking Ability. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(1), 1-12. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11506>
- Malawi, I. & Kadarwati A. (2017). *Pembelajaran Tematik (Konsep dan Aplikasi)*. CV Ae Media Grafika.
- Manshaee, G., Dastnaee, T. M., Seidi, A., & Davoodi, A. (2014). Comparison of critical thinking in students interested and uninterested in learning a second language. *Theory and Practice in Language Studies*, 4, 792-799. <https://doi.org/10.4304/tpls.4.4.792-799>
- Mardianto, Maharani, & Suharti, S. (2022). The Effect of Edmodo Based E-learning and Learning Independence on Islamic Religious Learning Outcomes for Grade VIII in Junior High School 7 Medan Country. *International Journal of Education, Social Studies, And Management*, 2(2), 116-129. <https://doi.org/10.52121/ijessm.v2i2.91>
- Mashuri, I. (2012). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dan Inkuiri Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri Kabupaten Blora. *JMEE*, II(1), 19-33.
- Massa, S. (2014). The development of critical thinking in primary school: The role of teachers' beliefs. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 141, 387-392. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.068>
- Maulina, D. (2022). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMPN di Pekanbaru. (Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).

- McAllum, Ruth. (2014). Reciprocal Teaching: Critical Reflection on Practice. *Kairaranga*, 15(1), 26-33.
- Moon, J. (2008). *Critical thinking An Exploration of Theory and Practice*. Routledge London and New York.
- Mudjiman, H. (2006). *Belajar Mandiri*. Pustaka Belajar.
- Muharni, A., Mustami, M. K., Hiola, S. F. (2018). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran Biologi di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*, 136-140.
- Muhfahroyin. (2009). Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Pembelajaran Konstruktivistik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 16(1), 88-92.
- Muldayanti, N D. (2013). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 12-17.
- Mulyono, Dodik. (2017). The influence of learning model and learning independence on mathematics learning outcomes by controlling students' early ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 199-205. <https://doi.org/10.12973/iejme/3838>
- Munandar, A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa MTS. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam).
- Murni, E. N. (2013). Optimalisasi Strategi Pembelajaran Siklus untuk Meningkatkan Kemandirian dan Prestasi Belajar Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Surakarta*, 82-88
- Mustofa, R.F., & Sucianti,F. (2019). The Effect of Resiprocal Teaching Learning on Critical Thinking Ability. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(2). 131-140. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v9i2.3118>
- Nangimah, N. (2020). Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis melalui Reciprocal Teaching. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP UMP*. 370-376.
- Nasir, M., Jufri, W., & Muhlis. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 5E untuk Meningkatkan

- Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 12-20.
<https://doi.org/10.29303/ippipa.v1i2.14>
- Nisa, Z., Setiati, N., Ridlo, S. (2016). Efektivitas Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Materi Protista. *Journal of Biology Education*, 5(3).
<https://doi.org/10.15294/jbe.v5i3.14859>
- Noriasih, N.K. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Pemahaman Bacaan Ditinjau dari Konsep Diri Akademik Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Bahasa Indonesia*, 1(2), 1-16.
- Nuraida, D. (2019). Peran Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Teladan*, 4(1), 51-58.
- Nuraini, I. (2022). Upaya Guru dalam Mengembangkan Kemampuan Critical Thinking Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fiqih di Mts Annajah Petukangan Jakarta Selatan. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Nurhayati, Eti. (2011). *Psikologi Pendidikan Inovatif*. Pustaka Pelajar.
- Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan video pembelajaran berbantuan Geogebra untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 48-64.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.430>
- Oktaria, Yuyun. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA. (Skripsi, Universitas Raden Intan Lampung).
- Omari, H.A dan Weshah, H.A. (2010). Using the Reciprocal Teaching Method by Teachers At Joranian Schools. *International Journal of Social Sciences*, 15(1), 26-39.
- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities. *Cognition and Instruction*, 1(2),

- 117-175.
http://dx.doi.org/10.1207/s1532690xc0102_1
- Paul, R. (2005). The state of critical thinking today. *New Directions for Community Colleges*, 27-38.
<https://doi.org/10.1002/cc.193>
- Penciner, R. (2013). Does PowerPoint enhance learning? *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 15(2), 109-112.
<https://doi.org/10.2310/8000.2013.130756>
- Phan, H. P. (2010). Critical thinking as a self-regulatory process component in teaching and learning. *Psicothema*, 22(2), 284-292.
- Pratiwi, I dan Widayati, A. (2012). Pembelajaran Akuntansi Melalui Reciprocal Teaching Model untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemandirian Belajar dalam Materi Mengelola Administrasi Surat Berharga Jangka Pendek Siswa Kelas X Akuntansi 1 SMK Negeri 7 Yogyakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10(2), 133-152.
<https://journal.uny.ac.id/index.php/jpakun/article/view/917/728>
- Prayuda, R., Thomas, Y., Basri, M. (2014). Pengaruh Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(8).
- Priatmoko, S.D. (2011). Upaya Meningkatkan Pengendalian Emosi Melalui Layanan Bimbingan Kelompok pada Remaja di Panti Asuhan Yayasan Al Hidayah Desa Desel Sadeng Kecamatan Gunung Pati Semarang Tahun 2010. (Skripsi, Universitas Negeri Semarang).
- Purwati, R., Hobri, & Fatahillah, A. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Persamaan Kuadrat pada Pembelajaran Model Creative Problem Solving. *Kadikma*, 7(1), 84-93.
- Putri, D. A. (2023). Perbandingan Model Quantum Teaching dan Model Pembelajaran Langsung terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

- Kelas X Ipa Sma Adhyaksa 1 Jambi. (Skripsi, Universitas Batanghari Jambi).
- Qodariyah, M.Z.A. (2022). Hubungan Keterampilan Komunikasi dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Berpikir Kritis selama Pembelajaran Biologi. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang).
- Rafika, Israwati, Bachtiar. (2017). Upaya Guru dalam Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa di SD Negeri 22 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 115-123.
- Rahayu, E. T. (2013). *Strategi Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. Alfabeta.
- Ramdhani, Syahrul. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA N 3 Magelang. (Skripsi, Universitas Tidar).
- Rikawati, K. & Sitinjak, D. (2020). Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa dengan Penggunaan Metode Ceramah Interaktif. *Journal of Educational Chemistry*, 2(2), 40-48. <https://pdfs.semanticscholar.org/cc60/a9f4e03ce376d076cf706bc314cadb54e06d.pdf>
- Robiana, A., & Handoko, H. (2020). Pengaruh penerapan media unomath untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 521-532.
- Rofi'i, A., Nurhidayat, E. & Santoso, E. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Video dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Educatio*, 8(4), 1589-1594. 10.31949/educatio.v8i4.4010
- Rohmat, A. (2014). Analisis Kemandirian Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Rangkaian Listrik di SMK Negeri 1 Cimahi. (Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Rosyidah, R. F. (2022). Peran Guru Sebagai Fasilitator dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada

- Mata Pelajaran IPS Kelas VIII di MtsN 1 Kota Mojokerto. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Ruggiero, V R. (2003). *Beyond Feelings a Guide to Critical Thinking Eight Edition*. New York: McGraw Hill.
- Runisah (2018). Peningkatan Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP Melalui Model Learning Cycle 5e dengan Teknik Metakognitif. *JES-MAT*, 4(1), 14-21. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/JESMath/article/view/906/644>
- Rusman. (2012). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Rajawali Pers.
- Rusman. (2013). *Metode-Metode Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiyyah, I. N. (2023). Pengaruh Gaya Belajar dan Strategi Pembelajaran Ekspositori pada Mata Pelajaran IPS Terpadu terhadap Kemampuan Critical Thinking Siswa Kelas VIII SMPN 1 Depok Tahun Ajaran 2023/2024. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah).
- Saguni, Fatimah. (2019). *Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar*. Kanwa Publisher.
- Santrock., J.H. (2007). *Perkembangan Anak*. (Edisi Kesebelas, Jilid 1). Penerjemah: Rachmawati, M & Kuswanti, A. Jakarta: Erlangga.
- Saputra, Eka. (2018). Pengaruh Penerapan Model Reciprocal Teaching terhadap Kemandirian dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Virus Kelas X SMA. (Skripsi, Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang).
- Sari, S. P. (2017). Teknik Psikodrama dalam Mengembangkan Kontrol Diri Siswa. *Jurnal Fokus Konseling*, 3(2), 123-137. <https://doi.org/10.26638/jfk.386.2099>
- Sarigoz, O. (2012). Assessment of the High School Students' Critical Thinking Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5313-5319. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.430>

- Sarwanto, Fajari, L. E. W., & Chumdari. (2021). Critical Thinking Skills and Their Impacts on Elementary School Students. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 18(2), 161-188. <https://doi.org/10.32890/mjli2021.18.2.6>.
- Schukajlow, S., Kolter, J., & Blum, W. (2015). Scaffolding mathematical modelling with a solution plan. *ZDM-Mathematics Education*, 47(7), 1241-1254. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0707-2>
- Schweder, S., & Raufelder, D. (2021). Needs Satisfaction and Motivation Among Adolescent Boys and Girls During Self-Directed Learning Intervention. *Journal of Adolescence*, 88(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2021.01.007>.
- Scriven, M. & Paul R. (2007). Defining Critical Thinking. The Critical Thinking Community. Foundation for Critical Thinking. http://www.criticalthinking.org/aboutCT/define_critical_thinking.ctm
- Scrivener, J. (2005). *Learning teaching*. Macmillan.
- Septikasari, R., & Frasandy, R., N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 112-122. <https://doi.org/10.15548/alawlad.v8i2.1597>
- Setyowati, A. (2011). Implementasi Pendekatan Konflik Kognitif dalam Pembelajaran Fisika untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7, 89-96.
- Shoimin, A. (2016). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. AR-Ruzz Media.
- Sholihah, M., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2016). REMAP RT (Reading Concept Map Reciprocal Teaching) to Enhance Student's Critical Thinking Skills. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 13(1), 280-284.
- Shukor, A. (2000). Development of a learning and thinking society. *Prosiding Persidangan Pengajaran dan Pembelajaran Kebangsaan 2000*, 1-16.
- Siahaan, E. Y. S., Muhammad, I., Dasari, D., & Maharani, S. (2023). Research on critical thinking of pre-service

- mathematics education teachers in Indonesia (2015-2023): A bibliometric review. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.29407/jmen.v9i1.19734>
- Simbolon, Marlina Eliyanti. (2019). *Tuturan Dalam Pembelajaran Berbicara dengan Metode Reciprocal Teaching*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Slavin, Robert E. (2009). *Cooperative Learning*. Nusa Media.
- Spivey, N.R. & A. Cuthbert. (2006). Reciprocal Teaching of Lecture Comprehension Skills in College Students. *Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, 6(2), 66-83.
- Srisulistiowati, D.B., Khaerudin, M., Rejeki S. (2021). Sistem Informasi Prediksi Penjualan Alat Tulis Kantor dengan Metode Fp-Growth (Studi Kasus Toko Koperasi Sekolah Bina Mulia). *Jurnal Sistem Informasi*, 8(2), 243-256. <https://doi.org/10.35968/jsi.v8i2.739>
- Sugianto, I., Suryandari, S., & Age, L. D. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Di Rumah. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3), 159-170. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i3.63>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Suid, Syafrina, A., Tursinawati. (2017). Analisis Kemandirian Siswa dalam Proses Pembelajaran di Kelas III SD Negeri 1 Banda Aceh. *Jurnal Pesona Dasar*, 1(5), 70-81.
- Sumarmo, U. (2006). Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik. *FPMIPA UPI*, 50-52.
- Sundahry, Fitria, Y., & Rakimahwati. (2018). The effect reciprocal teaching strategy of critical thinking skills in learning thematic class V. *International Conferences on*

- Education, Social Sciences and Technology.*
<https://doi.org/10.29210/20181118>
- Susanto, A. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Prenadamedia Group.
- Syafitri, E., Armanto, D., Rahmadani, E. (2021). Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis. *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320-325.
- Syah, Muhibbin. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Syamsinar, S., Ali, S., & Arsyad, M. (2023). Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 2 Gowa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 322–331. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2327>
- Tahar, I., & Enceng, E. (2006). Hubungan kemandirian belajar dan hasil belajar pada pendidikan jarak jauh. *Jurnal Pendidikan dan Jarak Jauh*, 7(2), 91–101.
- Taleb, H. & Chandwick, C. (2016). Enhancing Student Critical and Analytical Thinking Skills at a Higher Education Level in Developing Countries: Case Study of the British University in Dubai. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 6(1), 67-77.
- Tamara, T. (2018). Pengaruh Penerapan Metode Think-Pair-Share dan Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Indonesian Journal of Economic Education*, 1(1), 73-84.
- Thoken, F., Asrori, & Purwanti. (2017). Analisis Kemandirian Belajar pada Siswa Kelas X SMA Kemala Bhayangkari Sungai Raya. *Jurnal Untan*, 6(12), 1-7. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/23010>
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*. Bumi Aksara.
- Tumirah. (2018). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model Simayang dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Larutan

- Elektrolit dan Nonelektrolit. (Skripsi. Universitas Lampung).
- Ufairiah, Q. R., & Laksanawati, W. D. (2020). Identifikasi Masalah Kemampuan Berpikir Kritis Siswa guna Mengetahui Pengaruh Model dan Pendekatan Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika FITK UNSIQ*, 2(1), 75-81.
- Vieira, R. M., Vieira C. T., & Martins, I. P. (2011). Critical thinking: Conceptual clarification and its importance in science education. *Science Education International*, 22(1), 43-54.
- Wahyuni, A., & Hidayat, D. W. (2023). Analysis of Student Learning Independence in State Junior High School 14 Semarang. *International Journal of Advance Social Sciences and Education (IJASSE)*, 1(4), 253- 260. <https://doi.org/10.59890/ijasse.v1i4.1091>
- Wahyuni, I.T., Sari, P.M., & Khowiyah (2018) Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Di SDN Gugus 1 Kecamatan Duren Sawit. *Jurnal Pendidikan Dasar*. <https://doi.org/10.21009/JPD.012.02>
- Wahyuni. (2019). Analisis Penerapan Metode Diskusi Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Mata Pelajaran PPKn Kelas X. *Jurnal Untan*, 8(8), 1-8. <http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v8i8.35006>
- Wahyuningsih, Diana Dewi. (2020). *Panduan Untuk Konselor Teknik Self Management dalam Bingkai Konseling Coknitive Behavior Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa SMP*. CV Sarnu Untung.
- Wardana, A., Sukestiyarno, Y., Wardono, W. & Suyitno, A. (2022). Keterkaitan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Kemandirian Belajar Pada Sekolah Menengah. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 5(1), 45-50. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpasca/article/view/1427/928>
- Wati, L. E. (2016). Pengaruh Reciprocal teaching pada Pembelajaran IPA Terhadap Aktivitas dan

- Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. (Skripsi, Universitas Negeri Semarang).
- Wesna *et al.* (2020). Mathematical Literacy Ability in Terms of the Independent Learning Students on Reciprocal Teaching Learning Models With Approaching RME Assisted By Google Classroom. *Journal of Physics: Conference Series*.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1918/4/042040/pdf>
- Widiastuti, W. & Kania, W. (2021). Penerapan Metode Diskusi untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Indonesia*, 3(1), 259-264.
<https://ejournal.upi.edu/index.php/IPEI>
- Widya, N. N. (2010). Efektivitas Penggunaan Model Reciprocal Teaching Tipe Diskusi Kelompok dalam Upaya Peningkatan Kualitas Keterampilan Berbicara Siswa. (Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Wirayat, A., Matsum, J. H., & Okianna. (2015). Pengaruh Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA. *Jurnal Untan*.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/viewFile/11079/10543>
- Wulandari, Arwinda. (2022). Analisis Kemandirian Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Journal of Mathematics Learning Innovation*, 1(2), 151-162.
<https://doi.org/10.35905/jmlipare.v1i2.3648>
- Wulandari, W., Muslim, A. H. & Yurwono, P. H. (2020). Peningkatan Sikap Percaya Diri melalui Strategi Pembelajaran Atong Berbantu Media Powtoon di Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 1(2), 37-45.
- Wulanningtyas, N. D., & Fauzan. (2021). The Influence of Creativity and Learning Motivation on Students' Learning Independence with Friend Support as Moderating Variables. *International Journal of Social and*

- Management Studies*, 3(1), 196-205.
<https://doi.org/10.5555/ijosmas.v3i1.99>
- Yamin, Martinis. (2008). *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Gaung Persada Press.
- Yanti, Y.E., Aprianif. (2023). IMPLEMENTASI PENGGUNAAN METODE CERAMAH DALAM PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL. *Jurnal Mediakarya Mahasiswa Pendidikan Islam*, 4(1),
- Yunita, T, E. 2011. Penerapan Pendekatan Pembelajaran Terbalik (Reciprocal Teaching) Untuk Meningkatkan Belajar Biologi Siswa Kelas VII-G SMP N 5 Karanganyar Tahun Pelajaran 2010/2011. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2).
- Yunita, Y. E. (2012). Penerapan Pendekatan Pengajaran Terbalik (Reciprocal Teaching) Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Biologi Siswa Kelas Vii-G Smp N 5 Karanganyar Tahun Pelajaran 2010/ 2011. (Skripsi, Universitas Sebelas Maret).
- Zahranie, M., Andayani, Y., Loka, I.N. (2020). Hubungan Keaktifan Bertanya dengan Kecenderungan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA di SMA/MA Se-Kecamatan Narmada Tahun Ajaran 2019/2020. *Journal FKIP Chemistry Education Practice*, 3(1).

Lampiran-Lampiran

Lampiran 1 Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Penelitian Awal

Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Petunjuk Pengerjaan Soal:

1. Bacalah dengan teliti petunjuk cara mengerjakan soal
2. Tulislah identitas diri kalian terlebih dahulu
3. Jumlah soal sebanyak 20 soal uraian
4. Laporkan pada guru jika terdapat tulisan yang kurang jelas
5. Periksalah kembali seluruh jawaban Anda sebelum diserahkan kepada guru

Nama :

Kelas/No. Absen :

Hari/Tanggal :

Waktu :

Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat!

1. Bacalah berita di bawah ini!

Jakarta, Humas LIPI. Laju krisis iklim yang kian cepat dalam beberapa tahun terakhir telah menimbulkan kekhawatiran besar. Di Indonesia, dampaknya terlihat dari beberapa bencana alam yang terus meningkat dengan akibat yang semakin parah. Krisis iklim juga juga berdampak pada rusaknya habitat keanekaragaman hayati Indonesia. “Berbagai penelitian menunjukkan krisis iklim berdampak pada

meningkatnya fenomena pergeseran biogeografis, ketidakcocokan tanaman berbunga dan penyerbuknya, dan mungkin meningkat hingga tingkat kepunahan,” ungkap Rosichon Ubaidillah, Profesor Riset Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) di Jakarta pada Kamis (9/1). Sebagai negara yang hidup dengan keragaman hayatinya, komitmen dari pemerintah sangat diharapkan untuk menangani krisis iklim yang mengancam keberadaan keanekaragaman hayati Indonesia. “Kita harus benar-benar mengurangi dampak krisis karena kita sangat bergantung pada kekayaan keanekaragaman hayati,” tutup Rosichon.

Tanggal: 10 Januari 2020 (<http://lipi.go.id/berita/krisisiklim-ancam-kepunahan-keanekaragaman-hayatisampai-titik-terkecil/21932>)

Berdasarkan berita di atas, buatlah 3 rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan perubahan iklim!

2. Bacalah berita di bawah ini!

Nationalgeographic.co.id - Hutan dan keanekaragaman hayati merupakan dua hal yang tidak terpisahkan. Keduanya saling berkaitan dan menjaga keseimbangan. Namun, seiring dengan semakin modernnya dunia keseimbangan tersebut terusik. Kesadaran akan pentingnya melestarikan hutan dan keanekaragaman hayati di dalamnya semakin luntur. Tergerus oleh keinginan-keinginan manusia untuk menguasai,

membangun, meraih banyak hal di dunia. Indonesia sendiri telah kehilangan sejumlah luasan hutannya dan juga hewan liar yang penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Salah satunya harimau. Indonesia sejatinya adalah rumah bagi tigasub spesies harimau yaitu harimau bali, harimau jawa, dan harimau sumatera. Namun kini spesies yang tersisa hanya harimau sumatera saja. Statusnyapun terancam punah dengan populasi berkisar antara 400-600 ekor saja. Kelangkaan harimau akan menjadi masalah besar bagi keseimbangan ekosistem. Ini karena mereka menduduki posisi tertinggi sebagai penjaga rantai makanan.

Tanggal: 17 Juni 2020

(<https://nationalgeographic.grid.id/read/132200445>)

Berdasarkan berita di atas, buatlah 3 rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang berkaitan dengan perubahan iklim!

3. Di zaman sekarang ini, banyak kita temui perumahan atau industri-industri yang dibangun di atas lahan yang terdapat banyak tumbuhan atau yang sering kita sebut pembukaan lahan. Pembukaan lahan dapat mengakibatkan penurunan populasi tumbuhan karena tumbuhan di lahan tersebut dibabad habis dan lahan pun diratakan. Secara tidak langsung hal tersebut dapat berakibat buruk terhadap keanekaragaman hayati. Berdasarkan pemaparan tersebut, apakah benar bahwa pembukaan

lahan dapat merusak keanekaragaman hayati? Berikan 2 alasanmu!

4. Persilangan antara dua individu makhluk hidup sejenis merupakan salah satu penyebab perbedaan varietas dalam satu jenis. Keturunan dari hasil persilangan memiliki susunan perangkat gen yang berasal dari kedua induk. Kombinasi susunan perangkat gen dari dua induk tersebut akan menyebabkan keanekaragaman individu dalam satu spesies berupa varietas-varietas yang terjadi secara alami atau secara buatan. Contoh keanekaragaman hayati tingkat spesies ialah pisang karena memiliki banyak varietas dalam satu jenis. Dari pernyataan tersebut, apakah benar bahwa pisang merupakan salah satu keanekaragaman hayati tingkat gen? Berikan 2 alasanmu!
5. Berikut ini merupakan gambar kegiatan manusia yang menyebabkan punahnya flora dan fauna!



(1)



(2)

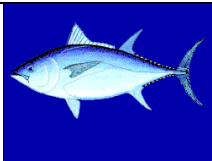
Kegiatan di atas masih sering kita jumpai hingga saat ini. Mengapa kegiatan tersebut mempunyai dampak negatif bagi keanekaragaman hayati? Jelaskan!

6. Bacalah berita di bawah ini! Cibinong, Humas BRIN. Baru-baru ini, Peneliti Badan Riset dan Inovasi (BRIN) dari Pusat Penelitian Biologi berhasil menambah data kehati dengan penemuan spesies baru *Microhyla sriwijaya* -katak kecil bermulut sempit dari Pulau Belitung dan Lampung. Amir Hamidy, Peneliti Herpetologi Pusat Penelitian Biologi yang juga salah satu penulis dari publikasi ini menjelaskan nama *sriwijaya* dipilih untuk diabadikan sebagai nama jenis ,mengacu pada nama kerajaan pemersatu pertama yang mendominasi sebagian besar Kepulauan Melayu. “Ini berbasis di Sumatra dan mempengaruhi Asia Tenggara antara abad ke-7 dan ke-11,” ungkap Amir. Bersama dengan beberapa penulis lainnya, yaitu Rury Eprilurahmani, Sonali Garg, Vestidhia Y. Atmaja, Farits Alhadi, Misbahul Munir, Rosichon Ubaidillah, Tuty Arisuryanti, S.D. Biju, dan Ericn. Smith, Amir menuturkan ciri khas dari spesies baru ini, katak jantan dewasa ukurannya kecil dengan panjang moncong hanya berkisar 12,3 hingga 15,8 mm. Penemuan spesies baru dari genus *Microhyla* ini telah dipublikasikan pada jurnal *Zootaxa* pada tanggal 2 September 2021. “Katak ini masih

merupakan anggota dari *M. achatina* dan saudara dari *M. orientalis*. Namun berdasarkan analisis morfologis, molekuler, dan akustik terdapat perbedaan dan kami mengidentifikasi katak ini sebagai spesies baru,” tutur Amir. Tanggal: 13 September 2021 (<http://lipi.go.id/berita/22504>).

Berdasarkan informasi di atas, menurutmu apakah penemuan tersebut dapat dipercaya? Kemukakan 2 alasanmu!

7. Sekelompok mahasiswa melakukan identifikasi terhadap 5 jenis ikan. Didapatkan hasil penelitian sebagai berikut:

Gambar	Bentuk sirip	Bentuk sisik	Osmoregulasi
	Sirip punggung, dubur, dada pada pangkalnya mempunyai lekukan	Tidak memiliki sisik	Hipotonik
	Sirip punggung berduri, terdapat sirip lengkung mulai dari kepala sampai pangkal sirip ekor	Tidak memiliki sisik	Hipertonik

Gambar	Bentuk sirip	Bentuk sisik	Osmoregulasi
	Sirip punggung, sirip perut, dan sirip dubur mempunyai jari-jari lemah, namun keras dan tajam seperti duri	Ctenoid	Hipertonik
	Permulaan sirip punggung berhadapan dengan sisik garis rusuk, durinya lemah	Cycloid	Hipertonik
	Sirip punggung dan sirip ekor pendek, tapi cenderung kuat. Sirip ekor tegak.	Ctenoid	Hipotonik

Dari tabel observasi di atas dapat disimpulkan bahwa ikan 3, 4, dan 5 merupakan ikan dengan habitat yang sama yaitu air tawar. Apakah kesimpulan sudah tepat dengan data yang diperoleh? Berikan 2 alasanmu!

8. Aji dan teman-temannya melakukan identifikasi terhadap beberapa vegetasi dan mendapatkan data seperti di bawah ini

Vegetasi Tumbuhan	1	2	3	4	5
alang-alang	ada	-	ada	-	-
kaktus	-	-	-	ada	ada
cemara	-	ada	-	-	-
lidah buaya	-	-	-	ada	-
lichen	ada	ada	-	-	-
pinus	-	ada	-	-	-
kayu api	-	-	-	-	ada

Dari data di atas Aji menarik kesimpulan bahwa vegetasi 1 ialah Tundra dan vegetasi 2 ialah Taiga. Apakah kesimpulan di atas sudah tepat dengan data yang tersaji? Jelaskan!

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, buatlah kesimpulan mengenai hubungan antara hewan-hewan tersebut pada sistem klasifikasinya!

10. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, buatlah kesimpulan mengenai hubungan gambar tersebut pada tingkat keanekaragaman hayati!

11. Sabda ialah seorang pecinta hewan. Dia bermaksud untuk ikut melestarikan dan menjaga satwa liar yang terancam punah seperti merak dan harimau dengan cara memelihara kedua hewan tersebut di rumahnya. Menurut pendapatmu, apakah tindakan yang dilakukan Sabda untuk ikut melestarikan hewan tersebut termasuk tindakan yang tepat? Berikan 2 alasanmu!
12. Pelestarian hewan-hewan langka masih ramai digaungkan oleh khalayak untuk menghindari beberapa spesies dari kepunahan. Pelestarian hewan salah satunya dapat

dilakukan dengan pelepasliaran hewan kealamnya. Termasuk salah satu aksi gubernur Jawa Timur Khofifah Indar yang melepaskan burung Lovebird. Burung Lovebird sendiri ialah burung asli dari hutan dan sabana di Sahara Afrika dan bukan endemik Indonesia. Menurutmu apakah pelepasliaran burung Lovebird di Indonesia merupakan hal yang tepat dilakukan? Berikan 2 alasanmu!

13. Persebaran tumbuhan terbagi menjadi macammacam vegetasi salah satunya vegetasi gurun. Berikut merupakan definisi gurun:

- a. Gurun merupakan suatu wilayah yang sangat panas dan kering dan mempunyai curah hujan dan kelembaban yang tinggi dengan pola persebaran yang tidak merata
- b. Gurun merupakan suatu wilayah yang memiliki vegetasi rumput dan lumut kerak dan mempunyai curah hujan dan kelembaban yang rendah.
- b. Gurun merupakan suatu wilayah yang sangat panas dan kering dengan jumlah pohon yang sangat sedikit, hanya tumbuhan xerofit. Berdasarkan beberapa definisi diatas, manakah definisi yang paling tepat? Jelaskan (2 penjelasan)!

14. Keanekaragaman hayati terbagi menjadi tiga tingkatan, yaitu keanekaragaman tingkat gen, keanekaragaman

tingkat jenis, keanekaragaman tingkat ekosistem. Berikut merupakan definisi dari Keanekaragaman tingkat jenis:

- a. Keanekaragaman jenis ialah banyaknya variasi genetic dalam satu spesies baik antar populasi-populasi yang terpisah secara geografis maupun diantara individu-individu dalam satu populasi
- b. Keanekaragaman jenis ialah variasi spesies pada satu genus yang perbedaannya dapat dengan mudah diamati.
- c. Keanekaragaman jenis ialah keanekaragaman tempat berbagai jenis makhluk hidup melangsungkan kehidupannya dan berinteraksi dengan faktor abiotik dan faktor biotik lainnya. Berdasarkan beberapa definisi diatas, manakah definisi yang paling tepat? Jelaskan (2 penjelasan)!

15. Pupuk merupakan salah satu hal penting dalam pembudidayaan tanaman. Namun saat ini, petani lebih banyak menggunakan pupuk kimia disbanding pupuk organik. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dan tidak sesuai aturan dapat mengakibatkan kerusakan ekosistem. Berikut merupakan asumsi-asumsi yang berhubungan dengan hipotesis “Pupuk kimia dapat merusak ekosistem” asumsi 1 : Pupuk kimia dapat meningkatkan kadar asam dalam tanah sehingga membuat tanah yang kaya akan mineral larut dan membuat tanah

kehilangan porositasnya asumsi 2 : Pupuk kimia meningkatkan kadar nitrogen dalam tanah sehingga membuat kondisi tanah mudah tandus asumsi 3 : Pupuk kimia akan meningkatkan kadar mineral dan membuat bakteri baik dalam tanah mati Dari beberapa asumsi di atas, manakah asumsi yang paling tepat? Berikan penjelasan mu!

16. Pencemaran air laut dapat disebabkan oleh berbagai aktivitas seperti buangan limbah logam berat, limbah plastik dan cara penangkapan ikan yang tidak benar. Pencemaran air laut tentu dapat berakibat bagi biota laut yang tinggal di dalamnya. Di bawah ini terdapat beberapa asumsi yang berhubungan dengan hipotesis : “Pencemaran air laut dapat menyebabkan kepunahan flora dan fauna yang berada di dalamnya.” Asumsi 1 : Natrium klorida yang meningkat dalam air laut dapat menyebabkan aktivitas biota laut seperti terumbu karang dapat terganggu Asumsi 2 : Rantai makanan dapat berfungsi dalam pembesaran logam berat arsen yang mana logam tersebut tidak dapat di hancurkan secara alami dan berbahaya bagi flora dan fauna laut. Asumsi 3 : Aktivitas mesin kapal para nelayan menghasilkan residu yang mengendap di bawah permukaan air dan terakumulasi menjadi zat pencemar air

laut Dari beberapa asumsi di atas, manakah asumsi yang paling tepat? Berikan penjelasan mu!

17. Bacalah berita di bawah ini! Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia (Kehati) menyatakan, buruknya tata kelola hutan dan banyaknya kerusakan hutan yang terjadi telah mengancam keanekaragaman hayati di Indonesia. Kebakaran hutan di Riau awal tahun 2014 adalah salah satu contoh kerusakan yang mampu mengurangi keanekaragaman hayati secara drastis. Data dari CBD (Convention on Biological Diversity), Indonesia setidaknya memiliki 17 persen burung dunia, 12 persen mamalia, 11 persen tumbuhan, 25 persen ikan, dan 16 persen reptil. Keanekaragaman hayati ini tentunya banyak memberikan manfaat kepada Indonesia. Namun pengelolaan hutan di Indonesia justru memprihatinkan. Jaringan Kerja Penyelamatan Hutan Riau (Jikalahari) sempat mengeluarkan laporan soal tata kelola hutan di Riau sepanjang tahun 2012-2013. Dalam laporan itu disebutkan, sepanjang 2012-2013, ada total 252.172 hektare (ha) hutan alam dihancurkan oleh korporasi berbasis tanaman industri. Angka ini meningkat dari laporan tahun sebelumnya 188.000 ha. Menurut anda, apakah solusi yang harus dilakukan dalam mengatasi kebakaran hutan? Sebutkan tiga solusi!

18. Bacalah berita di bawah ini! Populasi badak jawa di kawasan Taman Nasional Ujung Kulon (TNUK) Kabupaten Pandeglang, Banten, terancam punah. Berdasarkan hasil monitoring Balai Taman Nasional Ujung Kulon dalam satu tahun terakhir ini menunjukkan populasi hewan langka itu jumlahnya semakin berkurang. Dari 60 ekor tahun 2013, pada 2014 hanya tinggal 57 ekor, empat di antaranya mati. Kepala Balai TNUK Banten Mochamad Haryono mengatakan, monitoring yang dilakukan TNUK dengan menggunakan seratus video kamera jebak yang dimulai sejak Januari hingga Desember 2014, total populasi badak Jawa diperkirakan tinggal 57 ekor yang terdiri dari 31 jantan dan 26 betina. "Hasilnya perbedaan jumlah individu jantan dengan jumlah individu betina badak Jawa di Taman Nasional Ujung Kulon adalah 1 berbanding 0,84. Ini menunjukkan bahwa populasi badak Jawa masih mengalami perkembangbiakan secara alami walaupun sangat lambat," katanya. Menurut Haryono, informasi mengenai demografi badak jawa merupakan parameter yang sangat penting dalam upaya melestarikan satwa langka tersebut. Menurut anda apakah solusi yang harus dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut? Sebutkan tiga solusi!

19. Hutan merupakan habitat bagi banyak flora dan fauna. Hutan juga memiliki banyak fungsi penting bagi makhluk hidup dan bumi. Pentingnya fungsi hutan tidak sebanding dengan banyaknya kerusakan alam yang terjadi seperti penebangan liar atau kebakaran hutan. Buatlah tulisan ajakan untuk tidak merusak hutan!
20. Perburuan dan penebangan liar masih marak terjadi di Indonesia, mengakibatkan ancaman kepunahan bagi flora dan fauna Indonesia. Buatlah tulisan ajakan untuk menjaga flora dan fauna di Indonesia!

Soal adopsi: Hasanah (2022)

Hasil Penelitian Awal Berpikir Kritis

No.	Nama	Klasifikasi Dasar					Membangun keterampilan dasar			Menyimpulkan				Membuat penjelasan lanjut				Strategi dan Taktik				skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
KELAS XI MIPA 1 (EKSPERIMEN)																						
1	Abid Mambaul Ulum	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	27	
2	Andrian Nur Rohmad	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2	32	
3	Annisa Nur Anggreani	2	2	2	2	2	1	2	2	0	0	1	1	2	1	1	2	2	2	2	31	
4	Auliya Nisfu Laily	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	3	2	2	2	33	
5	Dwi Wahyu Azkiya Putri	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	3	2	35	
6	Erina Zahrotus Sintta	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	33	
7	Faizatus Sholihah	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	31	
8	Hafifana Al Alifah Asy Syafira	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	30	
9	Listia Lutfiani	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	30	
10	Lutfia Prasadika	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	3	2	2	33	
11	M Habib R	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	3	2	31	
12	Meivi Anggi Juwitei	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2	32	
13	Moh. Dava Yazidi Fugoha	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	3	2	36	
14	Muh. Khafidulloh Al Fatha	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	34	
15	Nadhirotul Khumairo'	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	36	
16	Nafachatussa C.	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	35	
17	Najwa Riqina Ramadhani	2	1	1	2	1	3	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	3	2	35	
18	Nazla Nur Izzati	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2	3	32	
19	Nurin Jazila	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	3	33	
20	Putri Ayu Aiyunurroh	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	33	
21	Salwa Shofatur Rohmah	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	35	
22	Selga Nur Fatimatuz Zahro'	1	3	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	3	34	
23	Silha Nor Afriyani	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	31	
24	Syafa Rahma Fianti	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	31	
25	Wakhida Avryluna S.	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	3	34	
26	Wisnu Aji	1	1	2	2	1	0	0	1	1	0	1	1	2	1	0	1	1	2	2	22	
27	Zakia Ma'rifatul Ilma	1	1	2	2	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	23	

No.	Nama	Klasifikasi Dasar					Membangun Keterampilan Dasar			Menyimpulkan				Membuat Penjelasan Lanjut				Strategi dan Taktik				Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
KELAS XI MIPA 3 (KONTROL)																						
1	Aditya Rizky Desmayanto	2	2	3	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	3	36
2	Agisa Lailatul Maqfiroh	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	37
3	Agustina Fata Amalia	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	33	
4	Ailsya Evelina Fauziah	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	33	
5	Alfian Tirto Seno	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	3	37	
6	Bagus Widi Cahyono	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	3	3	34	
7	Belgis Alfaniah	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	37	
8	Diana Evita Anggraeni	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	33	
9	Diana Ulya	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	34	
10	Dinda Zahro Revalina Putri	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	32	
11	Erlian Sandy Kurniawan	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	3	2	3	36	
12	Fahmi Aqil Mustafa	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	31	
13	Fahmi Basya	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	31	
14	Iida Safrila Ar Rosyidah	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	31	
15	Inna Putri Jamilatun	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	35	
16	Muchlis Ahsan Aji	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	35	
17	Nadila Anas Saskia	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	33	
18	Nai'matul Lailatus Surur	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	31	
19	Najwa Anggun Khoironi	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	32	
20	Nayla Faizatul Mufidah	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	32	
21	Neva Chintya Sabilla	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	33	
22	Nisa Rahmadiyah Umar	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	30	
23	Nursofia Adillah	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	29	
24	Orin Aulia Agustin	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	28	
25	Safira Niken Mulisa	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	29	
26	Ulfi Nafi' Annisa	2	2	2	1	2	2	2	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	2	2	30	
27	Zahra Auliya Faradise	2	1	2	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	2	2	2	24	
28	Zahwa Auliya Dhini	2	2	2	1	2	2	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	2	26	

Lampiran 2 Angket Kemandirian Belajar Siswa Penelitian Awal

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Jawablah skala ini dengan jujur sesuai dengan keadaan diri saudara yang sebenarnya pada lembar yang telah disediakan.
2. Tidak ada jawaban yang benar atau salah.
3. Jawaban yang saudara berikan cukup dengan membuat tanda centang (√).

Jawaban terdiri dari 4 pilihan dengan kriteria SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju).

Identitas:

Nama :

No. Absen :

Kelas :

No.	Pernyataan	Kriteria			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan guru sesuai dengan kemampuan saya sendiri tanpa meminta bantuan orang				
2	Saya belajar karena kemauan saya sendiri				

3	Saya berani menyampaikan pendapat pada saat proses pembelajaran				
4	Saya percaya mendapatkan nilai yang bagus jika saya rajin belajar				
5	Saya hadir mengikuti pembelajaran tepat waktu				
6	Saya mengumpulkan tugas yang diberikan guru tepat waktu				
7	Saya memiliki kesadaran diri dalam belajar				
8	Saya bertanggung jawab terhadap perkataan maupun perbuatan yang saya lakukan				
9	Saya mengulangi pembelajaran di rumah atas inisiatif sendiri				
10	Saya mencari sumber belajar atas inisiatif sendiri				
11	Saya menghindari perkataan yang menyakiti hati guru ataupun teman sebaya				

Adaptasi dari Saputra (2023)

Hasil Penelitian Awal Kemandirian Belajar Siswa

No.	Nama	Ketidaktergantungan an terhadap orang lain		Memiliki kepercayaan diri		Berperilaku Disiplin		Memiliki Rasa Tanggung Jawab		Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri		Melakuk an Kontrol Diri	Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
KELAS XI MIPA 1 (EKSPERIMEN)													
1	Abid Mambaul Ulum	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	3	18
2	Andrian Nur Rohmad	1	1	2	2	3	3	1	2	1	1	3	20
3	Annisa Nur Anggreani	2	2	2	3	2	2	1	2	1	1	3	21
4	Auliya Nisfu Laily	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	3	20
5	Dwi Wahyu Azkiya Putri	2	2	2	2	2	2	1	3	1	1	3	21
6	Erina Zahrotus Sintta	1	1	3	2	2	2	1	2	1	1	2	18
7	Faizatus Sholihah	1	2	2	3	3	2	1	2	1	1	3	21
8	Hafifana Al Alifah Asy Syafira M.	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	21
9	Listia Lutfiani	1	1	2	3	2	3	1	2	1	1	3	20
10	Lutfia Prasandika	2	2	3	2	2	2	1	2	1	1	3	21
11	M Habib R	2	2	2	2	3	2	1	2	1	1	3	21
12	Meivi Anggi Juwitai	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	20
13	Moh. Dava Yazidi Fugoha	2	2	2	2	2	3	1	2	1	1	3	21
14	Muh. Khafidulloh Al Fatha	3	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	20
15	Nadhirotul Khumairo'	2	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	20
16	Nefachatussa C.	3	2	1	2	2	2	1	2	1	1	3	20
17	Najwa Riqina Ramadhani	2	2	2	2	2	3	1	3	1	1	3	22
18	Nazla Nur Izzati	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1	3	21
19	Nurin Jazila	2	3	1	2	2	2	1	3	2	2	2	22
20	Putri Ayu Alyanurroh	1	1	2	3	3	2	2	2	1	1	3	21
21	Salwa Shofatur Rohmah	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	3	19
22	Selga Nur Fatimatuz Zahro'	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	23
23	Silha Nor Afriyani	2	2	1	2	2	3	2	2	1	1	3	21
24	Syafa Rahma Fianti	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	20
25	Wakhida Avryluna S.	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	19
26	Wisnu Aji	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	3	20
27	Zakiya Ma'rifatul Ilma	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	3	19

No.	Nama	Ketidaktergantungan terhadap orang lain		Memiliki kepercayaan diri		Berperilaku Disiplin		Memiliki Rasa Tanggung Jawab		Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri		Melakukan Kontrol Diri	Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
KELAS XI MIPA 3 (KONTROL)													
1	Aditya Rizky Desmayanto	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	21
2	Agisa Lailatul Maqfiroh	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	21
3	Agustina Faza Amalia	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	3	22
4	Ailsya Evelina Fauziah	3	2	2	2	2	2	1	2	1	1	3	21
5	Alfian Tirta Seno	2	2	3	3	3	2	1	3	1	1	3	24
6	Bagus Widi Cahyono	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	3	22
7	Belgis Alfariah	2	2	2	3	2	2	1	2	1	1	3	21
8	Diana Evita Anggraeni	2	3	2	2	2	2	1	3	1	1	3	22
9	Diana Uliya	2	2	2	2	3	3	1	2	1	1	3	22
10	Dinda Zahro Revalina Putri	2	2	3	2	2	2	1	2	1	1	3	21
11	Ervin Sandy Kurniawan	3	2	2	2	3	2	1	2	1	1	2	21
12	Fahmi Aqil Mustafa	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	3	23
13	Fahmi Basya	2	3	2	2	3	2	2	2	1	1	3	23
14	Ilda Safrila Ar Rosyidah	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	20
15	Inna Putri Jamilatun	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	22
16	Muchlis Ahsan Aji	2	2	2	2	3	2	1	2	2	1	3	22
17	Nadila Anas Saskia	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	3	22
18	Nai'matul Lailatus Surur	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	2	21
19	Najuwa Anggun Khoironi	3	3	3	2	3	2	2	2	1	2	2	25
20	Nayla Faizatul Mufidah	2	2	2	2	2	2	1	3	1	1	2	20
21	Neva Chintya Sabilla	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1	3	21
22	Nisa Rahmaniyah Umar	2	2	2	2	3	3	1	2	1	1	3	22
23	Nursofia Adillah	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	3	20
24	Orin Aulia Agustin	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	3	18
25	Safira Niken Mulisa	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	3	18
26	Ulfi Nafi' Annisa	1	2	2	2	3	2	1	2	1	1	3	20
27	Zahra Auliya Paradise	1	2	2	2	2	2	1	2	1	1	3	19
28	Zahwa Auliya Dhini	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	17

Lampiran 3 Uji Kesetaraan dalam Penentuan Kelas Sampel

1. Uji Normalitas

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Semester 1	XI MIPA 1	.198	27	.008	.930	27	.068
	XI MIPA 3	.190	28	.011	.934	28	.076

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil menunjukkan signifikansi Shapiro Wilk XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 lebih dari 0,05, yang berarti data berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Semester 1	Based on Mean	.017	1	53	.896
	Based on Median	.003	1	53	.955
	Based on Median and with adjusted df	.003	1	52.987	.955
	Based on trimmed mean	.018	1	53	.893

Hasil menunjukkan nilai sig. lebih dari 0,05 artinya sampel bersifat homogen

3. Uji Independent-Sample T Test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai Semester 1	Equal variances assumed	.017	.896	-.195	53	.846	-.24339	1.24925	-2.74907	2.26229
	Equal variances not assumed			-.195	52.986	.846	-.24339	1.24878	-2.74813	2.26136

Hasil menunjukkan bahwa nilai sig. (2-tailed) $0,846 > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3.

Lampiran 4 Pedoman Wawancara Guru Biologi

Wawancara Guru Biologi

Identitas Sekolah

Sekolah: MA Abadiyah

Alamat: Gabus, Pati

Identitas Narasumber

Nama: Muhamad Qomarul Huda, S.P.

Jabatan: Guru Mata Pelajaran Biologi

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum	
	Apakah pembelajaran masih menggunakan kurikulum 2013?	Masih Kurikulum 13
2.	Model Pembelajaran	
	Selama pembelajaran, model pembelajaran apa yang ibu gunakan?	Kebanyakan menggunakan model pembelajaran langsung (<i>direct instruction</i>) dengan metode ceramah dan terkadang diskusi.

No	Pertanyaan	Jawaban
	Apakah ibu sudah mengetahui model pembelajaran resiprokal?	Belum tau
	Apakah ibu sering kesulitan untuk menerapkan model pembelajaran terhadap siswa?	Kesulitan jika membuat peraga, karena peran guru bukan hanya pengajar saja.
	Berdasarkan kondisi di lapangan, menurut pendapat bapak atau ibu apakah diperlukan model pembelajaran lain untuk diterapkan di dalam kelas?	Sangat diperlukan
	Apa saja permasalahan yang dihadapi guru saat mengajar kelas XI?	Kompleks. Siswa banyak gangguan, permasalahannya motivasi untuk tidak melanjutkan kuliah, maka semangat untuk belajarnya rendah, aktifis banyak di kelas, keluarga.
	Menurut guru, bagaimakah pembelajaran dapat dikatakan baik?	Antara input sama outputnya aada perubahan. Yang awalnya tidak tau jadi tau.
	Bagaimana respon peserta didik saat diminta untuk menjelaskan materi yang baru saja dipelajari?	Masih kurang, karena literasinya kurang
	Menurut guru, apakah pembelajaran yang sudah	Belum ideal

No	Pertanyaan	Jawaban
	diterapkan sudah ideal?	
3.	Kemampuan Berpikir Kritis	
	Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI?	Masih kurang
	Apakah siswa dapat memfokuskan pertanyaan dengan membuat pertanyaan dari pernyataan dengan baik?	Kurang bisa memfokuskan pertanyaan dengan baik
	Apakah peserta didik sering mengungkapkan pendapat-pendapat yang membawa nilai kebaharuan?	Jarang sekali, beberapa siswa saja.
	Apakah bapak atau ibu pernah atau sering menunjuk peserta didik dalam mengungkapkan hasil pemikirannya atau mereka dengan sukarela maju ke depan kelas?	Ditunjuk
	Apakah siswa selalu bertanya mengenai materi yang belum dipahami?	Jarang ada yang bertanya, bahkan perlu imig-iming reward
	Apakah siswa selalu menjawab pertanyaan dari guru secara sederhana dan tepat dengan bahasa sendiri?	Saya menuntuk untuk menggunakan bahasa sendiri, tapi kemampuan siswa masih kurang

No	Pertanyaan	Jawaban
	Dalam mengkaji literatur, apakah siswa dapat mempertimbangkan kredibilitas sumber yang mereka ambil dengan baik?	Sangat jarang siswa mengambil sumber yang kredibel. Mereka cenderung mengambil dari yang pertama kali mereka liha
	Apakah guru pernah menugaskan siswa untuk melakukan observasi?	Pernah
	Apakah siswa dapat melakukan observasi dan menmpertimbangkan hasil observasi dengan baik?	Bisa dengan baik
	Apakah siswa dapat menarik simpulan secara deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi dengan tepat?	Kurang bisa
	Apakah siswa dapat menarik simpulan secara induksi dan mempertimbangkan hasil induksi dengan tepat ?	Kurang bisa
	Apakah siswa dapat membuat dan mempertimbangkan hasil keputusan dengan tepat?	Hanya beberapa siswa saja
	Apakah siswa dapat mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi dengan tepat?	Kurang bisa
	Apakah siswa dapat mengidentifikasi asumsi dengan tepat?	Kurang bisa berasumsi
	Dalam proses pembelajaran, apakah siswa dapat menentukan tindakan yang seharusnya dilakukan?	Beberapa siswa saja

No	Pertanyaan	Jawaban
	Bagaimana interaksi siswa baik dengan teman ataupun guru dalam proses pembelajaran?	Jika di dalam kelas selama proses diskusi sebagian besar masih pasif, dan kurang berinteraksi
	Apakah pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan dalam berpikir kritis perlu diterapkan di MA? pelajaran seperti apa yang harusnya diterapkan?	Sangat perlu
4.	Kemandirian Belajar	
	Apakah siswa menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan guru sesuai dengan kemampuannya sendiri tanpa meminta bantuan orang?	Kebanyakan mereka bekerjasama untuk mengerjakan tugas. Beberapa siswa saja yang mengerjakan sendiri
	Apakah siswa belajar karena kemauannya sendiri?	Harus diminta terlebih dahulu oleh guru agar mereka belajar
	Apakah siswa berani menyampaikan pendapat pada saat proses pembelajaran?	Hanya sedikit, beberapa saja.
	Apakah siswa percaya akan mendapatkan nilai yang bagus jika rajin belajar?	Percaya, tapi sebagian mereka cenderung tidak apa-apa kalo nilainya kurang baik

No	Pertanyaan	Jawaban
	Apakah siswa hadir mengikuti pembelajaran tepat waktu?	Tepat waktu, beberapa terlambat
	Apakah siswa mengumpulkan tugas yang diberikan guru tepat waktu?	Kalo diingatkan mengumpulkan, dan itupun ada yang terlambat mengumpulkan, bahkan tidak mengumpulkan
	Apakah siswa memiliki kesadaran diri dalam belajar?	Mereka cenderung harus diperintah terlebih dahulu
	Apakah siswa bertanggung jawab terhadap perkataan maupun perbuatan yang mereka lakukan?	Beberapa masih kurang sadar akan tanggung jawabnya
	Apakah siswa mengulangi pembelajaran di rumah atas inisiatif sendiri?	Jika saya tanya, jarang sekali ada siswa yang mengulangi pelajaran di rumah apalagi inisiatif sendiri.
	Apakah siswa mencari sumber belajar atas inisiatif sendiri?	Tidak
	Apakah siswa menghindari perkataan yang menyakiti hati guru ataupun teman sebaya?	Menghindari, tetapi ada beberapa yang kurang
3.	Materi Biologi	

No	Pertanyaan	Jawaban
	Materi apa yang dirasa siswa sulit/kurang menarik di kelas XI semester?	Materi imunitas
	Bagaimana pemahaman siswa pada materi imunitas?	Kurang, karena keterbatasan waktu
	Bagaimana cara mengatasi peserta didik yang belum paham terhadap materi pembelajaran?	Meminta untuk menyimak video materi
	Bagian apa dalam materi imunitas yang kurang dipahami oleh siswa?	Bagian Pertahanan Non Spesifik
	Apakah rata-rata hasil belajar siswa pada tahun-tahun sebelumnya pada materi imunitas sudah mencapai KKM?	Ada yang sudah, ada yang belum
	Materi imunitas ada berapa jam pelajaran?	2 Jam pelajaran
	Setiap jam pelajaran ada berapa menit?	45 menit

Lampiran 5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : MA Abadiyah Pati
Tahun : 2024
Jenjang : MA
Mata Pelajaran : Biologi
Tema : Sistem Pertahanan
Kelas/Semester : XI/Genap
Alokasi waktu : 6 JP (6 x 45 Menit)
Jumlah Pertemuan : 3 kali pertemuan
Model Pembelajaran : Resiprokal

A. Kompetensi Inti

KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

-
- KI 2 Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.
-

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD		IPK	
3.14	Menganalisis peran sistem	3.14.1	Menganalisis struktur dan fungsi sistem pertahanan tubuh

	imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	3.14.2	Menganalisis mekanisme sistem pertahanan tubuh yang terdiri dari pertahanan non spesifik dan pertahanan spesifik
		3.14.3	Menganalisis faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh
		3.14.4	Menganalisis gangguan sistem pertahanan tubuh
4.14	Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga sistem imun tubuh	4.14.1	Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga imun tubuh

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1:

1. Siswa dapat menganalisis struktur dan fungsi sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.
2. Siswa dapat menganalisis mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan non spesifik) dengan

tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.

Pertemuan 2:

1. Siswa dapat menganalisis mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan spesifik) dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.

Pertemuan 3:

1. Siswa dapat menganalisis faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.
2. Siswa dapat menganalisis gangguan sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.
3. Siswa dapat melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga imun tubuh dengan tepat melalui penugasan pada LKS.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1:

1. Struktur dan fungsi sistem pertahanan tubuh

2. Mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan non spesifik) dan pertahanan spesifik

Pertemuan 2

- ii. Mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan spesifik).

Pertemuan 3

1. Faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh.
2. Gangguan sistem pertahanan tubuh.
3. Kampanye tentang pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan menjaga imun tubuh.

E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Resiprokal.

Pendekatan : Keterampilan metakognisi melalui empat strategi yaitu, *summarizing* (merangkum), *question generating* (membuat pertanyaan dan jawaban), *clarifying* (mengklarifikasi) dan *predicting* (memprediksi).

Metode : *Advance organizer* (pembelajaran bermakna), studi literatur, diskusi, tanya jawab, menjelaskan kembali.

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media

- a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
- b. *Power Point*

3. Alat/Bahan

- a. Papan tulis, spidol
- b. Laptop, LCD proyektor

4. Sumber Belajar

- a. Irnaningtyas. (2013). *Biologi untuk SMA /MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- b. Internet

Pertemuan 1

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamndirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	Orientasi: Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan meminta salah satu siswa memimpin do'a untuk memulai pembelajaran.	Siswa menjawab salam dan berdoa.		15 menit
	Guru memeriksa kehadiran siswa	Siswa mengangkat tangan dan menjawab jika dipanggil namanya.		
	Guru menyiapkan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan tentang kabar. Bagaimana kabar kalian hari ini? Apakah kalian masih semangat untuk belajar pada hari ini?	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan semangat.		
	Apersepsi:	Siswa menyimak		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	Guru menayangkan gambar melalui proyektor tentang anak yang tetap sehat walau terdapat virus disekitarnya .  (Sumber: https://www.lifebuoy.co.id/) Guru memberikan pertanyaan “Setiap saat tubuh kita terpapar oleh substansi yang membahayakan tubuh (virus,	gambar yang ditayangkan dan menjawab pertanyaan dari guru.		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	bakteri dan zat asing lain), akan tetapi kita tidak selalu sakit, bukan? Mengapa demikian?			
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa, sebagai berikut. 1. Siswa dapat menganalisis fungsi sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS. 2. Siswa dapat menjelaskan mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan non spesifik) dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.	Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.		
	Motivasi:	Siswa memperhatikan penjelasan guru.		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	Guru menjelaskan manfaat mempelajari materi tentang sistem pertahanan tubuh.			
Kegiatan Inti Pembelajaran resiprokal	Pengenalan model pembelajaran: Guru menjelaskan bahwa pada pertemuan ini, siswa akan menggunakan model pembelajaran resiprokal.	Siswa menyimak penjelasan guru terkait model pembelajaran resiprokal.		65 menit
	Pengkondisian siswa: Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil (4/5 orang perkelompok).	Siswa berkelompok sesuai arahan guru.		
	Guru menyajikan LKS yang berisi tugas kelompok untuk summarizing (merangkum), question generating (membuat 2 pertanyaan dan menjawabnya) serta <i>predicting</i> (mengerjakan soal prediksi).	Siswa memperhatikan dan penjelasan guru.		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	Guru juga menjelaskan tata cara pengisian LKS.			
<i>Summarizing</i> (merangkum)	Guru meminta masing-masing siswa dalam kelompok untuk membaca materi sistem pertahanan tubuh nonspesifik yang sudah disediakan dalam buku teks. Selain itu, untuk memperoleh pemahaman yang lebih, guru juga memperbolehkan siswa untuk mencari referensi bacaan lain dari internet.	Siswa secara individu melakukan kegiatan membaca, memahami, dan memberi tanda poin-poin penting pada materi.	1. Indikator Kemandirian belajar. a. Ketidaktergantungan terhadap orang lain.	
	Guru meminta siswa mengerjakan LKS yang memuat soal merangkum.	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menghasilkan rangkuman materi yang baik, serta menulis hasil	1. Indikator Kemandirian belajar. a. Memiliki rasa tanggung jawab.	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
		rangkuman dalam LKS.		
<i>Question generating</i> (Bertanya)	Guru membimbing siswa mengerjakan LKS yang memuat soal membuat 2 pertanyaan mengenai materi yang sudah dibaca beserta jawabannya.	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menghasilkan pertanyaan, dan berusaha untuk menjawab pertanyaannya sendiri.	1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis. a. Klarifikasi dasar, yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi. 2. Indikator Kemandirian belajar. a. Memiliki rasa tanggung jawab.	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
<i>Predicting</i> (Memprediksi)	Guru membimbing siswa mengerjakan LKS yang memuat mencari jawaban dari soal prediksi.	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi dalam LKS. Siswa juga diperbolehkan mencari referensi untuk menjawab persoalan tersebut.	1. Indikator Kemampuan Berpikir kritis. a. Klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi asumsi. b. Dasar pengambilan keputusan, yaitu mempertimbangan kredibilitas suatu sumber. c. Dugaan dan keterpaduan,	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
			yaitu mempertimbangkan dan memikirkan secara logis, premis alasan, posisi dan usulan lain, dan menggabungkan kemampuan-kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat serta mempertahankan	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
			kan sebuah keputusan. 2. Indikator Kemandirian belajar. a. Memiliki rasa tanggung jawab b. Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri.	
<i>Clarifying</i> (Menjelaskan kembali)	Guru mempraktekkan cara menjadi “siswa-guru” dengan menjelaskan kembali hasil rangkuman, memberikan pertanyaan, dan menjawab soal prediksi dalam LKS.	Siswa memperhatikan dengan baik agar dapat mengetahui bagaimana cara menjadi “siswa-guru”.	1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis. a. Klarifikasi dasar, yaitu	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	Guru juga memancing siswa untuk berdialog.		bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi.	
	Guru menjelaskan bahwa ketika siswa yang menjadi guru, tugas guru adalah melakukan <i>scaffolding</i> dalam proses pembelajaran dan ikut mengklarifikasi hal yang belum diketahui siswa.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.		
	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri. Guru juga bisa menampilkan video atau apapun melalui <i>power point</i> untuk memahami siswa.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	Siswa ikut menyimpulkan pembelajaran dalam pertemuan ini.		10 menit
	Guru menjelaskan bahwa pada pertemuan berikutnya, yang menjadi guru adalah salah satu siswa yang ditunjuk, oleh karena itu, guru meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya di rumah.	Siswa memperhatikan dan melaksanakan perintah guru.		
	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar menjaga kesehatan dan selalu belajar.	Siswa memperhatikan guru dan merespon dengan positif.		
	Guru meminta siswa untuk memimpin do'a dan guru mengucapkan salam.	Siswa berdo'a dan menjawab salam.		

Pertemuan 2

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	Orientasi: Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan meminta salah satu siswa memimpin do'a untuk memulai pembelajaran.	Siswa menjawab salam dan berdoa.		15 menit
	Guru memeriksa kehadiran siswa	Siswa mengangkat tangan dan menjawab jika dipanggil namanya.		
	Guru menyiapkan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan tentang kabar. Bagaimana kabar kalian hari ini? Apakah kalian masih semangat untuk belajar pada hari ini?	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan semangat.		
	Apersepsi:	Siswa menjawab		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	Guru menanyakan kepada siswa tentang materi sebelumnya. "pertemuan sebelumnya kita membahas materi apa? Selain pertahanan non spesifik, adakah pertahanan lain dalam mekanisme sistem pertahanan tubuh? ya benar pertahanan spesifik".	pertanyaan guru "Fungsi dan mekanisme sistem pertahanan tubuh non spesifik, selain non spesifik, ada pertahanan spesifik".		
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa, yaitu, Menjelaskan mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan spesifik).	Siswa menyimak apa yang disampaikan oleh guru.		
	Motivasi: Guru menjelaskan manfaat mempelajari materi pada pertemuan ini.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Kegiatan Inti Pembelajaran resiprokal	Pengkondisian siswa: Guru menjelaskan bahwa pertemuan kali ini masih menggunakan model pembelajaran resiprokal. Kemudian guru membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil (4/5 orang perkelompok).	Siswa menyimak penjelasan guru dan berkelompok sesuai arahan guru.		65 menit
	Guru menyajikan LKS yang berisi tugas kelompok untuk <i>summarizing</i> (merangkum), <i>question generating</i> (membuat 2 pertanyaan dan menjawabnya) serta <i>predicting</i> (mengerjakan soal prediksi). Guru juga menjelaskan tata cara pengisian LKS.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.		
<i>Summarizing</i> (merangkum)	Guru meminta masing-masing siswa dalam kelompok membaca	Siswa secara individu melakukan kegiatan	1. Indikator Kemandirian	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	materi sistem pertahanan tubuh spesifik yang sudah disediakan dalam buku teks. Selain itu, untuk memperoleh pemahaman yang lebih, guru juga memperbolehkan siswa untuk mencari referensi bacaan lain dari internet.	membaca, memahami, dan memberi tanda poin-poin penting pada materi.	belajar. a. Ketidaktergantungan terhadap orang lain.	
	Guru meminta siswa mengerjakan LKS yang memuat soal merangkum.	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menghasilkan rangkuman materi yang baik, serta menulis hasil rangkuman dalam LKS.	1. Indikator Kemandirian belajar. a. Memiliki rasa tanggung jawab.	
<i>Question generating</i> (Bertanya)	Guru membimbing siswa mengerjakan LKS yang memuat soal membuat 2 pertanyaan	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menghasilkan	1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	mengenai materi yang sudah dibaca beserta jawabannya.	pertanyaan, dan berusaha untuk menjawab pertanyaannya sendiri.	a. Klarifikasi dasar, yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi. 2. Indikator Kemandirian belajar. a. Memiliki rasa tanggung jawab.	
<i>Predicting</i> (Memprediksi)	Guru membimbing siswa mengerjakan LKS yang memuat mencari jawaban dari soal prediksi.	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi dalam LKS. Siswa juga diperbolehkan mencari referensi untuk	1. Indikator Kemampuan Berpikir kritis. a. Klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi asumsi.	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
		menjawab persoalan tersebut.	b. Dasar pengambilan keputusan, yaitu mempertimbangan kredibilitas suatu sumber. c. Dugaan dan keterpaduan, yaitu mempertimbangan dan memikirkan secara logis, premis alasan, posisi dan usulan lain, dan menggabungk	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
			an kemampuan-kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat serta mempertahankan sebuah keputusan. 2. Indikator Kemandirian belajar. a. Memiliki rasa tanggung jawab b. Berperilaku	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
			berdasarkan inisiatif sendiri.	
<i>Clarifying</i> (Menjelaskan kembali)	Guru menunjuk salah satu siswa dalam kelompok untuk maju ke depan menjelaskan kembali materi yang telah didiskusikan. Guru melakukan <i>scaffolding</i> (bantuan) apabila pembelajaran terhambat.	Salah satu siswa maju ke depan menjadi “siswa-guru” dan menyampaikan hasil rangkuman dengan bahasa sendiri, mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat dalam kelompok dan menjawab soal prediksi di LKS. Siswa yang menjadi “siswa-guru” memimpin dialog yang terjadi, baik membuka jawaban dari pertanyaan yang	1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis. a. Klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi. b. Menyimpulkan, yaitu membuat serta mempertimba	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
		diajukan, maupun meminta pendapat lain terkait jawaban soal prediksi.	ngkan nilai keputusan. 2. Indikator kemandirian belajar. a. Memiliki kepercayaan diri. b. Melakukan kontrol diri.	
	Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang sudah maju.	Siswa lain ikut mengapresiasi temannya yang sudah berani maju.		
	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri. Guru juga	Siswa memperhatikan dan penjelasan guru.		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	bisa menampilkan video atau apapun melalui <i>power point</i> untuk memahamkan siswa.			
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	Siswa ikut menyimpulkan pembelajaran dalam pertemuan ini.		10 menit
	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk membaca materi di rumah.	Siswa memperhatikan dan melaksanakan perintah guru.		
	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar menjaga kesehatan dan selalu belajar.	Siswa memperhatikan guru dan merespon dengan positif.		
	Guru meminta siswa untuk memimpin do'a dan guru mengucapkan salam.	Siswa berdo'a dan menjawab salam.		

Pertemuan 3

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	Orientasi: Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan meminta salah satu siswa memimpin do'a untuk memulai pembelajaran.	Siswa menjawab salam dan berdoa.		15 menit
	Guru memeriksa kehadiran siswa	Siswa mengangkat tangan dan menjawab jika dipanggil namanya.		
	Guru menyiapkan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan tentang kabar. Bagaimana kabar kalian hari ini? Apakah kalian masih semangat untuk belajar pada hari ini?	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan semangat.		
	Apersepsi :	Siswa		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	Guru menayangkan gambar melalui proyektor tentang anak-anak yang sedang tertawa.  (Sumber: https://www.idntimes.com) Guru memberikan pertanyaan “Menurut pendapat kalian, apakah tertawa dan stress/marah dapat mempengaruhi mekanisme kerja pada sistem imun?”	menyimak gambar yang ditayangkan dan menjawab pertanyaan dari guru.		
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa sebagai berikut.	Siswa memperhatikan tujuan		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	1. Siswa dapat menganalisis faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS. 2. Siswa dapat menjelaskan gangguan sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS. 3. Siswa dapat menjelaskan pentingnya partisipasi masarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga sistem imun tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecaham masalah pada LKS.	pembelajaran yang disampaikan guru.		
	Motivasi: Guru menjelaskan manfaat mempelajari materi pada pertemuan ini.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Kegiatan Inti Pembelajaran resiprokal	Pengkondisian siswa: Guru menjelaskan bahwa pertemuan kali ini masih menggunakan model pembelajaran resiprokal. Guru juga membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil (4/5 orang perkelompok).	Siswa menyimak penjelasan guru dan berkelompok sesuai arahan guru.		65 menit
	Guru menyajikan LKS yang berisi tugas kelompok untuk <i>summarizing</i> (merangkum), <i>question generating</i> (membuat 2 pertanyaan dan menjawabnya) serta <i>predicting</i> (mengerjakan soal prediksi). Guru juga menjelaskan tata cara pengisian LKS.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.		
<i>Summarizing</i> (merangkum)	Guru meminta masing-masing siswa dalam kelompok membaca materi yang sudah disediakan dalam buku teks, sebagai berikut. 1. Faktor yang mempengaruhi sistem	Siswa secara individu melakukan kegiatan membaca,	1. Indikator Kemandirian belajar. b. Ketidaktergantungan terhadap orang lain.	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	pertahanan tubuh. 2. Gangguan sistem pertahanan tubuh. 3. Pentingnya partisipasi masarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga sistem imun tubuh. Selain itu, untuk pemahaman yang lebih, guru juga memperbolehkan siswa untuk mencari referensi bacaan lain dari internet.	memahami, dan memberi tanda poin-poin penting pada materi.		
	Guru meminta siswa mengerjakan LKS yang memuat soal merangkum.	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menghasilkan rangkuman materi yang baik, serta menulis hasil rangkuman dalam LKS.	1. Indikator Kemandirian belajar. b. Memiliki rasa tanggung jawab.	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
<i>Question generating</i> (Bertanya)	Guru membimbing siswa mengerjakan LKS yang memuat soal membuat 2 pertanyaan mengenai materi yang sudah dibaca beserta jawabannya.	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menghasilkan pertanyaan, dan berusaha untuk menjawab pertanyaannya sendiri.	1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis. a. Klarifikasi dasar, yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi. 2. Indikator Kemandirian belajar. a. Memiliki rasa tanggung jawab.	
<i>Predicting</i> (Memprediksi)	Guru membimbing siswa mengerjakan LKS yang memuat mencari jawaban dari soal prediksi.	Siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi dalam LKS. Siswa juga diperbolehkan mencari	1. Indikator Kemampuan Berpikir kritis. a. Klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi asumsi. b. Dasar pengambilan keputusan, yaitu	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
		referensi untuk menjawab persoalan tersebut.	mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber. c. Dugaan dan keterpaduan, yaitu mempertimbangkan dan memikirkan secara logis, premis alasan, posisi dan usulan lain, dan menggabungkan kemampuan-kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat serta mempertahankan sebuah keputusan. 2. Indikator Kemandirian belajar.	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
			a. Memiliki rasa tanggung jawab b. Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri.	
<i>Clarifying</i> (Menjelaskan kembali)	Guru menunjuk salah satu siswa dalam kelompok untuk maju ke depan menjelaskan kembali materi yang telah didiskusikan. Guru juga melakukan <i>scaffolding</i> (bantuan) apabila pembelajaran terhambat.	Salah satu siswa maju ke depan menjadi “siswa-guru” dan menyampaikan hasil rangkuman dengan bahasa sendiri, mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat dalam kelompok dan	1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis. a. Klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi. b. Menyimpulkan, yaitu membuat serta mempertimbangkan nilai keputusan. 2. Indikator	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
		menjawab soal prediksi di LKS. Siswa yang menjadi “siswa-guru” memimpin dialog yang terjadi, baik membuka jawaban dari pertanyaan yang diajukan, maupun meminta pendapat lain terkait jawaban soal prediksi.	kemandirian belajar. a. Memiliki kepercayaan diri. b. Melakukan kontrol diri.	
	Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang sudah maju.	Siswa lain ikut mengapresiasi temannya yang		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemamdirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
		sudah berani maju.		
	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri. Guru juga bisa menampilkan video atau apapun melalui <i>power point</i> untuk memahamkan siswa.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.		
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	Siswa ikut menyimpulkan pembelajaran dalam pertemuan ini.		10 menit
	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk membaca materi di rumah.	Siswa memperhatikan dan melaksanakan perintah guru.		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Kemampuan Berpikir Kritis/ Kemandirian Belajar Siswa	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar menjaga kesehatan dan selalu belajar.	Siswa memperhatikan guru dan merespon dengan positif.		
	Guru meminta siswa untuk memimpin do'a dan guru mengucapkan salam.	Siswa berdo'a dan menjawab salam.		

G. Instrumen Penilaian

1. Penilaian

a. Jenis/Teknik Penilaian

Tes dan non tes

2. Instrumen Penilaian

a. Penilaian Afektif

Teknik Penilaian/Instrumen : Survey/Angket kemandirian belajar siswa

b. Instrumen Penilaian Pengetahuan (Kognitif)

Teknik Penilaian/Instrumen : Tes tertulis/soal uraian kemampuan berpikir kritis dan LKS materi sistem pertahanan tubuh

c. Penilaian Psikomotorik

Teknik Penilaian/Instrumen : Observasi /lembar observasi aktivitas belajar siswa

H. Materi Pembelajaran (Terlampir)

Mengetahui:

Guru Mata Pelajaran



Muhamad Qomarul Huda, S.P.

Peneliti



Inarotul Laila

Lampiran 6 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

Satuan Pendidikan : MA Abadiyah Pati
Tahun : 2024
Jenjang : MA
Mata Pelajaran : Biologi
Tema : Sistem Pertahanan Tubuh
Kelas/Semester : XI/Genap
Alokasi waktu : 6JP (6 x 45 Menit)
Jumlah Pertemuan : 3 kali pertemuan
Model Pembelajaran : Langsung (*direct instruction*)

a. Kompetensi Inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

b. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

KD		IPK	
3.14	Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	i	Menganalisis fungsi sistem pertahanan tubuh
		ii	Menganalisis mekanisme sistem pertahanan tubuh yang terdiri dari pertahanan non spesifik dan pertahanan spesifik
		iii	Menganalisis faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh
		iv	Menjelaskan gangguan sistem pertahanan tubuh
4.14	Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga sistem imun tubuh	4.14.1	Menganalisis pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan menjaga imun pada tubuh

c. Tujuan Pembelajaran**Pertemuan 1:**

1. Siswa dapat menganalisis fungsi sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan

2. Siswa dapat menjelaskan mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan non spesifik) dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.

Pertemuan 2:

2. Siswa dapat menjelaskan mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan spesifik) dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.

Pertemuan 3:

1. Siswa dapat menganalisis faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.
2. Siswa dapat menjelaskan gangguan sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.
3. Siswa dapat menjelaskan pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga sistem imun tubuh dengan tepat melalui kegiatan pemecahan masalah pada LKS.

d. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1:

1. Fungsi sistem pertahanan tubuh

2. Mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan non spesifik) dan pertahanan spesifik

Pertemuan 2

1. Mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan spesifik).

Pertemuan 3

1. Faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh.
2. Gangguan sistem pertahanan tubuh.
3. Kampanye/sosialisasi tentang pentingnya partisipasi masyarakat immunisasi menjaga sistem imun pada tubuh.

E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Langsung (*direct instruction*)

Pendekatan : Tanya jawab, menjelaskan dan menyimak video

Metode : Ceramah

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

2. Media

- a. Menampilkan video

3. Alat/Bahan

- a. Papan tulis, spidol

4. Sumber Belajar

- a. Buku Teks Biologi kelas XI SMA, Erlangga
- b. *Youtube*

Pertemuan 1

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Orientasi: Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan meminta salah satu siswa memimpin do'a untuk memulai pembelajaran	Siswa menjawab salam dan berdoa	15 Menit
	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	Siswa mengangkat tangan dan menjawab jika dipanggil namanya	
	Guru menyiapkan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan tentang kabar. Bagaimana kabar kalian hari ini? Apakah kalian masih semangat untuk belajar pada hari ini?	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan semangat	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Apersepsi : Guru bertanya “Setiap saat tubuh kita terpapar oleh substansi yang membahayakan tubuh (virus, bakteri dan zat asing lain), akan tetapi kita tidak selalu sakit, bukan? Mengapa demikian?	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa, yaitu - Menganalisis pengertian dan fungsi sistem pertahanan tubuh - Menjelaskan mekanisme sistem pertahanan (pertahanan non spesifik)	Siswa memperhatikan dan memahami tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	
	Motivasi : Guru menjelaskan manfaat mempelajari materi tentang sistem pertahanan tubuh	Siswa memperhatikan penjelasan guru	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Inti	Guru menjelaskan materi tentang fungsi sistem pertahanan tubuh dan mekanisme pertahanan tubuh	Siswa menyimak dan penjelasan guru	60 menit
	Guru menayangkan video terkait mekanisme pertahanan tubuh	Siswa menyimak video dan mencatat hal-hal yang penting	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait hal yang kurang dipahami	Siswa bertanya kepada guru	
	Guru menjawab pertanyaan dari siswa	Siswa menyimak dan penjelasan guru	
Penutup	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari di pertemuan ini	Siswa ikut menyimpulkan materi	15 menit
	Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mengerjakan latihan soal yang ada di buku teks	Siswa menyimak dan menandai latihan soal yang ditugaskan untuk dikerjakan di rumah	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk membaca materi di rumah	Siswa memperhatikan dan melaksanakan perintah guru	
	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar menjaga kesehatan dan selalu belajar	Siswa memperhatikan guru dan merespon dengan positif	
	Guru meminta siswa memimpin do'a dan guru mengucapkan salam	Siswa menjawab doa dan salam	

Pertemuan 2

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Orientasi: Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan meminta salah satu siswa memimpin do'a untuk memulai pembelajaran	Siswa menjawab salam dan berdoa	15 Menit
	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	Siswa mengangkat tangan dan menjawab jika dipanggil namanya	
	Guru menyiapkan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan tentang kabar. Bagaimana kabar kalian hari ini? Apakah kalian masih semangat untuk belajar pada hari ini?	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan semangat	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Apersepsi : Guru menanyakan kepada siswa tentang materi sebelumnya. “pertemuan sebelumnya kita membahas materi apa?, selain pertahanan non spesifik, adakah pertahanan lain dalam mekanisme sistem pertahanan tubuh? , ya benar pertahanan spesifik”	Siswa menjawab pertanyaan guru “Fungsi dan mekanisme system pertahanan tubuh non spesifik, selain non spesifik, ada pertahanan spesifik”	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa, yaitu - Menjelaskan mekanisme sistem pertahanan tubuh (pertahanan spesifik)	Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	
	Motivasi : Guru menjelaskan manfaat mempelajari materi tentang sistem pertahanan tubuh	Siswa memperhatikan penjelasan guru	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Inti	Guru menjelaskan materi tentang fungsi sistem pertahanan tubuh dan mekanisme pertahanan tubuh	Siswa menyimak penjelasan guru	60 menit
	Guru menayangkan video terkait mekanisme pertahanan tubuh	Siswa menyimak video dan mencatat hal-hal yang penting	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait hal yang kurang dipahami	Siswa bertanya kepada guru	
	Guru menjawab pertanyaan dari siswa	Siswa menyimak penjelasan guru	
Penutup	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari di pertemuan ini	Siswa ikut menyimpulkan materi	15 menit
	Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mengerjakan latihan soal yang ada di buku teks	Siswa menyimak dan menandai latihan soal yang ditugaskan untuk dikerjakan di rumah	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk membaca materi di rumah	Siswa memperhatikan dan melaksanakan perintah guru	
	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar menjaga kesehatan dan selalu belajar	Siswa memperhatikan guru dan merespon dengan positif	
	Guru meminta siswa memimpin do'a dan guru mengucapkan salam	Siswa menjawab doa dan salam	

Pertemuan 3

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Orientasi: Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, dan meminta salah satu siswa memimpin do'a untuk memulai pembelajaran	Siswa menjawab salam dan berdoa	25 Menit
	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	Siswa mengangkat tangan dan menjawab jika dipanggil namanya	
	Guru menyiapkan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan tentang kabar. Bagaimana kabar kalian hari ini? Apakah kalian masih semangat untuk belajar pada hari ini?	Siswa menjawab pertanyaan guru dengan semangat	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Guru menanyakan terkait tugas yang diberikan di pertemuan sebelumnya, meminta siswa menukar pekerjaannya dengan teman sebangku dan bersama-sama mengoreksi jawaban siswa	Siswa menukarkan jawabannya dengan teman sebangku dan mengoreksi hasil pekerjaan temannya	
	Guru menjelaskan jawaban yang benar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait hal yang kurang dipahami	Siswa menyimak penjelasan guru dan beberapa siswa mengajukan beberapa pertanyaan	
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil pekerjaan yang telah dikoreksi	Siswa mengumpulkan hasil pekerjaan mereka	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Guru melanjutkan materi pembelajaran dengan terlebih dahulu menyampaikan apersepsi "Menurut pendapat kalian, apakah tertawa dan stress/marah dapat mempengaruhi mekanisme kerja pada sistem imun?"	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa, yaitu Menganalisis faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh Menjelaskan gangguan sistem pertahanan tubuh	Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Motivasi : Guru menjelaskan manfaat mempelajari materi faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dan gangguan sistem pertahanan tubuh	Siswa memperhatikan penjelasan guru	
Kegiatan Inti	Guru menjelaskan materi tentang faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dan gangguan sistem pertahanan tubuh	Siswa menyimak penjelasan guru	50 menit
	Guru menayangkan video terkait mekanisme pertahanan tubuh	Siswa menyimak video dan mencatat hal-hal yang penting	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait hal yang kurang dipahami	Siswa bertanya kepada guru	
	Guru menjawab pertanyaan dari siswa	Siswa menyimak penjelasan guru	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini	Siswa ikut menyimpulkan pembelajaran dalam pertemuan ini	15 menit
	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk membaca materi di rumah	Siswa memperhatikan dan melaksanakan perintah guru	
	Guru memberi tugas kepada siswa untuk mengerjakan latihan soal di buku teks	Siswa memperhatikan dan melaksanakan perintah guru	
	Guru memberikan motivasi kepada siswa agar menjaga kesehatan dan selalu belajar	Siswa memperhatikan guru dan merespon dengan positif	
	Guru meminta siswa untuk memimpin do'a dan guru mengucapkan salam	Siswa berdo'a dan menjawab salam	

G. INSTRUMEN PENILAIAN

2. Penilaian

a. Jenis/Teknik Penilaian

Tes dan non tes

2. Instrumen Penilaian

d. Penilaian Afektif

Teknik Penilaian/Instrumen : Skala sikap

e. Instrumen Penilaian Pengetahuan (Kognitif)

Teknik Penilaian/Instrumen : Soal di buku teks

H. Materi Pembelajaran (Terlampir)

Uraian Materi Pembelajaran

Sistem Pertahanan Tubuh

Secara alami tubuh memiliki zat yang berfungsi sebagai alat pertahanan menghadapi ancaman bibit penyakit. Banyak cara tubuh melakukan pertahanan, dan semua cara disebut kekebalan atau imunitas. Kekebalan tubuh berkaitan dengan zat asing yang masuk dan zat anti yang melawannya. Kekebalan tubuh atau imunitas merupakan reaksi tubuh terhadap zat asing yang masuk. Umumnya, zat asing itu adalah makromolekul. Semua zat yang direspons melalui imunitas disebut antigen atau imunogen. Apabila antigen masuk ke dalam jaringan tubuh, protein tubuh yang disebut antibodi atau imunoglobulin segera dikeluarkan, dan sel-sel khusus yang disebut sel T dibentuk. Mikroorganisme dan virus yang berhasil memasuki jaringan tubuh mengandung sejumlah antigen, kemudian terjadi respons imunisasi untuk mencegah dan mengendalikan munculnya penyakit

1. Fungsi Sistem Pertahanan Tubuh

Sistem Pertahanan Tubuh (Sistem Imunitas) adalah sistem pertahanan yang berkenan dalam mengenal, menghancurkan serta menetralkan benda-benda asing atau sel-sel abnormal yang berpotensi merugikan bagi tubuh. Sedangkan Imunitas (kekebalan) adalah kemampuan tubuh untuk menahan atau menghilangkan benda asing serta sel-sel abnormal.



Gambar 1. Ilustrasi Pertahanan Tubuh

Sumber: <https://www.porosilmu.com>

Agar kita lebih memahami sistem kekebalan tubuh, maka kita perlu mengetahui fungsi dari sistem kekebalan tubuh, yaitu :

- a. Mempertahankan tubuh dari pathogen invasif (dapat masuk ke dalam sel inang), misalnya virus dan bakteri.
- b. Melindungi tubuh terhadap suatu agen dari lingkungan eksternal yang berasal dari tumbuhan dan hewan (makanan tertentu, serbuk sari dan rambut binatang), serta zat kimia (obat-obatan dan polutan).
- c. Menyingkirkan sel-sel yang sudah rusak akibat suatu penyakit atau cedera, sehingga memudahkan penyembuhan luka dan perbaikan jaringan.
- d. Mengenali dan menghancurkan sel abnormal (mutan) seperti kanker.



Gambar 2. Ilustrasi Tubuh sehat Sumber:

<https://pahamify.com/> 2.

2. Mekanisme Pertahanan Tubuh

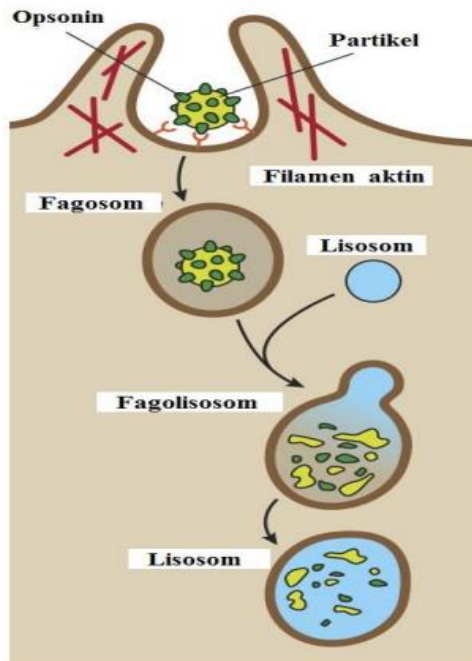
Mekanisme pertahanan tubuh merupakan imunitas bawaan sejak lahir, berupa komponen normal tubuh yang selalu ditemukan pada individu sehat, dan siap mencegah serta menyingkirkan dengan cepat antigen yang masuk ke dalam tubuh. Tubuh manusia memiliki dua macam mekanisme pertahanan tubuh, yaitu pertahanan non Spesifik (alamiah) dan pertahanan tubuh spesifik (adaptif). BFriend, mari kita bahas satu persatu.

a. Pertahanan Nonspesifik

- 1) Pertahanan Fisik, Kimia, dan Mekanis terhadap Agen Infeksi Kulit yang sehat dan utuh, menjadi garis pertahanan pertama terhadap antigen, membran mukosa yang melapisi permukaan bagian dalam tubuh, menyekresikan mucus sehingga dapat merangkap antigen, serta menutup jalan masuk ke sel epitel. Cairan tubuh yang mengandung zat kimia antimikroba, Zat kimia ini membentuk lingkungan buruk bagi beberapa

mikroorganisme. Pembilasan oleh air mata, saliva, dan urine, berperan juga dalam perlindungan terhadap infeksi dan mengandung enzim Lisozim.

- 2) Fagositosis merupakan garis pertahanan ke-2 bagi tubuh melalui proses penelanan dan pencernaan mikroorganisme dan toksin yang berhasil masuk ke dalam tubuh. Proses ini dilakukan oleh neutrofil dan makrofag, yang bergerak secara kemotaksis (dipengaruhi oleh zat kimia). Makrofag dibedakan menjadi makrofag jaringan ikat. Makrofag dan prekursornya (monosit) dan Sistem makrofag mononukleus.



Gambar 3. Fagositosis Sumber:

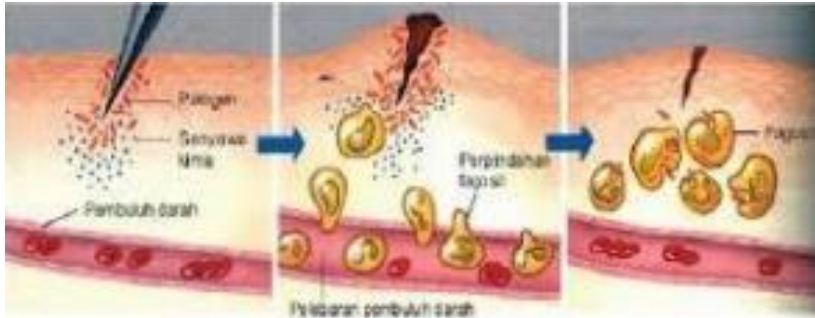
<https://www.wordpress.com>

Keterangan Gambar:

- 1) Membentuk sitoplasma pada saat bakteri atau benda asing melekat pada permukaan sel makrofag
 - a) Sitoplasma tersebut melekok ke dalam membungkus bakteri atau benda asing, tonjolan sitoplasma yang saling bertemu akan melebur menjadi satu sehingga bakteri atau benda asing akan tertangkap di dalam vakuola.
 - b) Lisosom yang memiliki kemampuan untuk memecah materi yang berasal dari dalam maupun dari luar akan menyatu dengan vakuola sehingga bakteri atau benda asing tersebut akan musnah.

2. Inflamasi (Peradangan)

apakah inflamasi itu? Kita uraikan disini ya. Inflamasi adalah reaksi lokal jaringan terhadap infeksi atau cedera, yang ditandai dengan kemerahan, panas, pembengkakan, nyeri, dan kehilangan fungsi. Tujuannya untuk membawa fagosit dan protein plasma ke jaringan yang terinfeksi untuk mengisolasi, menghancurkan, menginaktifkan agen penyerang, membersihkan debris, serta mempersiapkan penyembuhan dan perbaikan jaringan.



Gambar 4. Pertahanan saat terjadi luka Sumber: Sumber:

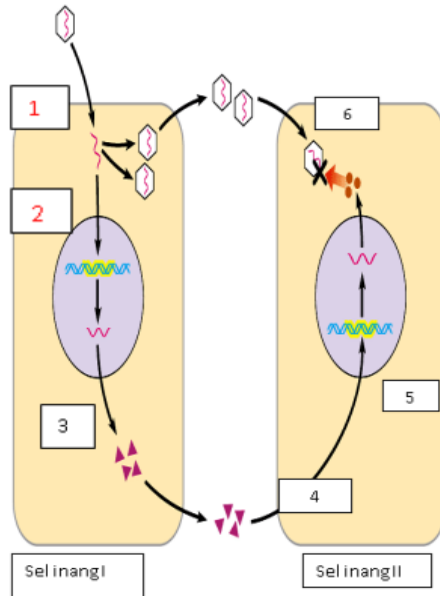
<https://pahamify.com/>

Keterangan gambar :

- a. Jaringan mengalami luka, kemudian merangsang mastosit mengeluarkan baik histamine maupun senyawa kimia lainnya.
- b. Terjadi pelebaran pembuluh darah yang mengakibatkan peningkatan kecepatan aliran darah sehingga permeabilitas pembuluh darah meningkat. Hal ini mengakibatkan terjadinya perpindahan sel-sel fagosit (neutrofil dan monosit) menuju jaringan yang terinfeksi.
- c. Sel-sel fagosit kemudian memakan pathogen.

3. Zat Antimikroba Spesifik yang Diproduksi Tubuh

Zat antimikroba terdiri dari Interferon, yaitu protein antivirus yang berfungsi menghalangi multiplikasi virus dan Komplemen, yaitu protein plasma yang tidak aktif dan dapat diaktifkan oleh berbagai bahan dari antigen.



Gambar 5. Mekanisme interferon Sumber:

<https://biologyedustudy.wordpress.com/>

Keterangan gambar :

- a. Virus menginfeksi sel
- b. Gen interferon virus masuk ke inti sel
- c. Molekul interveron
- d. Interferon masuk ke sel lain sebagai benda asing
- e. Interferon menstimulasi sel untuk menyusun protein anti virus
- f. Protein antivirus memblokir reproduksi virus

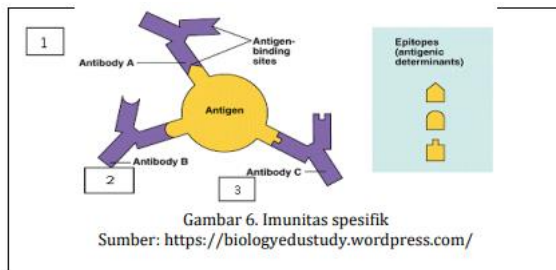
b. Pertahanan Spesifik (Adaptif)

Sistem pertahanan tubuh spesifik merupakan sistem

kompleks yang memberikan respons imun terhadap antigen yang spesifik, misalnya bakteri, virus, dan toksin yang dianggap asing. Apa saja yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh spesifik? Mari kita uraikan dalam modul ini

1) Komponen Respons Imunitas Spesifik

Antigen, zat yang merangsang respons imunitas, terutama dalam menghasilkan antibodi. Terdiri atas bagian determinan antigen (epitop), yaitu bagian antigen yang membangkitkan respons imun, dan haptan, yaitu molekul kecil yang jika sendirian tidak dapat menginduksi produksi antibodi, melainkan harus bergabung dengan carrier yang bermolekul besar.



Gambar 6. Imunitas spesifik Sumber:

<https://biologyedustudy.wordpress.com/>

Keterangan Gambar. Mohon dibuat animasinya (caranya dilepaskan antibody dgn antigennya, kemudian diikatkan lagi).

Antibodi warnanya ungu, antigen warnanya kuning

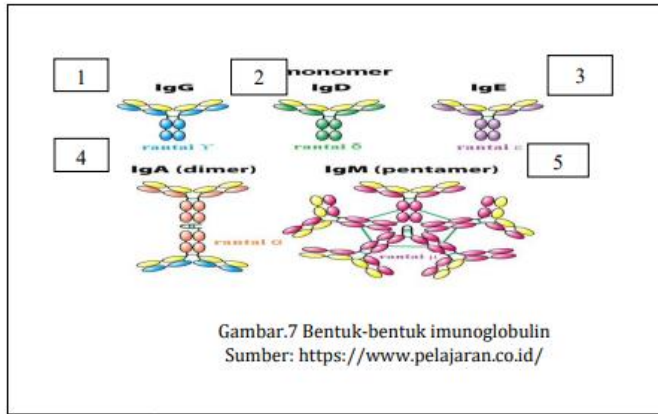
a) Antibodi A akan berikatan dengan epitop pada permukaan

antigen.

- b) Antibodi B yang berbeda bereaksi dengan epitop yang berbeda pada molekul antigen besar yang sama.
- c) Antibodi C yang berbeda bereaksi dengan epitop yang berbeda pada molekul antigen besar yang sama.

Antibodi, protein larut yang dihasilkan oleh sistem imunitas sebagai respons terhadap keberadaan antigen dan akan bereaksi dengan antigen tersebut. Merupakan protein plasma yang disebut imunoglobulin (Ig), yang terdiri atas 5 kelas.

- a) IgA, melawan mikroorganisme, banyak terdapat pada zat sekresi seperti keringat, ASI, dan ludah.
- b) IgD, membantu memicu respons imunitas, jumlah sedikit.
- c) IgE, menyebabkan pelepasan histamin dan mediator kimia
- d) IgG, jumlah paling banyak sekitar 80%. Jumlahnya akan lebih besar setelah paparan pertama.
- e) IgM, antibodi pertama yang tiba di lokasi infeksi, menetap di pembuluh darah.



Gambar.7 Bentuk-bentuk imunoglobulin Sumber:

<https://www.pelajaran.co.id/>

Keterangan Gambar

- a) IgG, jumlah paling banyak sekitar 80%. Jumlahnya akan lebih besar setelah pajanan pertama.
- b) IgD, membantu memicu respons imunitas, jumlah sedikit.
- c) IgE, menyebabkan pelepasan histamin dan mediator kimia lain.
- d) IgA, melawan mikroorganisme, banyak terdapat pada zat sekresi seperti keringat, ASI, dan ludah.
- e) IgM, antibodi pertama yang tiba di lokasi infeksi, menetap di pembuluh darah.

2. Interaksi A

3. Interaksi Antibodi dan Antigen
- a) Fiksasi komplemen, yaitu aktivasi sistem komplemen ($\pm$

protein serum) oleh antibodi. jika terjadi infeksi, protein pertama dalam rangkaian protein komplemen diaktifkan, memicu aktivasi protein-protein berikutnya. Hasilnya adalah virus dan sel-sel patogen mengalami lisis.

- b) Netralisasi, terjadi jika antibodi menutup sistem determinan antigen, sehingga antigen menjadi tidak berbahaya.
- c) Aglutinasi (penggumpalan), terjadi jika antigen berupa materi partikel.
- d) Presipitasi (pengendapan) yaitu pengikatan silang molekul-molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh.

4. Jenis Imunitas (Kekebalan Tubuh)

- a. Imunisasi aktif, diperoleh akibat kontak langsung dengan toksin/patogen sehingga tubuh mampu memproduksi antibodi sendiri.
 - 1) Imunisasi aktif alami: jika seseorang terkena penyakit kemudian sistem imunitas memproduksi antibodi/limfosit khusus.
 - 2) Imunisasi aktif buatan: merupakan hasil vaksinasi. Vaksin adalah patogen yang dilemahkan atau toksin yang telah diubah, yang dapat merangsang imunitas namun tidak menyebabkan penyakit.
- b. Imunisasi pasif, jika antibodi satu individu dipindahkan ke individu lain.
 - 1) Imunisasi pasif alami: terjadi melalui pemberian ASI dan

saat IgG ibu masuk ke plasenta.

- 2) Imunisasi pasif buatan: terjadi melalui injeksi antibodi dalam serum yang dihasilkan oleh orang atau hewan yang kebal karena pernah terpapar antigen tertentu.
5. Sel-Sel yang terlibat dalam Respons Imunitas
 - a. Sel B (limfosit B) Berfungsi membentuk antibodi untuk melawan antigen. Sel B berdiferensiasi menjadi sel plasma (produksi antibodi) dan sel memori (berfungsi dalam respon imunitas sekunder).
 - b. Sel T (limfosit T) Yaitu sel darah putih yang mampu mengenali dan membedakan jenis antigen/petogen spesifik. Saat pengenalan antigen, sel T berdiferensiasi menjadi sel T memori dan sel T efektor (sel T sitotoksik, sel T penolong, dan sel T supresor)
 - c. Makrofag Adalah sel fagosit besar dalam jaringan, berasal dari perkembangan sel darah putih, berfungsi menelan antigen/bakteri untuk dihancurkan secara enzimatik.
 - d. Sel pembunuh alami (NK=Natural Killer) Adalah sekumpulan limfosit non-T dan non-B yang bersifat sitotoksik.
6. Mekanisme Respons Imunitas Humoral (Diperantarai Antibodi)
 - a. Antigen masuk ke tubuh akan dibawa ke limfosit B.
 - b. Aktivasi limfosit B menyebabkan proliferasi menghasilkan tiruan sel B.

- c. Tiruan sel B berdiferensiasi menyebabkan sel plasma mensekresi antibodi selanjutnya dibawa ke lokasi infeksi.
- d. Kompleks antigen-antibodi menginaktifkan antigen.
- e. Tiruan sel B yang tidak berdiferensiasi menetap di jaringan limfoid dan menjadi sel B memori, yang berfungsi dalam respos imunitas sekunder jika terjadi pajanan antigen yang sama secara berulang

1) Mekanisme Respons Imunitas Seluler (Diperantarai Sel)

a) Ekstraseluler

- Antigen (misalnya bakteri) ditelan makrofag yang mengandung fragmen protein peptida dari anti gen tersebut
- Makrofag membentuk molekul MCH Kelas II
- MCH kelas II menangkap peptide antigen dan membawanya ke permukaan, serta memperlihatkannya ke sel T penolong
- Sel T penolong akan mengaktivasi makrofag untuk menghancurkan mikroorganisme yang ditelan

b) Intraseluler

- Antigen (misalnya virus) menginfeksi sel tubuh.
- Sel tubuh membentuk MCH kelas 1
- MCH kelas 1 menangkap peptide virus dan membawa ke permukaan sel dan memperlihatkannya ke sel T sitotoksik (CTL)
- CTL akan teraktivasi oleh kompleks : MCH kelas 1, peptide

virus dan sel T penolong. CTL kemudian berdiferensiasi menjadi sel pembunuh aktif yang akan membunuh sel yang terinfeksi

- CTL tidak akan berdiferensiasi menjadi sel memori yang berfungsi dalam respons imunitas sekunder

7. Faktor yang Mempengaruhi Sistem Pertahanan Tubuh

Kekebalan tubuh penting dijaga agar tubuh tetap sehat. Sistem kekebalan tubuh yang kuat menjadi salah satu faktor yang berperan mencegah seseorang terpapar virus, termasuk corona. Maka perlu kalian mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi sistem kekebalan tubuh ini.

a. Genetik (keturunan)

Seseorang yang memiliki riwayat penyakit menurun seperti diabetes mellitus akan beresiko menderita penyakit tersebut dalam hidupnya.



b. Fisiologis

Fungsi organ yang terganggu akan mempengaruhi kerja organ yang lain seperti berat badan yang berlebihan akan menyebabkan sirkulasi darah kurang lancar sehingga dapat

meningkatkan kerentanan terhadap penyakit.



c. Stress

Stress dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh karena melepaskan hormon seperti neuroedokrin, glukokortikoid, dan katekolamin. Stres kronis dapat menurunkan jumlah sel darah putih dan berdampak buruk pada produksi antibodi.



d. Usia dapat meningkatkan atau menurunkan kerentanan terhadap penyakit tertentu. Contohnya, bayi yang lahir secara prematur lebih rentan terhadap infeksi daripada bayi yang normal. Pada usia 45 tahun atau lebih, resiko timbulnya penyakit kanker meningkat.



- e. Hormon bergantung pada jenis kelamin. Wanita memproduksi hormon estrogen. Sedangkan pria memproduksi hormon androgen yang bersifat memperkecil resiko penyakit autoimun, sehingga penyakit lebih sering dijumpai pada wanita.



- f. Olahraga

jika dilakukan secara teratur akan membantu meningkatkan aliran darah dan membersihkan tubuh dari racun. Namun, olahraga yang berlebihan meningkatkan kebutuhan suplai oksigen sehingga memicu timbulnya radikal bebas yang dapat merusak sel - sel tubuh.



g. Tidur

Kadar sitokinin yang sistem kerjanya sangat dipengaruhi oleh pola tidur seseorang ketika kadar hormone ini berubah -ubah dapat mempengaruhi imunitas selular sehingga kekebalan tubuh akan melemah.



h. Nutrisi seperti vitamin dan mineral diperlukan dalam pengaturan sistem imunitas. DHA (docosahexaenoic acid) dan asam arakidonat mempengaruhi maturasi (pematangan) sel T. Protein diperlukan dalam pembentukan imunoglobulin dan komplemen. Namun, kadar kolesterol yang tinggi dapat memperlambat proses penghancuran bakteri oleh makrofag.



i. Paparan zat berbahaya

Contohnya bahan radioaktif, peptisida, rokok, minuman beralkohol dan bahan pembersih kimia. Mengandung zat-zat yang dapat menurunkan imunitas. 10 Racun tubuh sisa metabolisme. Jika racun ini tidak berhasil dikeluarkan dari tubuh, akan mengganggu kerja sistem imunitas. 11 Penggunaan obat-obatan terutama penggunaan antibiotik yang berlebihan atau teratur, menyebabkan bakteri lebih resisten, sehingga ketika bakteri menyerang lagi maka sistem kekebalan tubuh akan gagal melawannya.

8. Gangguan Sistem Pertahanan Tubuh

a. Hipersensitivitas (Alergi)

Alergi adalah peningkatan sensitivitas atau reaktivitas terhadap antigen yang pernah dipaparkan sebelumnya. Terjadi pada beberapa orang saja dan tidak terlalu membahayakan tubuh. Gejala reaksi Alergi, yaitu gatalgatal, ruam, mata merah, sulit bernafas, kram berlebihan, serum sicnes dan steven Johnson syndrome (alergi pada kelenjar kulit dan mukosa yang berbahaya dan dapat menimbulkan kematian)



- b. Penyakit Autoimun, adalah kegagalan sistem imunitas untuk membedakan sel tubuh dengan sel asing sehingga sistem imunitas menyerang sel tubuh sendiri. Contoh kelainan yang terjadi akibat autoimunitas yaitu diabetes melitus, *myasthenia gravis*, dan *addison's disease*.



- c. Imunodefisiensi

Imunodefisiensi adalah kondisi menurunnya keefektifan sistem imunitas atau ketidakmampuan sistem imunitas untuk merespon antigen. Contoh: defisiensi imun kongenital dan AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*)

Lampiran 7 Observasi Keterlaksanaan Sintaks Kelas Eksperimen

Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Kelas Eksperimen

Nama Observer : Afifatul Rizqiyatal Mukhoyaroh
 Hari/Tanggal : Sabtu/18 Mei 2024

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada tabel dibawah ini sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan:

Ada : Jika aspek yang dinilai dilaksanakan

Tidak : Jika aspek yang dinilai tidak dilaksanakan

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 1	
		Ada	Tidak
Pendahuluan			
1	Guru menyampaikan salam pembukaan.	✓	
2	Guru meminta siswa berdoa bersama.	✓	
3	Guru memeriksa kesiapan fisik maupun psikis siswa, dengan memeriksa kehadiran siswa dan bertanya kabar.	✓	
4	Guru menyampaikan pertanyaan pemantik yang mengarah pada materi yang akan dibahas.	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran resiprokal yang akan digunakan.	✓	
6	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (4/5 siswa perkelompok)	✓	
7	Guru membagikan LKS berisi tugas yang harus dikerjakan siswa (perintah merangkum, membuat pertanyaan dan jawaban, serta menjawab soal prediksi)	✓	
Kegiatan Inti			
Summarizing (merangkum)			
8	Masing-masing siswa dalam kelompok membaca materi yang dipelajari	✓	
9	Masing-masing kelompok melakukan diskusi untuk memahami materi kemudian merangkumnya	✓	
Question Generating (membuat pertanyaan dan jawaban)			
10	Masing-masing kelompok membuat pertanyaan dan jawaban mengenai materi secara berdiskusi.	✓	

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 1	
		Ada	Tidak
Predicting (memprediksi)			
11	Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi yang terdapat dalam LKS	✓	
Clarifying (menjelaskan kembali)			
12	Guru menunjuk satu siswa dari salah satu kelompok untuk maju ke depan menjelaskan kembali materi yang telah didiskusikan. Dalam proses ini, "siswa-guru" menyampaikan materi kepada teman-temannya, setelah itu mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat dalam kelompok untuk dijawab siswa lain, kemudian membimbing siswa untuk menyampaikan hasil prediksi yang sudah dikerjakan secara berkelompok. Proses ini juga membentuk dialog antara "siswa-guru" dengan siswa lain dalam kelas.	✓	
13	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri.	✓	
14	Guru menegaskan poin-poin penting materi yang perlu dicatat siswa.	✓	
Penutup			
15	Guru bersama siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	✓	
16	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, meminta siswa untuk membaca materi di rumah dan menunjuk salah satu siswa untuk menjadi "siswa-guru" di pertemuan selanjutnya agar siswa tersebut dapat mempersiapkan diri dengan baik.	✓	

Adaptasi dari Ramdhani (2023)

Pati, 18 Mei 2024

Observer



Afifatul Rizqiyatal Mukhoyaroh

Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Kelas Eksperimen

Nama Observer : Inayatul Maulina
 Hari/Tanggal : Sabtu/18 Mei 2024

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada tabel dibawah ini sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan:

Ada : Jika aspek yang dinilai dilaksanakan

Tidak : Jika aspek yang dinilai tidak dilaksanakan

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 1	
		Ada	Tidak
Pendahuluan			
1	Guru menyampaikan salam pembukaan.	✓	
2	Guru meminta siswa berdoa bersama.	✓	
3	Guru memeriksa kesiapan fisik maupun psikis siswa, dengan memeriksa kehadiran siswa dan bertanya kabar.	✓	
4	Guru menyampaikan pertanyaan pemantik yang mengarah pada materi yang akan dibahas.	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran resiprokal yang akan digunakan.	✓	
6	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (4/5 siswa perkelompok)	✓	
7	Guru membagikan LKS berisi tugas yang harus dikerjakan siswa (perintah merangkum, membuat pertanyaan dan jawaban, serta menjawab soal prediksi)	✓	
Kegiatan Inti			
Summarizing (merangkum)			
8	Masing-masing siswa dalam kelompok membaca materi yang dipelajari	✓	
9	Masing-masing kelompok melakukan diskusi untuk memahami materi kemudian merangkumnya	✓	
Question Generating (membuat pertanyaan dan jawaban)			
10	Masing-masing kelompok membuat pertanyaan dan jawaban mengenai materi secara berdiskusi.	✓	
Predicting (memprediksi)			

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 1	
		Ada	Tidak
11	Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi yang terdapat dalam LKS	✓	
Clarifying (menjelaskan kembali)			
12	Guru menunjuk satu siswa dari salah satu kelompok untuk maju ke depan menjelaskan kembali materi yang telah didiskusikan. Dalam proses ini, "siswa-guru" menyampaikan materi kepada teman-temannya, setelah itu mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat dalam kelompok untuk dijawab siswa lain, kemudian membimbing siswa untuk menyampaikan hasil prediksi yang sudah dikerjakan secara berkelompok. Proses ini juga membentuk dialog antara "siswa-guru" dengan siswa lain dalam kelas.	✓	
13	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri.	✓	
14	Guru menegaskan poin-poin penting materi yang perlu dicatat siswa.	✓	
Penutup			
15	Guru bersama siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	✓	
16	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, meminta siswa untuk membaca materi di rumah dan menunjuk salah satu siswa untuk menjadi "siswa-guru" di pertemuan selanjutnya agar siswa tersebut dapat mempersiapkan diri dengan baik.	✓	

Adaptasi dari Ramdhani (2023)

Pati, 18 Mei 2024

Observer



Inayatul Maulina

Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Kelas Eksperimen

Nama Observer : Afifatul Rizqiyatal Mukhoyaroh
 Hari/Tanggal : Rabu/22 Mei 2024

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada tabel dibawah ini sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan:

Ada : Jika aspek yang dinilai dilaksanakan

Tidak : Jika aspek yang dinilai tidak dilaksanakan

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 2	
		Ada	Tidak
Pendahuluan			
1	Guru menyampaikan salam pembukaan.	✓	
2	Guru meminta siswa berdoa bersama.	✓	
3	Guru memeriksa kesiapan fisik maupun psikis siswa, dengan memeriksa kehadiran siswa dan bertanya kabar.	✓	
4	Guru menyampaikan pertanyaan pemantik yang mengarah pada materi yang akan dibahas.	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran resiprokal yang akan digunakan.	✓	
6	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (4/5 siswa perkelompok)	✓	
7	Guru membagikan LKS berisi tugas yang harus dikerjakan siswa (perintah merangkum, membuat pertanyaan dan jawaban, serta menjawab soal prediksi)	✓	
Kegiatan Inti			
Summarizing (merangkum)			
8	Masing-masing siswa dalam kelompok membaca materi yang dipelajari	✓	
9	Masing-masing kelompok melakukan diskusi untuk memahami materi kemudian merangkumnya	✓	
Question Generating (membuat pertanyaan dan jawaban)			
10	Masing-masing kelompok membuat pertanyaan dan jawaban mengenai materi secara berdiskusi.	✓	
Predicting (memprediksi)			

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 2	
		Ada	Tidak
11	Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi yang terdapat dalam LKS	✓	
Clarifying (menjelaskan kembali)			
12	Guru menunjuk satu siswa dari salah satu kelompok untuk maju ke depan menjelaskan kembali materi yang telah didiskusikan. Dalam proses ini, "siswa-guru" menyampaikan materi kepada teman-temannya, setelah itu mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat dalam kelompok untuk dijawab siswa lain, kemudian membimbing siswa untuk menyampaikan hasil prediksi yang sudah dikerjakan secara berkelompok. Proses ini juga membentuk dialog antara "siswa-guru" dengan siswa lain dalam kelas.	✓	
13	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri.	✓	
14	Guru menegaskan poin-poin penting materi yang perlu dicatat siswa.	✓	
Penutup			
15	Guru bersama siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	✓	
16	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, meminta siswa untuk membaca materi di rumah dan menunjuk salah satu siswa untuk menjadi "siswa-guru" di pertemuan selanjutnya agar siswa tersebut dapat mempersiapkan diri dengan baik.	✓	

Adaptasi dari Ramdhani (2023)

Pati, 22 Mei 2024

Observer



Afifatul Rizqiyatal Mukhoyaroh

Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Kelas Eksperimen

Nama Observer : Inayatul Maulina
 Hari/Tanggal : Rabu/22 Mei 2024

Berilah tanda (✓) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada tabel dibawah ini sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan:

Ada : Jika aspek yang dinilai dilaksanakan

Tidak : Jika aspek yang dinilai tidak dilaksanakan

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 2	
		Ada	Tidak
Pendahuluan			
1	Guru menyampaikan salam pembukaan.	✓	
2	Guru meminta siswa berdoa bersama.	✓	
3	Guru memeriksa kesiapan fisik maupun psikis siswa, dengan memeriksa kehadiran siswa dan bertanya kabar.	✓	
4	Guru menyampaikan pertanyaan pemantik yang mengarah pada materi yang akan dibahas.	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran resiprokal yang akan digunakan.	✓	
6	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (4/5 siswa perkelompok)	✓	
7	Guru membagikan LKS berisi tugas yang harus dikerjakan siswa (perintah merangkum, membuat pertanyaan dan jawaban, serta menjawab soal prediksi)	✓	
Kegiatan Inti			
Summarizing (merangkum)			
8	Masing-masing siswa dalam kelompok membaca materi yang dipelajari	✓	
9	Masing-masing kelompok melakukan diskusi untuk memahami materi kemudian merangkumnya	✓	
Question Generating (membuat pertanyaan dan jawaban)			
10	Masing-masing kelompok membuat pertanyaan dan jawaban mengenai materi secara berdiskusi.	✓	
Predicting (memprediksi)			

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 2	
		Ada	Tidak
11	Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi yang terdapat dalam LKS	✓	
Clarifying (menjelaskan kembali)			
12	Guru menunjuk satu siswa dari salah satu kelompok untuk maju ke depan menjelaskan kembali materi yang telah didiskusikan. Dalam proses ini, "siswa-guru" menyampaikan materi kepada teman-temannya, setelah itu mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat dalam kelompok untuk dijawab siswa lain, kemudian membimbing siswa untuk menyampaikan hasil prediksi yang sudah dikerjakan secara berkelompok. Proses ini juga membentuk dialog antara "siswa-guru" dengan siswa lain dalam kelas.	✓	
13	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri.	✓	
14	Guru menegaskan poin-poin penting materi yang perlu dicatat siswa.	✓	
Penutup			
15	Guru bersama siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	✓	
16	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, meminta siswa untuk membaca materi di rumah dan menunjuk salah satu siswa untuk menjadi "siswa-guru" di pertemuan selanjutnya agar siswa tersebut dapat mempersiapkan diri dengan baik.	✓	

Adaptasi dari Ramdhani (2023)

Pati, 22 Mei 2024

Observer



Inayatul Maulina

Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Kelas Eksperimen

Nama Observer : Afifatul Rizqiyatal Mukhoyaroh
 Hari/Tanggal : Sabtu/25 Mei 2024

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada tabel dibawah ini sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan:

Ada : Jika aspek yang dinilai dilaksanakan

Tidak : Jika aspek yang dinilai tidak dilaksanakan

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 3	
		Ada	Tidak
Pendahuluan			
1	Guru menyampaikan salam pembukaan.	✓	
2	Guru meminta siswa berdoa bersama.	✓	
3	Guru memeriksa kesiapan fisik maupun psikis siswa, dengan memeriksa kehadiran siswa dan bertanya kabar.	✓	
4	Guru menyampaikan pertanyaan pemantik yang mengarah pada materi yang akan dibahas.	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran resiprokal yang akan digunakan.	✓	
6	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (4/5 siswa perkelompok)	✓	
7	Guru membagikan LKS berisi tugas yang harus dikerjakan siswa (perintah merangkum, membuat pertanyaan dan jawaban, serta menjawab soal prediksi)	✓	
Kegiatan Inti			
Summarizing (merangkum)			
8	Masing-masing siswa dalam kelompok membaca materi yang dipelajari	✓	
9	Masing-masing kelompok melakukan diskusi untuk memahami materi kemudian merangkumnya	✓	
Question Generating (membuat pertanyaan dan jawaban)			
10	Masing-masing kelompok membuat pertanyaan dan jawaban mengenai materi secara berdiskusi.	✓	
Predicting (memprediksi)			

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 3	
		Ada	Tidak
11	Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi yang terdapat dalam LKS	✓	
Clarifying (menjelaskan kembali)			
12	Guru menunjuk satu siswa dari salah satu kelompok untuk maju ke depan menjelaskan kembali materi yang telah didiskusikan. Dalam proses ini, "siswa-guru" menyampaikan materi kepada teman-temannya, setelah itu mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat dalam kelompok untuk dijawab siswa lain, kemudian membimbing siswa untuk menyampaikan hasil prediksi yang sudah dikerjakan secara berkelompok. Proses ini juga membentuk dialog antara "siswa-guru" dengan siswa lain dalam kelas.	✓	
13	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri.	✓	
14	Guru menegaskan poin-poin penting materi yang perlu dicatat siswa.	✓	
Penutup			
15	Guru bersama siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	✓	
16	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, meminta siswa untuk membaca materi di rumah dan menunjuk salah satu siswa untuk menjadi "siswa-guru" di pertemuan selanjutnya agar siswa tersebut dapat mempersiapkan diri dengan baik.	✓	

Adaptasi dari Ramdhani (2023)

Pati, 25 Mei 2024

Observer



Afifal Rizdiyatal Mukhoyaroh

Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Kelas Eksperimen

Nama Observer : Inayatul Maulina
 Hari/Tanggal : Sabtu/25 Mei 2024

Berilah tanda (√) pada setiap pertanyaan yang terdapat pada tabel dibawah ini sesuai dengan hasil pengamatan anda.

Keterangan:

Ada : Jika aspek yang dinilai dilaksanakan

Tidak : Jika aspek yang dinilai tidak dilaksanakan

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 3	
		Ada	Tidak
Pendahuluan			
1	Guru menyampaikan salam pembukaan.	✓	
2	Guru meminta siswa berdoa bersama.	✓	
3	Guru memeriksa kesiapan fisik maupun psikis siswa, dengan memeriksa kehadiran siswa dan bertanya kabar.	✓	
4	Guru menyampaikan pertanyaan pemantik yang mengarah pada materi yang akan dibahas.	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran resiprokal yang akan digunakan.	✓	
6	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (4/5 siswa perkelompok)	✓	
7	Guru membagikan LKS berisi tugas yang harus dikerjakan siswa (perintah merangkum, membuat pertanyaan dan jawaban, serta menjawab soal prediksi)	✓	
Kegiatan Inti			
Summarizing (merangkum)			
8	Masing-masing siswa dalam kelompok membaca materi yang dipelajari	✓	
9	Masing-masing kelompok melakukan diskusi untuk memahami materi kemudian merangkumnya	✓	
Question Generating (membuat pertanyaan dan jawaban)			
10	Masing-masing kelompok membuat pertanyaan dan jawaban mengenai materi secara berdiskusi.	✓	
Predicting (memprediksi)			

No	Aktifitas yang Diamati	Pertemuan 3	
		Ada	Tidak
11	Masing-masing kelompok berdiskusi untuk menjawab soal prediksi yang terdapat dalam LKS	✓	
Clarifying (menjelaskan kembali)			
12	Guru menunjuk satu siswa dari salah satu kelompok untuk maju ke depan menjelaskan kembali materi yang telah didiskusikan. Dalam proses ini, "siswa-guru" menyampaikan materi kepada teman-temannya, setelah itu mengajukan pertanyaan yang sudah dibuat dalam kelompok untuk dijawab siswa lain, kemudian membimbing siswa untuk menyampaikan hasil prediksi yang sudah dikerjakan secara berkelompok. Proses ini juga membentuk dialog antara "siswa-guru" dengan siswa lain dalam kelas.	✓	
13	Guru mengklarifikasi jawaban/hal lain yang kurang tepat atau menjawab pertanyaan siswa yang tidak bisa diselesaikan sendiri.	✓	
14	Guru menegaskan poin-poin penting materi yang perlu dicatat siswa.	✓	
Penutup			
15	Guru bersama siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari dalam pertemuan ini.	✓	
16	Guru memberitahu siswa tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, meminta siswa untuk membaca materi di rumah dan menunjuk salah satu siswa untuk menjadi "siswa-guru" di pertemuan selanjutnya agar siswa tersebut dapat mempersiapkan diri dengan baik.	✓	

Adaptasi dari Ramdhani (2023)

Pati, 25 Mei 2024

Observer



Inayatul Maulina

Lampiran 8 Lembar Kerja Siswa Eksperimen

Pertemuan 1

Lembar Kerja Siswa

Satuan Pendidikan	: MA Abadiyah
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Mata Pelajaran	: Biologi
Materi Pokok	: Fungsi dan mekanisme sistem pertahanan tubuh (nonspesifik)
Alokasi Waktu	: 25 Menit



Kelas	:
Kelompok	:
Nama Anggota	:

A. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menganalisis struktur dan fungsi sistem pertahanan tubuh dan mekanisme sistem pertahanan tubuh (non spesifik) dengan tepat melalui pemecahan masalah pada LKS.

B. Sumber Belajar

1. Buku teks Biologi SMA/MA kelas XI, Penyusun Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta.
2. Internet

C. Alat dan Bahan

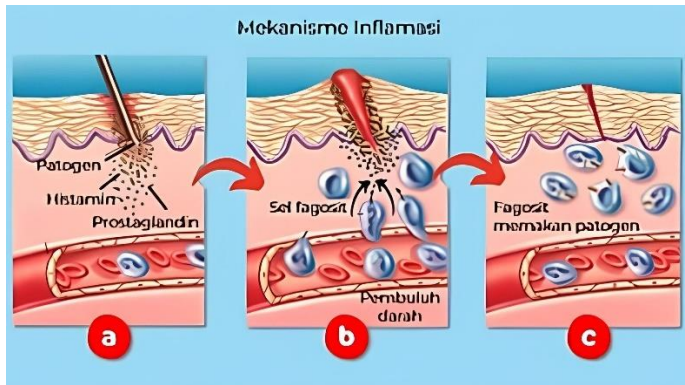
1. Alat tulis
2. Kertas hvs
3. Buku ajar
4. Laptop/handphone

D. Langkah Kerja

1. Bacalah buku teks yang sudah disediakan!
2. Berdiskusilah bersama kelompokmu untuk mengerjakan soal yang telah disediakan!

SOAL

1. Setelah membaca materi fungsi dan mekanisme sistem pertahanan tubuh non spesifik, apa saja yang dapat kamu uraikan dari materi tersebut?
2. Buatlah 2 pertanyaan dari gambar di bawah ini, kemudian jawablah pertanyaan tersebut!



3. Bacalah soal prediksi berikut!

Sandy sedang membantu ayahnya mengangkut pasir untuk membangun rumah. Saat sandy mulai memindahkan pasir dalam ember, tiba-tiba pasir mengenai mata sandy. Secara spontan, Sandy mengucek matanya terus menerus yang menyebabkan mata sandy iritasi dan mengeluarkan air mata secara berlebih.

- a. Apa pendapatmu terkait air mata sandy yang keluar secara berlebih? Adakah kaitannya dengan mekanisme

pertahanan tubuh? Jelaskan! Dukung pendapatmu dengan teori para ahli!

- b. Apa yang akan terjadi jika sandy tidak mengeluarkan air mata saat matanya terkena serbuk pasir?
-
- 4. Kharisma sedang bermain sepeda di jalan depan rumahnya dengan kecepatan tinggi, Namun ia tidak melihat bahwa jalannya berlubang dan rusak akibat banjir besar beberapa hari lalu. Akibatnya, ia terjatuh dan lututnya terbentur batu. Dari kecelakaan itu, lutut Kharisma terasa sakit, memerah dan bengkak.
 - a. Prediksikan apa yang terjadi pada lutut Kharisma jika gejalanya seperti yang telah disebutkan diatas!
 - b. Putuskan tidakan atau cara untuk mengobati lutut Kharisma!

Kisi-kisi LKS Pertemuan 1

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
1	Berdasarkan materi fungsi dan mekanisme sistem pertahanan tubuh nonspesifik yang telah kamu baca, apa yang dapat kamu uraikan tentang materi tersebut?	Saya dapat menunjukkan beberapa poin setelah membaca materi tersebut, diantaranya sebagai berikut. Sistem pertahanan tubuh memiliki beberapa fungsi yaitu, (1) melindungi tubuh dari serangan benda asing atau bibit penyakit yang memasuki tubuh; (2) menghancurkan jaringan dan sel mati atau rusak untuk perbaikan jaringan; dan (3) mengenali dan menghancurkan sel abnormal. Mekanisme sistem pertahanan tubuh nonspesifik diperoleh melalui cara berikut. a. Pertahanan di permukaan tubuh (lapis 1) 1) Pertahanan fisik	C4	Klarifikasi dasar Menjawab pertanyaan klarifikasi.

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		Dilakukan oleh kulit dan membran mukosa, lapisan terluar kulit terdiri dari sel-sel epitel yang tersusun rapat sehingga patogen sulit menembusnya, selain itu, lapisan terluar kulit megandung keratin dan sedikit air, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Membran mukosa dapat menghalangi masuknya pathogen karena lapisan terluarnya yang licin, misalnya saluran pencernaan, pernapasan, dan kelamin. 2) Pertahanan tubuh mekanis Dilakukan rambut hidung dan silia pada trakhea. rambut hidung berfungsi menyaring udara dari partikel berbahaya maupun mikroba. Silia yang terdapat pada trakhea menyapu partikel berbahaya yang terperangkap		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		pada lendir agar dapat dikeluarkan dari tubuh. 3) Pertahanan kimiawi Dilakukan oleh sekret yang dihasilkan kulit dan membran mukosa. Sekret tersebut mengandung zat kimia yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba, contohnya pada minyak dan keringat. Kedua sekret memberikan suasana asam dengan pH 3-5 sehingga mencegah pertumbuhan mikroorganisme di kulit. Membran mukosa juga menghasilkan sekret yang disebut mukus, adapun air liur/saliva, air mata dan mukus mengandung enzim lisozim yang dapat membunuh bakteri, enzim tersebut menghidrolisis dinding sel bakteri sehingga pecah dan		

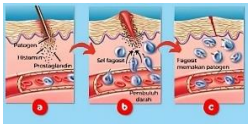
No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		mati. 4) Pertahanan biologis Dilakukan oleh populasi bakteri tidak berbahaya yang hidup di kulit dan membran mukosa. Bakteri tersebut melindungi tubuh dengan cara berkompetisi dengan bakteri patogen dalam memperoleh nutrisi. b. Respons peradangan/ inflamasi (lapis 2) Mekanisme inflamasi yaitu sebagai berikut. 1) Jaringan mengalami luka, kerusakan jaringan mengakibatkan patogen mampu melalui pertahanan tubuh untuk menginfeksi sel tubuh, jaringan yang terinfeksi merangsang mastosit mengeluarkan		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		histamin dan prostaglandin. 2) Terjadinya pelebaran pembuluh darah, mengakibatkan terjadinya perpindahan sel-sel fagosit (neutrophil & monosit) menuju jaringan yang terinfeksi. Daerah yang terinfeksi akan berwarna kemerahan, panas, bengkak, dan terasa nyeri. 3) Sel-sel fagosit memakan patogen melalui proses fagosit hingga luka pelan-pelan tertutup dan sembuh c. Fagositosis (lapis 2) Mekanisme fagositosis sebagai berikut. 1) Pengenalan (rekognition) Mikroba atau partikel asing terdeteksi oleh sel-sel fagosit.		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		2) Pergerakan (chemotaxis) Sel fagosit akan bergerak menuju partikel tersebut. Pada proses ini mikroba atau partikel asing mengeluarkan zat yang dapat menarik sel hidup seperti fagosit untuk menghampirinya. 3) Perlekatan (adhesion) Partikel tersebut akan melekat dengan reseptor pada membran sel fagosit. 4) Penelanan (ingestion) Membran sel fagosit akan menyelubungi seluruh permukaan partikel asing dan menelannya ke sitoplasma dalam sebuah gelembung mirip vakuola yang disebut fagosom. 5) Pencernaan (digestion) Lisosom yang berisi enzim-enzim penghancur seperti acid hydrolase dan peroksidase berfusi		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		dengan fagosom membentuk fagolisosom. Enzim-enzim tersebut mencerna seluruh permukaan partikel asing sampai hancur. 6) Terbentuk nanah Setelah infeksi tertanggulangi, beberapa neutrofil dan sel fagosit lain akan mati bersamaan dengan matinya sel-sel tubuh dan patogen. Sel-sel fagosit yang masih hidup maupun yang sudah mati, serta sel-sel tubuh yang rusak selanjutnya akan membentuk nanah. Terbentuknya nanah merupakan indikator bahwa infeksi telah sembuh. 7) Pengeluaran (releasing) Produk sisa partikel asing yang tidak dicerna akan dikeluarkan oleh sel fagosit.		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		d. Protein antimikroba(lapis 2) 1) Mekanisme protein komplemen membunuh bakteri penginfeksi dengan cara membentuk lubang pada dinding sel dan membrane plasma bakteri tersebut. Hal ini mengakibatkan ion-ion kalsium keluar dari sel bakteri. Sementara itu, cairan dan garam-garam dari luar bakteri akan masuk ke sel bakteri. Masuknya cairan dan garam mengakibatkan sel bakteri hancur. 2) Mekanisme interferon yaitu, (1) virus menginfeksi sel; (2) gen interferon virus masuk ke inti sel; (3) terbentuk molekul interferon; (4) interferon masuk ke sel lain sebagai benda asing; (5)		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		interferon menstimulasi sel untuk Menyusun protein anti virus; (6) protein antivirus memblokir reproduksi virus.		
2	Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan gambar di bawah ini, kemudian jawablah pertanyaan tersebut! 	Kemungkinan siswa menjawab dua diantara enam jawaban berikut. a. Proses apa yang terjadi pada gambar tersebut? Jawaban : Gambar tersebut menjelaskan mekanisme respons peradangan (inflamasi). b. Apa yang terjadi pada tahap a? Jawaban: Jaringan mengalami luka, kerusakan jaringan mengakibatkan patogen mampu melalui pertahanan tubuh untuk menginfeksi sel tubuh, jaringan yang terinfeksi merangsang mastosit mengeluarkan histamin	C4	Indikator klarifikasi dasar, yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		dan prostaglandin. c. Apa yang terjadi pada tahap b? Jawaban : Terjadinya pelebaran pembuluh darah, mengakibatkan terjadinya perpindahan sel-sel fagosit (neutrophil & monosit) menuju jaringan yang terinfeksi. Daerah yang terinfeksi akan berwarna kemerahan, panas, bengkak, dan terasa nyeri. d. Apa yang terjadi pada tahap c? Jawaban: Sel-sel fagosit memakan patogen melalui proses fagosit hingga luka pelan-pelan tertutup dan sembuh e. Apa yang mengakibatkan munculnya histamin dan prostaglandin? Jawaban:		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		Histamin dan prostaglandin muncul akibat rangsangan jaringan yang terinfeksi terhadap mastosit, yang menyebabkan mastosit mengeluarkan histamin dan prostaglandin. f. Apa yang mengakibatkan sel fagosit berpindah menuju jaringan yang terinfeksi? Jawaban : sel fagosit berpindah menuju jaringan yang terinfeksi disebabkan karena terjadinya peningkatan kecepatan aliran darah dan permeabilitas pembuluh darah.		
3	Bacalah soal prediksi berikut! Sandy sedang membantu ayahnya mengangkut pasir untuk membangun rumah. Saat Sandy	a. Iritasi pada mata Sandy menyebabkan keluarnya air mata secara berlebih sebagai respon mata untuk melakukan mekanisme pertahanan tubuh. Air mata mengandung enzim lisozim	C4	Soal a Indikator klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi asumsi.

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
	mulai memindahkan pasir dalam ember, tiba-tiba pasir mengenai mata Sandy. Secara spontan, Sandy mengucek matanya terus menerus, dan diasumsikan mata Sandy mengalami iritasi, sehingga mengeluarkan air mata secara berlebih. a. Apa pendapatmu terkait iritasi dan air mata yang keluar secara berlebih? Adakah kaitannya	yang berfungsi untuk membunuh bakteri yang mungkin dibawa serbuk pasir yang terkena mata sandy. Enzim tersebut dapat menghidrolisis dinding sel bakteri sehingga pecah dan mati. Menurut dr. Airindya Bella salah satu dokter di aplikasi Alodokter menyatakan bahwa salah satu fungsi air mata yaitu untuk melindungi mata dari iritasi. Air mata yang dimaksud adalah air mata refleks yang diproduksi oleh kelenjar lakrimal saat mata terkena iritasi. b. Jika Sandy tidak mengeluarkan air mata, maka mata Sandy tidak dapat terlindungi dari bakteri		Indikator dugaan dan keterpaduan, yaitu: b. Menggabungkan kemampuan-kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat serta mempertahankan sebuah keputusan. Indikator dasar pengambilan keputusan, yaitu mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber Soal b. Indikator dugaan dan keterpaduan, yaitu mempertimbangkan dan memikirkan secara

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
	dengan mekanisme pertahanan tubuh? Jelaskan! Dukung pendapatmu dengan teori para ahli! b. Apa yang akan terjadi jika Sandy tidak mengeluarkan air mata saat matanya terkena serbuk pasir?	ataupun pathogen yang dapat menginfeksi mata. Selain itu, penglihatan Sandy akan terganggu dan memungkinkan keadaan yang semakin parah.		logis, premis alasan, posisi dan usulan lain.

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
4	Kharisma sedang bermain sepeda di jalan depan rumahnya dengan kecepatan tinggi, Namun ia tidak melihat bahwa jalannya berlubang dan rusak akibat banjir besar beberapa hari lalu. Akibatnya, ia terjatuh dan lututnya terbentur batu. Dari kecelakaan itu, lutut Kharisma terasa sakit, memerah dan bengkak. a. Prediksikan apa yang terjadi pada lutut	1. Berdasarkan diagnosa, lutut Kharisma diprediksi mengalami inflamasi atau respons peradangan. 2. Tindakan atau cara yang dapat dilakukan untuk mengobati inflamasi pada lutut kharisma adalah dengan mengompres lutut dengan handuk yang dicelupkan air dingin atau dengan es batu yang dibungkus kain. Hal ini dilakukan untuk mengurangi peradangan dan pembengkakan. Selain itu, kharisma juga dapat minum obat antiinflamasi, seperti ibuprofen, mengoleskan obat oles anti nyeri, atau minum suplemen vitamin dan mineral untuk mendukung	C5	Indikator menyimpulkan, yaitu membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi.

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
	Kharisma jika gejalanya seperti yang telah disebutkan diatas! b. Putuskan tidakan atau cara untuk mengobati lutut Kharisma!	penyembuhan.		

Pertemuan 2

Lembar Kerja Siswa

Satuan Pendidikan	: MA Abadiyah
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Mata Pelajaran	: Biologi
Materi Pokok	: Mekanisme Sistem Pertahanan Tubuh (Spesifik)
Alokasi Waktu	: 25 Menit



Kelas	:
Kelompok	:
Nama Anggota	:

A. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menganalisis mekanisme sistem pertahanan tubuh (spesifik) dengan tepat melalui pemecahan masalah pada LKS.

B. Sumber Belajar

1. Buku teks Biologi SMA/MA kelas XI, Penyusun Iرنaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta.
2. Internet

C. Alat dan Bahan

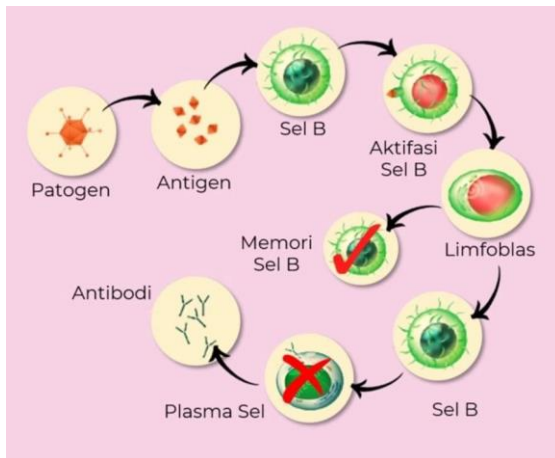
1. Alat tulis
2. Kertas hvs
3. Buku ajar
4. Laptop/handphone

D. Langkah Kerja

1. Bacalah buku teks yang sudah disediakan!
2. Berdiskusilah bersama kelompokmu untuk mengerjakan soal yang telah disediakan!

E. SOAL

1. Berdasarkan materi fungsi dan mekanisme sistem pertahanan tubuh nonspesifik yang telah kamu baca, apa yang dapat kamu uraikan tentang materi tersebut?
2. Buatlah 2 pertanyaan dari gambar di bawah ini, kemudian jawablah pertanyaan tersebut!



3. Bacalah soal prediksi berikut!

Rina telah terpapar virus *Varicella Zoster* saat berumur 11 tahun. Akibatnya, Rina mengalami cacar air.

- a. Menurutmu, apa yang akan terjadi jika virus *Varicella Zoster* kembali memasuki tubuh Rina pada saat usia 15 tahun? Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kaitkan dengan respon kekebalan tubuh dan sel-sel yang terlibat didalamnya!

- b. Pada usia 15 tahun, Rina mengalami gejala-gejala penyakit yang diasumsikan merupakan gejala penyakit cacar air. Kemungkinan apakah yang dapat menyebabkan Rina terkena cacar air kembali setelah diumur 11 tahun ia mengalaminya? Dukung jawabanmu dengan teori ahli!
- 4. Fara merupakan mahasiswa yang aktif dan pintar. Namun, akhir-akhir ini ia sering merasakan gejala-gejala yang sangat mengganggu aktivitasnya. Gejala-gejala tersebut yaitu, demam, pilek, pegal linu, lemas, hidung tersumbat, diare, dan muncul ruam yang dimulai dari wajah dan leher kemudian menyebar ke seluruh tubuh. Ruam tersebut awalnya berukuran kecil seperti biang keringat, kemudian menyatu dan membentuk ruam lebih besar.
 - a. Prediksikan apa yang terjadi pada Fara jika dilihat dari gejala-gejala yang telah disebutkan!
 - b. Temukan penyebab dari munculnya gejala tersebut dan tindakan untuk meredakan gejalanya!

Kisi-kisi LKS Pertemuan 2

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
1	Berdasarkan materi mekanisme sistem pertahanan tubuh spesifik yang telah kamu baca, apa yang dapat kamu uraikan tentang materi tersebut?	Saya dapat menunjukkan beberapa poin setelah membaca materi tersebut, diantaranya sebagai berikut. Sistem kekebalan tubuh spesifik merupakan sistem kekebalan tubuh yang bekerja melewati sistem pertahanan tubuh nonspesifik. Sistem pertahanan tubuh spesifik dilakukan oleh antibodi yang dibentuk oleh limfosit karena adanya antigen yang masuk ke dalam tubuh. Limfosit terdiri dari sel B dan Sel T. Sel B melakukan pembentukan dan pematangan di sumsum tulang. Aktivasi sel B menghasilkan sel B memori dan	C4	Indikator klarifikasi dasar, yaitu menjawab pertanyaan.

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		sel B plasma yang akan menghasilkan antibodi. Sel B menghasilkan kekebalan humoral. Jenis-jenis sel B 1. Sel B plasma berfungsi untuk membentuk antibodi 2. Sel b penguat berfungsi mengingat antigen yang pernah masuk ke tubuh serta menstimulasi pembentukan sel b plasma jika terjadi infeksi kedua 3. Sel b pembelah berfungsi membentuk sel B plasma dan sel B memori. Sel T dibentuk di sum-sum tulang dan proses pematangannya terjadi di kelenjar timus. Aktivasi sel T dilakukan dengan menyerang sel penghasil		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		antigen secara langsung, sehingga disebut kekebalan seluler. Sel T dibagi menjadi 3, yaitu i. Sel T pembunuh yang berfungsi menyerang pathogen yang masuk ke tubuh, sel tubuh yang terinfeksi, serta sel kanker secara langsung. ii. Sel T pembantu berfungsi menstimulasi pembentukan jenis sel T lainnya dan sel b plasma serta mengaktivasi makrofag untuk melakukan fagositosis. iii. Sel T supresor berfungsi menurunkan dan menghentikan respon imun dengan cara menurunkan produksi antibody dan mengurangi aktivitas sel T		

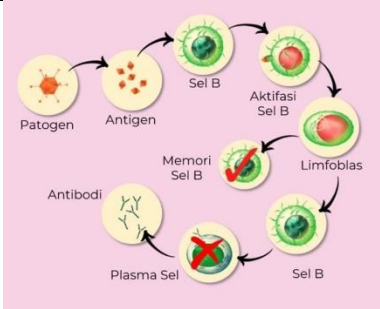
No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		pembunuh Antibodi mengikat antigen, selanjutnya antigen dimakan makrofag dan antigen hancur. Cara kerja antibodi mengaktivasi antigen a. Proses Fagositosis (memakan) 1) Netralisasi (penempelan) Menghalangi temat pengikatan virus dan membungkus bakteri 2) Aglutinasi (penggumpalan) Menggumpalkan partikel yang mengandung antigen, seperti mikroba. 3) Presipitasi (pengendapan) Mengendapkan antigen yang dapat larut b. Proses Lisis (lubang) 1) Fiksasi komplemen		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		Saat infeksi, protein komplemen diaktifkan memicu aktivasi protein-protein berikutnya. Hasilnya virus dan sel-sel pathogen mengalami lisis. Macam-macam antibodi yaitu IgG, IgA, IgM, IgD, IgE Respons kekebalan tubuh a. Kekebalan Humoral 1) Respons kekebalan primer a) Patogen dan antigen masuk ke tubuh untuk pertama kali, sel B membentuk sel B plasma dan Sel B memori b) Sel B plasma menghasilkan antibodi untuk mengikat antigen, sehingga makrofag akan lebih mudah menangkap dan menghancurkannya. c) Setelah infeksi berakhir, sel		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		B plasma akan mati, sel B penguat akan tetap hidup dalam waktu lama. 2) Respons Kekebalan sekunder a) Jika antigen yang sama masuk kembali ke tubuh, sel b memori akan mengenali dan mengaktifkan pembentukan sel b plasma hingga terbentuk antibodi. b. Kekebalan Seluler 1) Melibatkan sel yang menyerang sel asing atau jaringan tubuh yang terinfeksi secara langsung 2) Ketika sel T membunuh kontak dengan antigen pada permukaan sel asing, sel T pembunuh akan menyerang dan		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		menghancurkannya dengan cara merusak membran sel asing melalui fagositosis. 3) Jika berhasil ditangani, sel T supresor akan menghentikan respons kekebalan dengan cara menghambat aktivitas sel T pembunuh dan membatasi produksi antibodi. Jenis-jenis imunitas a. Kekebalan aktif Diperoleh akibat kontak langsung dengan pathogen sehingga tubuh membentuk antibodi sendiri. 1) Alami Antibodi terbuat setelah terpapar infeksi 2) Buatan Antibodi dibuat setelah mendapat vaksinasi		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		b. Kekebalan pasif Jika antibodi diperoleh dari luar, atau antibodi satu individu dipindahkan ke individu lain 1) Alami Antibodi ditransfer ibu ke anak saat menyusui 2) Buatan Antibodi diperoleh dari obat/serum imun.		
2	Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan gambar di bawah ini, kemudian jawablah pertanyaan tersebut!	Ada beberapa kemungkinan jawaban yang diajukan siswa. a. Mekanisme apa yang terjadi dalam gambar tersebut? Jawaban: Proses yang terjadi dalam gambar tersebut adalah mekanisme kekebalan humoral b. Apa maksud dari tanda silang pada gambar plasma sel dan tanda centang pada gambar memori sel B?	C6	Indikator klarifikasi dasar, yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		Jawaban: Maksudnya, awal mula sel b menghasilkan sel b plasma dan sel b memori. setelah plasma sel (sel b plasma) menghasilkan antibodi dan setelah infeksi berakhir, maka sel b plasma akan mati, sedangkan sel b memori akan tetap hidup dalam waktu lama untuk mengenali antigen yang sama jika masuk kembali ke tubuh. c. Bagaimana penjelasan terkait mekanisme tersebut? Jawaban: Mekanisme kekebalan tubuh humoral dimulai dari 1) Patogen dan antigen masuk ke tubuh untuk pertama kali, sel B membentuk sel B plasma dan Sel B memori		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		2) Sel B plasma menghasilkan antibodi untuk mengikat antigen, sehingga makrofag akan lebih mudah menangkap dan menghancurkannya. 3) Setelah infeksi berakhir, sel B plasma akan mati, sel B penguat akan tetap hidup dalam waktu lama. 4) Jika antigen yang sama masuk kembali ke tubuh, sel b memori akan mengenali dan mengaktifkan pembentukan sel b plasma hingga terbentuk antibodi.		
3	Bacalah soal prediksi berikut! Rina telah terpapar virus <i>Varicella Zoster</i> saat berumur 11	a) Jika virus <i>Varicella Zoster</i> yang mengakibatkan cacar air telah memasuki tubuh Rina saat usia 11 tahun,	C4	Soal a Indikator dugaan dan

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
	tahun. Akibatnya, Rina mengalami cacar air. c. Menurutmu, apa yang akan terjadi jika virus <i>Varicella Zoster</i> kembali memasuki tubuh Rina pada saat usia 15 tahun? Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kaitkan dengan respon kekebalan tubuh dan sel-sel yang terlibat didalamnya! d. Pada usia 15 tahun, Rina mengalami gejala-gejala penyakit yang diasumsikan merupakan gejala penyakit cacar air. Kemungkinan apakah yang dapat menyebabkan Rina terkena cacar air kembali setelah diumur 11 tahun ia mengalaminya? Dukung jawabanmu dengan teori ahli!	Rina tidak akan terkena cacar untuk yang kedua kali di usia 15 tahun. Hal tersebut terjadi karena sel b memori yang dihasilkan oleh sel b saat pertama kali virus memasuki tubuh akan mengenali kembali virus dan mengaktifkan pembentukan sel b plasma, sehingga membentuk antibodi. Respon kekebalan ini terjadi lebih cepat dan konsentrasi antibodi yang dihasilkan lebih besar karena adanya memori imunologi. Hal tersebut antibodi dapat melawan virus dan rina tidak terkena cacar. b) Kemungkinan yang menyebabkan Rina		keterpaduan, yaitu: a. Mempertimbangkan dan memikirkan secara logis, premis alasan, posisi dan usulan lain. b. Menggabungkan kemampuan-kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		mengalami cacar untuk yang kedua kali di usia 15 tahun adalah saat rina pertama kali terkena cacar air, hanya memunculkan gejala yang ringan atau bahkan tidak terdeteksi karena infeksi yang berlangsung singkat (subklinis). Kemungkinan lain karena saat Rina terpapar virus untuk yang kedua kali, kondisi tubuh Rina mengalami gangguan sistem kekebalan, seperti imunitas melemah, autoimun, ataupun HIV. dr. Jati Satrio dalam aplikasi Alodokter menyatakan bahwa ada kemungkinan seseorang terkena cacar air untuk kedua kali, hal itu		serta mempertahankan sebuah keputusan. Soal b. Indikator klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi asumsi. Indikator dasar pengambilan keputusan, yaitu mempertimbangan kredibilitas sumber

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		disebabkan karena infeksi sebelumnya ringan sekali sehingga tidak cukup merangsang kekebalan tubuh, dan daya tahan tubuh penderita lemah.		
4	Fara merupakan mahasiswa yang aktif dan pintar. Namun, akhir-akhir ini ia sering merasakan gejala-gejala yang sangat mengganggu aktivitasnya. Gejala-gejala tersebut yaitu, demam, pilek, pegal linu, lemas, hidung tersumbat, diare, dan muncul ruam yang dimulai dari wajah dan leher kemudian menyebar ke seluruh tubuh. Ruam tersebut awalnya berukuran kecil seperti biang keringat, kemudian menyatu dan membentuk ruam lebih besar. c. Prediksikan apa yang terjadi	a. Jika dilihat dari gejala yang muncul, Fara mengalami penyakit campak. b. Penyebab dari penyakit campak adalah karena infeksi virus dari famili <i>paramyxovirus</i> yang menular melalui percikan air liur saat penderitanya bersin, batuk, atau berbicara. Penularan lain juga bisa disebabkan karena fara menyentuh hidung atau mulutnya setelah	C5	Soal a. Indikator menyimpulkan, yaitu membuat induksi

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
	pada Fara jika dilihat dari gejala-gejala yang telah disebutkan! d. Temukan penyebab dari munculnya gejala tersebut dan tindakan untuk meredakan gejalanya!	memegang permukaan benda yang terkena percikan liur. Gejala penyakit campak dapat diredakan dengan melakukan beberapa hal, yaitu banyak minum air putih, minum obat pereda demam, istirahat yang cukup, dan mengonsumsi suplemen.		

Pertemuan 3

Lembar Kerja Siswa

Satuan Pendidikan	: MA Abadiyah
Tahun Pelajaran	: 2023/2024
Mata Pelajaran	: Biologi
Materi Pokok	: Faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh, gangguan sistem pertahanan tubuh dan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga imun tubuh
Alokasi Waktu	: 25 Menit



Kelas :.....
Kelompok :.....
Nama Anggota :.....

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menganalisis faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dan gangguan sistem pertahanan tubuh dengan tepat melalui pemecahan masalah pada LKS.
2. Siswa dapat melakukan kampanye mengenai pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga imun tubuh dengan tepat melalui penugasan LKS.

B. Sumber Belajar

1. Buku teks Biologi SMA/MA kelas XI, Penyusun Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta.
2. Internet

C. Alat dan Bahan

1. Alat tulis
2. Kertas HVS
3. Buku ajar
4. Laptop/handphone

D. Langkah Kerja

1. Bacalah buku teks yang sudah disediakan!
2. Berdiskusilah bersama kelompokmu untuk mengerjakan soal yang telah disediakan!

E. SOAL

1. Berdasarkan materi faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dan gangguan sistem pertahanan tubuh yang telah kamu baca, apa yang dapat kamu tunjukkan tentang materi tersebut?
2. Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan gambar di bawah ini, kemudian jawablah pertanyaan tersebut!



3. Bacalah soal prediksi berikut!

Anton merupakan salah satu penderita penyakit autoimun. Sebagai penderita autoimun, anton harus menghindari beberapa makanan/minuman yang berpotensi membuat penyakitnya kambuh dan mengalami inflamasi atau peradangan. Sebaliknya, anton harus mengonsumsi makanan-makanan yang dapat menstabilkan imun. Suatu hari, anton pergi di sebuah Cafe dan memesan salah satu minuman dalam ukuran gelas yang cukup besar. Setelah menghabiskan

minumannya, anton baru sadar jika minumannya sangat banyak mengandung produk susu.

- a. Prediksikan apa yang akan terjadi pada anton setelah menghabiskan minuman tersebut?
- b. Berikan alasan mengapa hal tersebut dapat terjadi!

4. Seseorang mengalami beberapa gejala penyakit, seperti berat badan turun drastis, sariawan yang tidak kunjung sembuh, ruam kulit yang tidak kunjung hilang, pembengkakan kelenjar leher atau selangkangan, serta terdapat selaput putih dalam mulut.

- a. Prediksikan penyakit apa yang dialami oleh orang tersebut, jika mengalami gejala-gejala seperti yang telah disebutkan!
- b. Temukan cara atau tindakan untuk mengatasi hal tersebut berdasarkan teori ahli!

5. Buatlah kalimat kampanye mengenai pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga imun tubuh!

Kisi-kisi LKS Pertemuan 3

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
1	Berdasarkan materi faktor yang mempengaruhi sistem pertahanan tubuh dan gangguan sistem pertahanan tubuh yang telah kamu baca, apa yang dapat kamu uraikan tentang materi tersebut?	Berdasarkan materi yang telah saya abaca, saya dapat menunjukkan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh, yaitu, (1) Genetik (keturunan), (2) Fisiologis, (3) Stress, (4) Usia, (5) Hormon, (6) Olahraga, (7) Tidur, (8) Nutrisi, (9) Paparan zat berbahaya, (10) Racun tubuh, dan (11) Penggunaan obat-obatan Sementara itu, gangguan sistem pertahanan tubuh yaitu, (1) Hipersensitivitas (Alergi), (2) Penyakit Autoimun, dan (3) Imunodefisiensi	C4	Indikator klarifikasi dasar, yaitu menjawab pertanyaan.
2	Buatlah 2 pertanyaan berdasarkan gambar di bawah ini kemudian jawablah pertanyaan tersebut!	Ada beberapa kemungkinan jawaban yang diajukan siswa. a. Bagaimana olahraga dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh?	C4 dan C5	Indikator klarifikasi dasar, yaitu bertanya dan menjawab pertanyaan

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		Jawaban: Olahraga dapat merangsang kinerja antibodi dan memperlancar sirkulasi sel-sel darah putih. Hal tersebut menyebabkan sel darah putih sebagai sel kekebalan tubuh dapat bekerja lebih cepat dalam mendeteksi keberadaan penyakit. b. Bagaimana dampak olahraga bagi lansia? Jawaban: Dampak olahraga bagi lansia adalah dapat memperkuat otot dan sendi, melancarkan peredaran darah, mengurangi resiko penyakit, seperti jantung, stroke, dan diabetes, mengurangi stres, dan menjaga kesehatan dan fungsi otak.		

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
3	Bacalah soal prediksi berikut! Anton merupakan salah satu penderita penyakit autoimun. Sebagai penderita autoimun, anton harus menghindari beberapa makanan atau minuman yang berpotensi membuat penyakitnya kambuh. Suatu hari, Anton pergi ke sebuah Cafe untuk memesan salah satu minuman dalam ukuran gelas yang cukup besar, dan menghabiskannya. a. Jika diasumsikan 90% minuman tersebut mengandung produk susu, prediksikan kemungkinan apa yang akan terjadi pada Anton? b. Berikan alasan mengapa hal tersebut dapat terjadi!	a. Saya memprediksi, setelah Anton menghabiskan minumannya, penyakit autoimunnya akan kambuh dan menyebabkan inflamasi atau peradangan pada tubuh Anton. b. Kambuhnya autoimun yang kemungkinan dialami Anton setelah meminum banyak kandungan produk susu disebabkan karena susu dan produk susu, seperti keju, yoghurt, atau mentega, memiliki jenis protein yang bernama kasein. Kandungan tersebut sering menjadi faktor utama terjadinya alergi, peradangan, dan memicu kambuhnya autoimun.	C5	Indikator klarifikasi lebih lanjut, yaitu mengidentifikasi asumsi.

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
4	Seseorang mengalami beberapa gejala penyakit, seperti berat badan turun drastis, sariawan yang tidak kunjung sembuh, ruam kulit yang tidak kunjung hilang, pembengkakan kelenjar leher atau selangkangan, serta terdapat selaput putih dalam mulut. c. Prediksikan penyakit apa yang dialami oleh orang tersebut, jika mengalami gejala-gejala seperti yang telah disebutkan! d. Berikan usulan tindakan untuk mengatasi penyakit tersebut! Dukung dengan teori ahli!	a. Berdasarkan diagnosa, saya memprediksi gejala tersebut dialami oleh orang yang terkena HIV (Human Immunodeficiency Virus) yang merusak sistem kekebalan tubuh. b. Untuk mengatasi penyakit HIV, diperlukan pengobatan antiretroviral (ARV) yang harus diberikan kepada pasien. Menurut dr. Pittara dalam aplikasi alodokter, menyatakan bahwa cara atau tindakan untuk mengatasi HIV yaitu melakukan pengobatan berupa antiretroviral (ARV) yang bekerja untuk mencegah virus HIV menggandakan diri dan menghancurkan sel CD4. Pengobatan ini dapat digunakan untuk ibu hamil agar mencegah penularan HIV ke janin. Namun,	C4 dan C5	Soal a Indikator menyimpulkan, yaitu membuat induksi Soal b Indikator dugaan dan keterpaduan, yaitu mempertimbangkan dan memikirkan secara logis, premis alasan, posisi dan usulan lain. Indikator dasar pengambilan keputusan, yaitu

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		pengobatan ini harus dilakukan rutin dan diminum sesuai jadwal, di waktu yang sama setiap hari agar perkembangan virus dapat dikendalikan.		mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber.
5	Buatlah kalimat kampanye mengenai pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi dan upaya menjaga imun tubuh!	Program Imunisasi dilakukan untuk membentuk kekebalan tubuh anak agar tidak mudah terinfeksi virus penyebab penyakit. Pemberian imunisasi pada bayi penting dilakukan, mengingat tubuh bayi memiliki tingkat imunitas yang rendah sehingga harus segera mendapatkan perlindungan dari infeksi penyakit menular. Program imunisasi telah menjadi program yang diwajibkan pemerintah untuk memastikan semua anak Indonesia sehat. Selain itu, upaya menjaga	C6	Indikator menyimpulkan, yaitu membuat deduksi.

No	Soal	Jawaban	Level Kognitif	Indikator berpikir kritis
		imun tubuh perlu kita galakkan agar tidak mudah terserang penyakit. Oleh karena itu, kita sebagai masyarakat dan generasi penerus bangsa, memiliki peran penting untuk mendukung program imunisasi dan menjaga imun tubuh, guna menciptakan anak-anak dan masyarakat yang sehat, memiliki masa depan cerah, serta menjadi generasi yang unggul dan kuat. Partisipasi masyarakat sangatlah diperlukan, karena, jika pemerintah saja yang menciptakan program, tetapi masyarakat tidak mendukung, maka akan sia-sia. Oleh karena itu, masyarakat memegang peran penting dalam hal ini. Ayo masyarakat Indonesia, ikutlah berpartisipasi dalam mendukung program imunisasi dan upaya menjaga imun tubuh.		

Contoh Hasil Pengisian LKS oleh Siswa

☐ Kelas : XI IPA 1
☐ Kelompok : 5
☐ Nama Anggota : 1. Lusia Lufiani
☐ 2. Lusia Prasasti
☐ 3. Siba Rir Afrianti
☐ 4. Syifa Rahma Fiazri.

☐ 1. Pertahanan nonspesifik merupakan imunitas bawaan sejak lahir, berupa komponen normal tubuh yang selalu aktif.
☐ Pertahanan nonspesifik meliputi:
☐ 1. Pertahanan fisik, kimia, dan mekanis terhadap agen infeksi:
☐ a. Kulit yang sehat dan utuh.
☐ b. Membran mukosa.
☐ c. Cairan tubuh yang mengandung zat kimia antimikroorganisme.
☐ d. Pembilasan oleh air mata, saliva, dan urine.
☐ 2. Fagositosis
☐ Fagositosis meliputi proses penelakan dan pencernaan mikroorganisme dan toxin yang berakumulasi dalam tubuh. Proses ini dilakukan oleh neutrofil dan makrofag (dalam jaringan). Makrofag dapat dibedakan beberapa jenis, yaitu:
☐ • makrofag jaringan (histosit)
☐ • makrofag dan prekursoranya (monosit)
☐ • sistem fagosit mononukleus (sistem retikuloendothelial)
☐ 3. Inflamasi (peradangan)
☐ Inflamasi adalah reaksi lokal jaringan terhadap infeksi atau cedera. Inflamasi dapat ber-
☐ sifat akut (jangka pendek) atau kronik (berlangsung lama).
☐ Tujuan akhir dari inflamasi adalah membawa fagosit dan protein plasma ke jaringan yang terinfeksi/rusak.
☐ 4. Zat antimikroorganisme nonspesifik yang diproduksi tubuh:
☐ • Interferon (IFI)
☐ • Komplemen.

VISION

☐ 2. 1) Apa fungsi dari inflamasi?
☐ • mencegah infeksi menyebar ke jaringan lain, mempercepat proses penyembuhan.
☐ 2) Apa proses yang ditandai pada gambar b?
☐ • > pelebaran pembuluh darah mengakibatkan peningkatan keapatan aliran darah
☐ dan permeabilitas pembuluh meningkat mengakibatkan permeabilitas ke fagosit
☐ (neutrophil & monosit) menuju jaringan terinfeksi.
☐ 3. a. air mata yg keluar terus menerus bisa jadi merupakan reaksi alergi.
☐ b. Imun tubuh akan melemah karena mata terhalang benda yang masuk.
☐ Akibatnya menjadikan sumber penyakit.
☐ 4. a. Terjadi nyeri dan peradangan, bisa jadi memerah.
☐ b. Dibersihkan luka dg alkohol blu diseteri obat merah & bandaid
☐ dilindungi dg plester atau kasa steril.

Lampiran 9 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Kompetensi Dasar	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Item	Jumlah
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh 4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan	1. <i>Basic Clarification</i> (klarifikasi dasar)	Menganalisis sistem pertahanan tubuh nonspesifik.	Essay	1,2,8	3
	2. <i>Bases for a Decision</i> (dasar pengambilan keputusan)	Menganalisis faktor yang mempengaruhi sistem kekebalan tubuh	Essay	3,10	2
	3. <i>Inference</i> (menyimpulkan)				
	4. <i>Advanced clarification</i> (Klarifikasi lebih lanjut)	Menganalisis sistem pertahanan tubuh spesifik	Essay	4	1
	5. <i>Supposition and integration</i>	Menganalisis gangguan sistem pertahanan tubuh	Essay	6,7,9	3

Kompetensi Dasar	Indikator Berpikir Kritis	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Item	Jumlah
immunisasi serta kelainan dalam sistem imun	(Dugaan dan keterpaduan)	Melakukan kampanye pentingnya partisipasi Masyarakat dalam program imunisasi	Essay	11	1
Total Soal					10

Lampiran 10 Soal *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH

Nama :

Kelas :

No Absen :

Alokasi Waktu : 45 menit

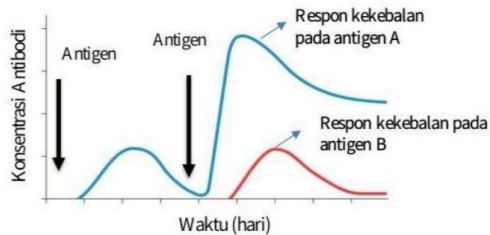
Petunjuk Pengerjaan soal

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal
2. Isilah identitas diri terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan
3. Bacalah soal dengan cermat dan berikan jawaban dengan benar dan tepat.

Soal	Jawaban
1. Seseorang saat berbicara atau sedang batuk dapat menularkan patogen. Masuknya patogen ke dalam tubuh dapat melalui mulut pada saat kita makan, minum dan berinteraksi dengan orang lain. Patogen yang masuk tidak langsung dapat menginfeksi tubuh, karena adanya air liur yang diproduksi mulut.	

Buatlah 2 pertanyaan dan jawaban yang dapat menjelaskan kutipan diatas!	
2. Perhatikan gambar mekanisme Fagositosis berikut!  Berdasarkan gambar tersebut, proses apakah yang terjadi pada nomor 6 dan 7? Jelaskan!	
3. Bacalah kutipan kedua artikel dibawah ini! a. Olahraga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan meredakan peradangan. Olahraga bisa merangsang kinerja antibodi dan mempercepat sirkulasi sel-sel darah putih sebagai sel kekebalan tubuh yang dapat melawan berbagai penyakit.	

Sumber: Amalia, <i>et al.</i> 2020. Analisis Gejala Klinis dan Peningkatan Kekebalan Tubuh untuk Mencegah Penyakit Covid-19. Journal of Health Sciences and Research. 2(2). https://doi.org/10.35971/gojhes.v2i2.5268 b. Berolahraga dapat menjaga fungsi otak, mencegah pikun, juga bisa mengurangi stress dan membuat lebih bahagia, karena dengan kita melakukan gerakan senam, maka tubuh akan melepaskan hormon yang membuat seseorang merasa senang yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh yang sangat dibutuhkan. Sumber: Firman. 2024. Tingkatkan Imun Tubuh dengan Senam Bersama. Media Center Temanggung. https://mediacenter.temanggungkab.go.id/berita/detail/tingkatkan-imun-tubuh-dengan-senam-bersama Dari kedua kutipan artikel diatas, menurutmu manakah informasi yang dapat dipercaya? Kemukakan alasanmu!	
4. Perhatikan gambar berikut!	



Suatu ketika Meli terpapar virus A dan B, perkembangan respon kekebalan tubuh Meli dapat dicermati pada gambar. Buatlah dua hipotesis berdasarkan grafik tersebut!

5. Perhatikan gambar dibawah ini!



Seseorang pada gambar diatas didiagnosis oleh dokter mengalami gangguan sistem kekebalan tubuh, yaitu salah satu jenis penyakit autoimun yang ditandai dengan munculnya gejala nyeri pada persendian,

mudah merasa lelah, dan timbul ruam merah datar di kulit wajah yang menyerupai kupu-kupu (<i>butterfly rash</i>) seperti gambar diatas. Jika mengalami komplikasi, penyakit ini akan beresiko pada organ-organ lain, seperti ginjal, paru-paru, jantung, otak dan sistem syaraf pusat, serta masalah pembuluh darah. Berdasarkan gejala-gejala tersebut, simpulkan jenis penyakit autoimun apa yang dialami dan apakah penyebab munculnya <i>butterfly rash</i>?	
6. Sania mengalami ruam pada kulit, gatal-gatal, mata merah, sulit bernafas, dan keram berlebihan. Jika diasumsikan hal tersebut terjadi setelah Sania mengonsumsi makanan tertentu, penyakit atau gangguan apakah yang sedang dialami Sania? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!	
7. Siska sedang gotong-royong bersama temannya untuk membersihkan sekolah. Ia mendapatkan bagian membersihkan meja yang berdebu. Jika diasumsikan sejumlah debu masuk ke dalam hidung Siska, bagaimana respon tubuhnya? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!	
8. Intan mengeluh sakit dan dibawa orangtuanya ke rumah sakit. Sesampainya di rumah sakit, dokter mengatakan bahwa intan harus melakukan pemeriksaan laboratorium. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa intan mengidap penyakit autoimun yang	

menyerang kelenjar ludah. Jelaskan apa yang mungkin dialami oleh intan karena mengidap penyakit tersebut?	
9. Antibodi mempunyai peran penting dalam sistem kekebalan tubuh untuk melawan serangan antigen. Sejak berada dalam kandungan, bayi telah mendapatkan antibodi. Ibu yang baru melahirkan bayi dianjurkan untuk memberikan kolostrum kepada anaknya agar memiliki daya tahan tubuh yang kuat. Akan tetapi, kerap sekali bayi yang baru lahir tidak diberi kolostrum oleh ibunya karena berbagai faktor yang dapat mempengaruhi, seperti persepsi beberapa individu, bahwa kolostrum adalah ASI yang kotor, sehingga Ibu beralih memberikan susu formula. Seiring berkembangnya teknologi digital seperti saat ini, langkah apakah yang dapat kamu putuskan untuk menyadarkan masyarakat terkait pentingnya pemberian kolostrum pada bayi? Dukung keputusanmu dengan alasan yang logis!	
10. Program Immunisasi dilakukan untuk membentuk kekebalan tubuh anak agar tidak mudah terinfeksi virus penyebab penyakit. Pemberian imunisasi pada bayi penting dilakukan, mengingat bayi tubuh bayi memiliki tingkat imunitas yang rendah sehingga harus segera mendapatkan perlindungan dari infeksi penyakit menular. Program immunisasi telah menjadi program yang diwajibkan pemerintah untuk memastikan semua anak Indonesia sehat. Oleh karena itu,	

sebagai masyarakat dan generasi penerus bangsa, sepatutnya harus mendukung program imunisasi untuk menciptakan anak-anak Indonesia yang memiliki masa depan cerah serta menjadi generasi yang unggul dan kuat.	
--	--

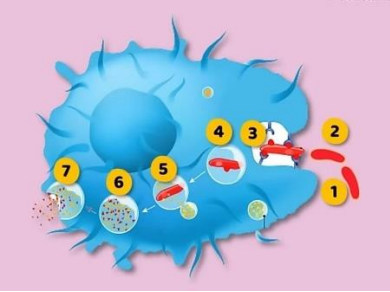
Berdasarkan uraian diatas, jika kamu sebagai kader posyandu, bagaimanakah rencanamu untuk mengkampanyekan petingnya imunisasi?	
--	--

Soal adaptasi dari Qodariyah (2022)

Kisi-kisi Jawaban Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
<i>Basic clarification</i> (klarifikasi dasar)	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi	1	Seseorang saat berbicara atau sedang batuk dapat menularkan patogen. Masuknya patogen ke dalam tubuh dapat melalui mulut pada saat kita makan, minum dan berinteraksi dengan orang lain. Patogen yang masuk tidak langsung dapat menginfeksi tubuh, karena adanya air liur yang diproduksi mulut. Buatlah 2 pertanyaan dan jawaban yang dapat menjelaskan kutipan diatas!	C6	a. Bagaimanakah peran air liur dalam sistem pertahanan tubuh? Jawaban: Dalam sistem pertahanan tubuh, air liur berperan sebagai mekanisme pertahanan kimiawi. b. Bagaimanakah kaitan antara air liur dengan mekanisme pertahanan tubuh? Jawaban: Air liur berkaitan erat dalam mekanisme pertahanan tubuh, karena air liur mengandung enzim lisozim yang berperan

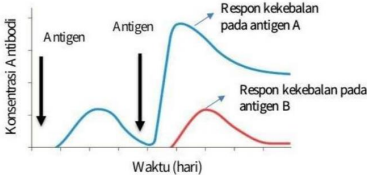
Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
					untuk membunuh bakteri. Selain itu enzim lisozim merupakan cairan sekret yang bekerja dengan cara menghidrolisis dinding sel bakteri sehingga dinding sel bakteri menjadi pecah dan mati.
	Menjawab pertanyaan klarifikasi	2	Perhatikan gambar mekanisme Fagositosis berikut!	C4	Nomor 6 merupakan proses pembentukan nanah pada mekanisme fagositosis. Setelah infeksi tertanggulangi, beberapa neutrophil dan sel fagosit lain akan mati bersamaan dengan matinya sel-sel tubuh dan pathogen. Sel-sel fagosit yang masih

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
			 Berdasarkan gambar tersebut, proses apakah yang terjadi pada nomor 6 dan 7? Jelaskan!		hidup maupun yang sudah mati, serta sel-sel tubuh yang rusak selanjutnya akan membentuk nanah. Terbentuknya nanah merupakan indikator bahwa infeksi telah sembuh. Nomor 7 merupakan proses pengeluaran (releasing), yaitu produk sisa partikel asing yang tidak dicerna akan dikeluarkan oleh sel fagosit.
	Menjawab pertanyaan klarifikasi	10	Program Immunisasi dilakukan untuk membentuk kekebalan tubuh anak agar tidak mudah terinfeksi virus penyebab penyakit. Pemberian imunitasi pada bayi penting dilakukan, mengingat bayi tubuh bayi	C6	Jika saya sebagai kader posyandu, rencana yang akan saya lakukan untuk mengkampanyekan pentingnya immunisasi bagi masyarakat yaitu dengan cara mengedukasi

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
			memiliki tingkat imunitas yang rendah sehingga harus segera mendapatkan perlindungan dari infeksi penyakit menular. Program imunisasi telah menjadi program yang diwajibkan pemerintah untuk memastikan semua anak Indonesia sehat. Oleh karena itu, sebagai masyarakat dan generasi penerus bangsa, sepatutnya harus mendukung program imunisasi untuk menciptakan anak-anak Indonesia yang memiliki masa depan cerah serta menjadi generasi yang unggul dan kuat. Berdasarkan uraian diatas, jika kamu sebagai kader posyandu, bagaimanakah rencanamu untuk mengkampanyekan petingnya imunisasi?		masyarakat tentang pentingnya imunisasi dan manfaatnya, mengidentifikasi masyarakat yang belum diimunisasi dan memastikan mereka mendapatkan vaksinasi, mengorganisir kegiatan imunisasi di posyandu atau tempat-tempat lain yang strategis, dan mengawasi serta memantau pelaksanaan kampanye imunisasi, termasuk pencatatan dan pelaporan data vaksinasi.

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
<i>Bases for a decision</i> (dasar pengambilan keputusan)	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	3	Bacalah kutipan kedua artikel dibawah ini! 1. Olahraga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan meredakan peradangan. Olahraga bisa merangsang kinerja antibodi dan mempercepat sirkulasi sel-sel darah putih sebagai sel kekebalan tubuh yang dapat melawan berbagai penyakit. Sumber: Amalia, <i>et al.</i> 2020. Analisis Gejala Klinis dan Peningkatan Kekebalan Tubuh untuk Mencegah Penyakit Covid-19. <i>Journal of Health Sciences and Research</i>. 2(2). https://doi.org/10.35971/gojhes.v2i2.5268	C4	Menurut saya, informasi pada kutipan artikel 1 lebih dapat dipercaya, karena bersumber dari jurnal ilmu dan penelitian kesehatan yang didasarkan pada hasil penelitian dan melalui proses revisi yang ketat oleh para editor dan reviewer sebelum diterbitkan. Hal ini memastikan bahwa setiap tulisan yang diterbitkan di jurnal tersebut merupakan hasil penelitian yang bermutu tinggi dan dapat dipercaya. Informasi pada kutipan artikel 2 kurang dapat dipercaya, karena bersumber dari portal berita yang kebenaran dan

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
			2. Berolahraga dapat menjaga fungsi otak, mencegah pikun, juga bisa mengurangi stress dan membuat lebih bahagia, karena dengan kita melakukan gerakan senam, maka tubuh akan melepaskan hormon yang membuat seseorang merasa senang yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh yang sangat dibutuhkan. Sumber: Firman. 2024. Tingkatkan Imun Tubuh dengan Senam Bersama. Media Center Temanggung. https://mediacenter.temanggungkab.go.id/berita/detail/tingkatkan-imun-tubuh-dengan-senam-bersama		ke akuratanannya masih belum dapat dipastikan.

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
			Dari kedua kutipan artikel diatas, menurutmu manakah informasi yang dapat dipercaya? Kemukakan alasanmu!		
	Mempertimbangkan hasil observasi	4	Perhatikan gambar berikut!  Suatu ketika Meli terpapar virus A dan B, perkembangan respon kekebalan tubuh Meli dapat dicermati pada gambar. Buatlah dua hipotesis berdasarkan grafik tersebut!	C5	Berdasarkan gambar tersebut maka dapat dibuatkan hipotesis, yaitu: 1. Antigen A dapat menimbulkan respon kekebalan sekunder dan mempercepat respon kekebalan tubuh. 2. Antigen B dapat menimbulkan respon kekebalan primer.
<i>Inference</i> (menyimpulkan)	Membuat Induksi	5	Perhatikan gambar dibawah ini!	C5	Jenis penyakit autoimun yang dialami adalah Lupus. <i>Butterfly rash</i> muncul sebagai reaksi atau respon sistem imun tubuh

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
			 Seseorang pada gambar diatas didiagnosis oleh dokter mengalami gangguan sistem kekebalan tubuh, yaitu salah satu jenis penyakit autoimun yang ditandai dengan munculnya gejala nyeri pada persendian, mudah merasa lelah, dan timbul ruam merah datar di kulit wajah yang menyerupai kupu-kupu (<i>butterfly rash</i>) seperti gambar diatas. Jika mengalami komplikasi, penyakit ini akan beresiko pada organ-organ lain, seperti ginjal, paru-paru, jantung, otak dan sistem syaraf pusat,		terhadap paparan sinar ultraviolet matahari. Sinar ultraviolet B dapat menyebabkan sel-sel tertentu di kulit memberikan sinyal kekebalan. Sinyal tersebut menarik sel darah putih yang menyerang dan menghancurkan sel kulit wajah. Bentuk ruam menyerupai kupu-kupu dikarenakan daerah tersebut lebih mudah atau lebih banyak terpapar sinar UV matahari.

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
			serta masalah pembuluh darah. Berdasarkan gejala-gejala tersebut, simpulkan jenis penyakit autoimun apa yang dialami dan apakah penyebab munculnya <i>butterfly rash</i> ?		
<i>Advaned clarification</i> (klarifikasi lebih lanjut)	Mengidentifikasi asumsi	6	Sania mengalami ruam pada kulit, gatal-gatal, mata merah, sulit bernafas, dan keram berlebihan. Jika diasumsikan hal tersebut terjadi setelah Sania mengonsumsi makanan tertentu, penyakit atau gangguan apakah yang sedang dialami Sania? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!	C4	Berdasarkan asumsi tersebut, penyakit yang dialami Sania adalah alergi. Hal tersebut bisa terjadi karena Sania alergi terhadap zat atau makanan tertentu yang masuk ke dalam tubuhnya. Alergi dapat terjadi pada sania karena sistem imun dalam tubuhnya menganggap zat tertentu yang masuk dalam tubuh bersifat berbahaya, padahal sebenarnya tidak berbahaya. Oleh karena itu, sistem imun mengeluarkan

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
					reaksi terhadap alergen dan menimbulkan reaksi alergi yang ditandai dengan munculnya gejala-gejala tersebut.
	Mengidentifikasi asumsi	7	Siska sedang gotong-royong bersama temannya untuk membersihkan sekolah. Ia mendapatkan bagian membersihkan meja yang berdebu. Jika diasumsikan sejumlah debu masuk ke dalam hidung Siska, bagaimana respon tubuhnya? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!	C4	Berdasarkan asumsi tersebut, respon tubuh Siska adalah bersin. Karena bersin merupakan respon alami tubuh yang dapat terjadi saat benda asing yang berpotensi membahayakan tubuh berupa debu dikeluarkan. Saat debu menyentuh bulu hidung, otak menerima sinyal dari sel saraf dan dengan segera memproduksi histamin yang membuat hidung terasa gatal. Bersamaan dengan itu, otak akan

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
					mengirimkan sinyal ke otot tenggorokan dan paru-paru untuk mengeluarkan udara kotor tersebut melalui tenggorokan.
<i>Supposition and integration</i> (dugaan dan keterpaduan)	Mempertimbangkan dan memikirkan secara logis	8	Intan mengeluh sakit dan dibawa orangtuanya ke rumah sakit. Sesampainya di rumah sakit, dokter mengatakan bahwa intan harus melakukan pemeriksaan laboratorium. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa intan mengidap penyakit autoimun yang menyerang kelenjar ludah. Jelaskan apa yang mungkin dialami oleh intan karena mengidap penyakit tersebut?	C4	Penyakit autoimun yang menyerang kelenjar ludah mengakibatkan kelenjar ludah rusak dan menjadi tidak berfungsi, sehingga produksi air liur sangat sedikit. Hal tersebut memungkinkan intan mengalami kekeringan pada mulut yang membuatnya sulit berbicara, mengecap dan mengunyah dengan benar.
	Mempertimbangkan dan	9	Antibodi mempunyai peran penting dalam sistem kekebalan tubuh untuk melawan serangan antigen. Sejak berada dalam	C5	a. Berdasarkan permasalahan tersebut, keputusan saya adalah dengan

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
	memikirkan secara logis		kandungan, bayi telah mendapatkan antibodi. Ibu yang baru melahirkan bayi dianjurkan untuk memberikan kolostrum kepada anaknya agar memiliki daya tahan tubuh yang kuat. Akan tetapi, kerap sekali bayi yang baru lahir tidak diberi kolostrum oleh ibunya karena berbagai faktor yang dapat mempengaruhi, seperti persepsi beberapa individu, bahwa kolostrum adalah ASI yang kotor, sehingga Ibu beralih memberikan susu formula. Seiring berkembangnya teknologi digital seperti saat ini, langkah apakah yang dapat kamu putuskan untuk menyadarkan masyarakat terkait pentingnya pemberian kolostrum pada bayi? Dukung keputusanmu dengan alasan yang logis!		memberikan upaya promotif dalam bentuk poster kepada masyarakat tentang pendidikan kesehatan pentingnya pemberian kolostrum terhadap sistem imunitas pada bayi. Alasan logis: Poster dipilih untuk mengatasi permasalahan ini karena sebagai media yang efektif untuk menyampaikan informasi. Selain itu, penggunaan warna, gambar, dan kata yang menarik dalam poster, dapat membuat pembaca tertarik

Indikator	Sub Indikator	Nomor Soal	Butir Soal	Level Kognitif	Jawaban Soal
					untuk memahami isi informasi yang disampaikan. b. Membuat video edukasi yang ditujukan kepada masyarakat dan diunggah melalui media sosial mengenai pentingnya pemberian kolostrum kepada bayi yang baru lahir. Alasan logis: Pembuatan video edukasi dipilih karena lebih menarik dan mudah dipahami, serta informasi yang disampaikan dapat diterima dengan lebih jelas dan cepat dimengerti.

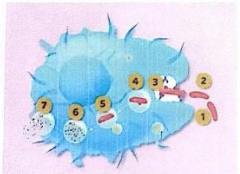
Contoh Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen

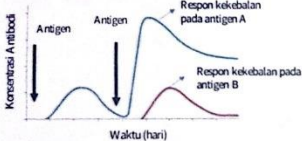
SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH

Nama : Hafifona Al Alifan Asy Syafira M.
Kelas : XI MIPA 1
No Absen : 8
Alokasi Waktu : 45 menit

Petunjuk Pengerjaan soal

- Berdoas sebelum mengerjakan soal
- Isilah identitas diri terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan
- Bacalah soal dengan cermat dan berikan jawaban dengan benar dan tepat.

Soal	Jawaban
1. Seseorang saat berbicara atau sedang batuk dapat menularkan patogen. Masuknya patogen ke dalam tubuh dapat melalui mulut pada saat kita makan, minum dan berinteraksi dengan orang lain. Patogen yang masuk tidak langsung dapat menginfeksi tubuh, karena adanya air liur yang diproduksi mulut. Buatlah 2 pertanyaan dan jawaban yang dapat menjelaskan kutipan diatas!	1. mengapa saat bicara atau batuk seseorang dapat menularkan patogen? Jawaban : karena seseorang yang memiliki penyakit atau terinfeksi virus tertentu dapat ditularkan melalui udara. 2. Mengapa air liur dapat mencegah patogen langsung masuk ke dalam tubuh? Jawaban : karena air liur mengandung senyawa yang sangat penting untuk pertahanan tubuh dari patogen.
2. Perhatikan gambar mekanisme Fagositosis berikut! 	6. Benda sisa 7. Pengeluaran Bakteri atau partikel yang ada di fagosom akan mati dan terterna menjadi benda sisa yang akan dilepaskan dari dalam sel

Berdasarkan gambar tersebut, proses apakah yang terjadi pada nomor 6 dan 7? jelaskan!	
3. Bacalah kutipan kedua artikel dibawah ini! a. Olahraga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan meredakan peradangan. Olahraga bisa merangsang kinerja antibodi dan mempercepat sirkulasi sel-sel darah putih sebagai sel kekebalan tubuh yang dapat melawan berbagai penyakit. Sumber: Amalia, et al. 2020. Analisis Gejala Klinis dan Peningkatan Kekebalan Tubuh untuk Mencegah Penyakit Covid-19. Journal of Health Sciences and Research. 2(2). https://doi.org/10.35971/joishcs.v2i2.5268 b. Berolahraga dapat menjaga fungsi otak, mencegah pikun, juga bisa mengurangi stress dan membuat lebih bahagia, karena dengan kita melakukan gerakan senam, maka tubuh akan melepaskan hormon yang membuat seseorang merasa senang yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh yang sangat dibutuhkan. Sumber: Firman. 2024. Tingkatkan Imun Tubuh dengan Senam Bersama. Media Center Temanggung. https://mediacenter.temanggungkab.go.id/berita/detail/tingkatkan-imun-tubuh-dengan-senam-bersama Dari kedua kutipan artikel diatas, menurutmu manakah informasi yang dapat dipercaya? Kemukakan alasanmu!	Kutipan artikel yang pertama, karena bersumber dari journal of health sciences and research
4. Perhatikan gambar berikut!  Suatu ketika Meli terpapar virus A dan B, perkembangan respon kekebalan tubuh Meli dapat dicermati pada gambar. Buatlah dua hipotesis berdasarkan grafik tersebut!	ketika meli diberi antigen A, proses kekebalannya bagus

5. Perhatikan gambar dibawah ini!  Seseorang pada gambar diatas didiagnosis oleh dokter mengalami gangguan sistem kekebalan tubuh, yaitu salah satu jenis penyakit autoimun yang ditandai dengan munculnya gejala nyeri pada persendian, mudah merasa lelah, dan timbul ruam merah datar di kulit wajah yang menyerupai kupu-kupu (<i>butterfly rash</i>) seperti gambar diatas. Jika mengalami komplikasi, penyakit ini akan beresiko pada organ-organ lain, seperti ginjal, paru-paru, jantung, otak dan sistem syaraf pusat, serta masalah pembuluh darah. Berdasarkan gejala-gejala tersebut, simpulkan jenis penyakit autoimun apa yang dialami dan apakah penyebab munculnya <i>butterfly rash</i>?	Penyakit autoimun yang dialami adalah lupus. Butterfly rash muncul karena paparan sinar matahari, sehingga membentuk kupu-kupu di daerah wajah yang terkena matahari.
6. Sania mengalami ruam pada kulit, gatal-gatal, mata merah, sulit bernafas, dan keram berlebihan. Jika diasumsikan hal tersebut terjadi setelah Sania mengonsumsi makanan tertentu, penyakit atau gangguan apakah yang sedang dialami Sania? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!	Sania terkena alergi terhadap makanan tertentu. Alergi terjadi karena tubuh sania menganggap makanan tersebut mengandung zat berbahaya.
7. Siska sedang gotong-royong bersama temannya untuk membersihkan sekolah. Ia mendapatkan bagian membersihkan meja yang berdebu. Jika diasumsikan sejumlah debu masuk ke dalam hidung Siska, bagaimana respon tubuhnya? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!	Siska akan bersin. Hal itu terjadi karena sistem tubuh siska memerintahkan untuk mengeluarkan kotoran yang masuk.
8. Intan mengeluh sakit dan dibawa orangtuanya ke rumah sakit. Sesampainya di rumah sakit, dokter mengatakan bahwa intan harus melakukan pemeriksaan laboratorium. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa intan mengidap penyakit autoimun yang menyerang kelenjar ludah.	Intan tidak bisa memproduksi kelenjar ludah.

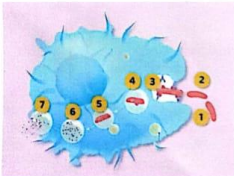
Jelaskan apa yang mungkin dialami oleh intan karena mengidap penyakit tersebut?	
9. Antibodi mempunyai peran penting dalam sistem kekebalan tubuh untuk melawan serangan antigen. Sejak berada dalam kandungan, bayi telah mendapatkan antibodi. Ibu yang baru melahirkan bayi dianjurkan untuk memberikan kolostrom kepada anaknya agar memiliki daya tahan tubuh yang kuat. Akan tetapi, kerap sekali bayi yang baru lahir tidak diberi kolostrom oleh ibunya karena berbagai faktor yang dapat mempengaruhi, seperti persepsi beberapa individu, bahwa kolostrom adalah ASI yang kotor, sehingga Ibu beralih memberikan susu formula. Seiring berkembangnya teknologi digital seperti saat ini, langkah apakah yang dapat kamu putuskan untuk menyadarkan masyarakat terkait pentingnya pemberian kolostrom pada bayi? Dukung keputusanmu dengan alasan yang logis!	Membuat poster dan membuat video edukasi tentang pentingnya pemberian kolostrom pada bayi, karena hal tersebut dapat viral.
10. Program Immunisasi dilakukan untuk membentuk kekebalan tubuh anak agar tidak mudah terinfeksi virus penyebab penyakit. Pemberian imunisasi pada bayi penting dilakukan, mengingat bayi tubuh bayi memiliki tingkat imunitas yang rendah sehingga harus segera mendapatkan perlindungan dari infeksi penyakit menular. Program imunisasi telah menjadi program yang diwajibkan pemerintah untuk memastikan semua anak Indonesia sehat. Oleh karena itu, sebagai masyarakat dan generasi penerus bangsa, sepatutnya harus mendukung program imunisasi untuk menciptakan anak-anak Indonesia yang memiliki masa depan cerah serta menjadi generasi yang unggul dan kuat. Berdasarkan uraian diatas, jika kamu sebagai kader posyandu, bagaimanakah rencanamu untuk mengkampanyekan petingnya imunisasi?	Saya akan meminta masyarakat untuk Imunisasi dan memberikan snack dan hadiah kepada pasien yang imunisasi supaya lebih minat untuk imunisasi.

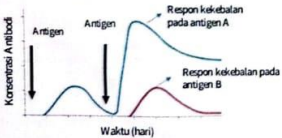
Contoh Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH

Nama : *Zahra Auliya Faradise*
Kelas : *XI MIPA 3*
No Absen : *27*
Alokasi Waktu : 45 menit
Petunjuk Pengerjaan soal

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Isilah identitas diri terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan
- Bacalah soal dengan cermat dan berikan jawaban dengan benar dan tepat.

Soal	Jawaban
1. Seseorang saat berbicara atau sedang batuk dapat menularkan patogen. Masuknya patogen ke dalam tubuh dapat melalui mulut pada saat kita makan, minum dan berinteraksi dengan orang lain. Patogen yang masuk tidak langsung dapat menginfeksi tubuh, karena adanya air liur yang diproduksi mulut. Buatlah 2 pertanyaan dan jawaban yang dapat menjelaskan kutipan diatas!	1) Bagaimana cara masuknya patogen ke dalam tubuh? 2) Apa akibat dari patogen yang masuk ke dalam tubuh jika terdapat air liur?
2. Perhatikan gambar mekanisme fagositosis berikut! 	7) Pengeluaran nanah 6) Pembentukan nanah

Berdasarkan gambar tersebut, proses apakah yang terjadi pada nomor 6 dan 7? Jelaskan!	
3. Bacalah kutipan kedua artikel dibawah ini! a. Olahraga dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan meredakan peradangan. Olahraga bisa merangsang kinerja antibodi dan mempercepat sirkulasi sel-sel darah putih sebagai sel kekebalan tubuh yang dapat melawan berbagai penyakit. Sumber: Amalia, et al. 2020. Analisis Gejala Klinis dan Peningkatan Kekebalan Tubuh untuk Mencegah Penyakit Covid-19. Journal of Health Sciences and Research. 2(2). https://doi.org/10.35971/gejhes.v2i2.5268 b. Berolahraga dapat menjaga fungsi otak, mencegah pikun, juga bisa mengurangi stress dan membuat lebih bahagia, karena dengan kita melakukan gerakan senam, maka tubuh akan melepaskan hormon yang membuat seseorang merasa senang yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh yang sangat dibutuhkan. Sumber: Firman. 2024. Tingkatkan Imun Tubuh dengan Senam Bersama. Media Center Temanggung. https://mediacenter.temanggungkab.go.id/berita/detail/tingkatkan-imun-tubuh-dengan-senam-bersama Dari kedua kutipan artikel diatas, menurutmu manakah informasi yang dapat dipercaya? Kemukakan alasanmu!	b. Karena jelas manfaatnya.
4. Perhatikan gambar berikut!  Suatu ketika Meli terpapar virus A dan B, perkembangan respon kekebalan tubuh Meli dapat dicermati pada gambar. Buatlah dua hipotesis berdasarkan grafik tersebut!	pengambilan antigen yang kedua menyebabkan antibodi meningkat daripada sebelumnya.

5. Perhatikan gambar dibawah ini!  Seseorang pada gambar diatas didiagnosis oleh dokter mengalami gangguan sistem kekebalan tubuh, yaitu salah satu jenis penyakit autoimun yang ditandai dengan munculnya gejala nyeri pada persendian, mudah merasa lelah, dan timbul ruam merah datar di kulit wajah yang menyerupai kupu-kupu (<i>butterfly rash</i>) seperti gambar diatas. Jika mengalami komplikasi, penyakit ini akan beresiko pada organ-organ lain, seperti ginjal, paru-paru, jantung, otak dan sistem syaraf pusat, serta masalah pembuluh darah. Berdasarkan gejala-gejala tersebut, simpulkan jenis penyakit autoimun apa yang dialami dan apakah penyebab munculnya <i>butterfly rash</i>?	Jenis penyakit yang dialami adalah Lupus munculnya butterfly rash karena ruam
6. Sania mengalami ruam pada kulit, gatal-gatal, mata merah, sulit bernafas, dan keram berlebihan. Jika diasumsikan hal tersebut terjadi setelah Sania mengonsumsi makanan tertentu, penyakit atau gangguan apakah yang sedang dialami Sania? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!	Penyakit yang dialami Sania adalah alergi karena punya alergi
7. Siska sedang gotong-royong bersama temannya untuk membersihkan sekolah. Ia mendapatkan bagian membersihkan meja yang berdebu. Jika diasumsikan sejumlah debu masuk ke dalam hidung Siska, bagaimana respon tubuhnya? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!	Rapon tubuh Siska ndalah bersin. karena alergi debu
8. Intan mengeluh sakit dan dibawa orangtuanya ke rumah sakit. Sesampainya di rumah sakit, dokter mengatakan bahwa intan harus melakukan pemeriksaan laboratorium. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa intan mengidap penyakit autoimun yang menyerang kelenjar ludah.	Intan mengalami kekurangan air liur

Jelaskan apa yang mungkin dialami oleh Intan karena mengidap penyakit tersebut?	
9. Antibodi mempunyai peran penting dalam sistem kekebalan tubuh untuk melawan serangan antigen. Sejak berada dalam kandungan, bayi telah mendapatkan antibodi. Ibu yang baru melahirkan bayi dianjurkan untuk memberikan kolostrum kepada anaknya agar memiliki daya tahan tubuh yang kuat. Akan tetapi, kerap sekali bayi yang baru lahir tidak diberi kolostrum oleh ibunya karena berbagai faktor yang dapat mempengaruhi, seperti persepsi beberapa individu, bahwa kolostrum adalah ASI yang kotor, sehingga Ibu beralih memberikan susu formula. Seiring berkembangnya teknologi digital seperti saat ini, langkah apakah yang dapat kamu putuskan untuk menyadarkan masyarakat terkait pentingnya pemberian kolostrum pada bayi? Dukung keputusanmu dengan alasan yang logis!	Membuat video edukasi tentang pentingnya pemberian kolostrum pada bayi, karena cepat menyebar
10. Program Immunisasi dilakukan untuk membentuk kekebalan tubuh anak agar tidak mudah terinfeksi virus penyebab penyakit. Pemberian imunisasi pada bayi penting dilakukan, mengingat bayi tubuh bayi memiliki tingkat imunitas yang rendah sehingga harus segera mendapatkan perlindungan dari infeksi penyakit menular. Program immunisasi telah menjadi program yang diwajibkan pemerintah untuk memastikan semua anak Indonesia sehat. Oleh karena itu, sebagai masyarakat dan generasi penerus bangsa, sepatutnya harus mendukung program immunisasi untuk menciptakan anak-anak Indonesia yang memiliki masa depan cerah serta menjadi generasi yang unggul dan kuat. Berdasarkan uraian diatas, jika kamu sebagai kader posyandu, bagaimanakah rencanamu untuk mengkampanyekan petingnya immunisasi?	Melakukan sosialisasi kepada masyarakat -

Lampiran 11 Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa

Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa

Indikator	Pernyataan	Kategori	
		+	-
Ketidaktergantungan terhadap Orang Lain	1. Saya menyelesaikan tugas biologi yang diberikan guru sesuai dengan kemampuan saya sendiri tanpa meminta bantuan teman.	√	
	2. Saya mengerjakan PR biologi tanpa meminta bantuan orang tua.	√	
	3. Saya tidak bisa memutuskan jawaban sendiri ketika mengerjakan tugas individu.		√
	4. Saya meminta bantuan teman jika mengerjakan tugas yang sulit.		√
Memiliki Kepercayaan Diri	5. Saya berani menyampaikan pendapat pada saat proses pembelajaran.	√	
	6. Saya percaya akan mendapatkan nilai mata pelajaran biologi yang bagus jika rajin belajar.	√	
	7. Saya percaya bahwa saya bisa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan kemampuan sendiri.	√	

Indikator	Pernyataan	Kategori	
		+	-
	8. Ketika mengerjakan tugas, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan teman.		√
	9. Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas sebelum bertanya kepada teman.		√
	10. Saat diadakan ulangan, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman.		√
Berperilaku Disiplin	11. Saya mengerjakan tugas mata pelajaran lain saat pembelajaran biologi sedang berlangsung.		√
Memiliki Rasa Tanggung Jawab	12. Saya menerima konsekuensi yang diberikan oleh guru ketika saya tidak mengerjakan tugas.	√	
	13. Saya tidak mengerjakan tugas kelompok jika teman saya dalam satu kelompok sudah mengerjakannya.		√
Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri	14. Saya mencari sumber belajar biologi atas inisiatif sendiri.	√	
	15. Saya mengerjakan latihan soal dengan kemauan sendiri tanpa menunggu perintah guru.	√	
Melakukan kontrol diri	16. Saya membuat keputusan berdasarkan kesepakatan kelompok.	√	

Indikator	Pernyataan	Kategori	
		+	-
	17. Saya hanya memprioritaskan pendapat saya sendiri ketika diskusi kelompok.		√
	18. Saya sedih ketika teman memperoleh nilai biologi yang lebih tinggi daripada nilai saya.		√

Adaptasi angket dari Saputra (2023)

Lampiran 12 Angket *Pretest* dan *Posttest* Kemandirian Belajar

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Petunjuk Pengisian Angket:

4. Jawablah skala ini dengan jujur sesuai dengan keadaan diri saudara yang sebenarnya pada lembar yang telah disediakan.
5. Tidak ada jawaban yang benar atau salah.
6. Jawaban yang saudara berikan cukup dengan membuat tanda centang (√).

Jawaban terdiri dari 4 pilihan dengan kriteria SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju).

Identitas:

Nama :

No. Absen :

Kelas :

No.	Soal	Kriteria			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menyelesaikan tugas biologi yang diberikan guru sesuai dengan kemampuan saya sendiri tanpa meminta bantuan teman.				
2	Saya mengerjakan PR biologi tanpa meminta bantuan orang tua.				

No.	Soal	Kriteria			
		SS	S	TS	STS
3	Saya tidak bisa memutuskan jawaban sendiri ketika mengerjakan tugas individu.				
4	Saya meminta bantuan teman jika mengerjakan tugas yang sulit.				
5	Saya berani menyampaikan pendapat pada saat proses pembelajaran.				
6	Saya percaya akan mendapatkan nilai mata pelajaran biologi yang bagus jika rajin belajar.				
7	Saya percaya bahwa saya bisa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan kemampuan sendiri.				
8	Ketika mengerjakan tugas, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan teman.				
9	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas sebelum bertanya kepada teman.				

No.	Soal	Kriteria			
		SS	S	TS	STS
10	Saat diadakan ulangan, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman.				
11	Saya mengerjakan tugas mata pelajaran lain saat pembelajaran biologi sedang berlangsung.				
12	Saya menerima konsekuensi yang diberikan oleh guru, ketika saya tidak mengerjakan tugas.				
13	Saya tidak mengerjakan tugas kelompok jika teman saya dalam satu kelompok sudah mengerjakannya.				
14	Saya mencari sumber belajar biologi atas inisiatif sendiri.				
15	Saya mengerjakan latihan soal dengan kemauan sendiri tanpa menunggu perintah guru.				
16	Saya membuat keputusan berdasarkan kesepakatan kelompok.				
17	Saya hanya memprioritaskan pendapat saya sendiri ketika diskusi kelompok.				
18	Saya sedih ketika teman memperoleh nilai biologi yang lebih tinggi daripada nilai saya.				

Adaptasi angket dari Saputra (2023)

Hasil *Posttest* Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Eksperimen

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Jawablah skala ini dengan jujur sesuai dengan keadaan diri saudara yang sebenarnya pada lembar yang telah disediakan.
2. Tidak ada jawaban yang benar atau salah.
3. Jawaban yang saudara berikan cukup dengan membuat tanda centang (✓).

Jawaban terdiri dari 4 pilihan dengan kriteria SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju).

Identitas:

Nama : Moh. Owa yalidi Fupha.

No. Absen : 13

Kelas : 11 MiPa 1

No.	Soal	Kriteria			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menyelesaikan tugas biologi yang diberikan guru sesuai dengan kemampuan saya sendiri tanpa meminta bantuan teman.			✓	
2	Saya mengerjakan PR biologi tanpa meminta bantuan orang tua.			✓	
3	Saya tidak bisa memutuskan jawaban sendiri ketika mengerjakan tugas individu.		✓		
4	Saya meminta bantuan teman jika mengerjakan tugas yang sulit.		✓		
5	Saya berani menyampaikan pendapat pada saat proses pembelajaran.			✓	
6	Saya percaya akan mendapatkan nilai mata pelajaran biologi yang bagus jika rajin belajar.			✓	
7	Saya percaya bahwa saya bisa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan kemampuan sendiri.			✓	
8	Ketika mengerjakan tugas, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan teman.		✓		
9	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas sebelum bertanya kepada teman.		✓		
10	Saat diadakan ulangan, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman.		✓		
11	Saya mengerjakan tugas mata pelajaran lain saat pembelajaran biologi sedang berlangsung.		✓		
12	Saya menerima konsekuensi yang diberikan oleh guru, ketika saya tidak mengerjakan tugas.			✓	
13	Saya tidak mengerjakan tugas kelompok jika teman saya dalam satu kelompok sudah mengerjakannya.		✓		
14	Saya mencari sumber belajar biologi atas inisiatif sendiri.			✓	

No.	Soal	Kriteria			
		SS	S	TS	STS
15	Saya mengerjakan latihan soal dengan kemauan sendiri tanpa menunggu perintah guru.				✓
16	Saya membuat keputusan berdasarkan kesepakatan kelompok.		✓		
17	Saya hanya memprioritaskan pendapat saya sendiri ketika diskusi kelompok.			✓	
18	Saya sedih ketika teman memperoleh nilai biologi yang lebih tinggi daripada nilai saya.		✓		

Hasil *Posttest* Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Kontrol

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Jawablah skala ini dengan jujur sesuai dengan keadaan diri saudara yang sebenarnya pada lembar yang telah disediakan.
2. Tidak ada jawaban yang benar atau salah.
3. Jawaban yang saudara berikan cukup dengan membuat tanda centang (✓).

Jawaban terdiri dari 4 pilihan dengan kriteria SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju).

Identitas:

Nama : Diana Evita Anggraeni

No. Absen : 08

Kelas : XI MIPA 3

No.	Soal	Kriteria			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menyelesaikan tugas biologi yang diberikan guru sesuai dengan kemampuan saya sendiri tanpa meminta bantuan teman.			✓	
2	Saya mengerjakan PR biologi tanpa meminta bantuan orang tua.			✓	
3	Saya tidak bisa memutuskan jawaban sendiri ketika mengerjakan tugas individu.		✓		
4	Saya meminta bantuan teman jika mengerjakan tugas yang sulit.		✓		
5	Saya berani menyampaikan pendapat pada saat proses pembelajaran.			✓	
6	Saya percaya akan mendapatkan nilai mata pelajaran biologi yang bagus jika rajin belajar.		✓		
7	Saya percaya bahwa saya bisa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan kemampuan sendiri.			✓	
8	Ketika mengerjakan tugas, saya lebih percaya pada hasil pekerjaan teman.		✓		
9	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas sebelum bertanya kepada teman.	✓			
10	Saat diadakan ulangan, saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman.		✓		
11	Saya mengerjakan tugas mata pelajaran lain saat pembelajaran biologi sedang berlangsung.	✓			
12	Saya menerima konsekuensi yang diberikan oleh guru, ketika saya tidak mengerjakan tugas.				✓
13	Saya tidak mengerjakan tugas kelompok jika teman saya dalam satu kelompok sudah mengerjakannya.	✓			
14	Saya mencari sumber belajar biologi atas inisiatif sendiri.			✓	

No.	Soal	Kriteria			
		SS	S	TS	STS
15	Saya mengerjakan latihan soal dengan kemauan sendiri tanpa menunggu perintah guru.			✓	
16	Saya membuat keputusan berdasarkan kesepakatan kelompok.		✓		
17	Saya hanya memprioritaskan pendapat saya sendiri ketika diskusi kelompok.		✓		
18	Saya sedih ketika teman memperoleh nilai biologi yang lebih tinggi daripada nilai saya.		✓		

Lampiran 13 Lembar Penilaian Validitas

Lembar Penilaian Validitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

A. Petunjuk

1. Bacalah pernyataan-pernyataan dibawah ini dengan cermat dan bertahap
2. Berilah tanda ceklis (✓) dikolom yang tersedia sesuai dengan penilaian berikut ini:
 - (1) : tidak layak
 - (2) : kurang layak
 - (3) : cukup layak
 - (4) : layak
 - (5) : sangat layak
3. Apabila Bapak/Ibu memiliki catatan/saran, mohon menuliskannya pada kolom yang tersedia

B. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
	Isi yang disajikan						
1	Kesesuaian isi materi pada tiap soal dengan indikator berpikir kritis				✓		
2	Kebenaran konsep biologi dalam tiap butir soal				✓		
3	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator berpikir kritis			✓			
4	Kesesuaian antara materi soal dengan jenjang Pendidikan				✓		
5	Mendukung pemahaman konsep biologi			✓			
6	Kedalaman materi pada pertanyaan dan artikel				✓		
	Konstruksi						
	Materi Sistem Pertahanan Tubuh nonspesifik						
7	Soal no.1 (indikator klarifikasi dasar)				✓		
8	Soal no.2 (indikator klarifikasi dasar)					✓	
9	Soal no.5 (indikator menyimpulkan)				✓		
10	Soal no.8 (indikator klarifikasi lebih lanjut)				✓		
	Materi Sistem Pertahanan Tubuh spesifik						
11	Soal no. 4 (indikator dasar pengambilan keputusan)				✓		
	Materi Faktor yang Mempengaruhi Sistem Pertahanan Tubuh						
12	Soal no.3 (indikator dasar pengambilan keputusan)				✓		
13	Soal no.10 (indikator dugaan dan keterpaduan)				✓		
	Materi Gangguan Sistem Pertahanan Tubuh						

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
	Isi yang disajikan						
14	Soal no. 6 (indikator menyimpulkan)				✓		
15	Soal no. 7 (indikator klarifikasi lebih lanjut)					✓	
16	Soal no. 9 (indikator dugaan dan keterpaduan)				✓		
	Kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi						
17	Soal no.11 (indikator klarifikasi dasar)				✓		
	Bahasa						
18	Kalimat yang digunakan bersifat komunikatif dan efektif				✓		
19	Ketepatan penggunaan bahasa (tata bahasa dan ejaan) sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓		
20	Kalimat disajikan dengan Bahasa yang mudah dipahami dan tidak bersifat ambigu				✓		
	Total skor	80%					

Presentase Nilai = total skor/skor maksimal x 100%
 25% < skor ≤ 43,75% (25 < skor ≤ 35) = tidak layak
 43,75 % < skor ≤ 62,50% (35 < skor ≤ 50) = cukup layak
 62,50% < skor ≤ 81,25% (50 < skor ≤ 65) = layak ✓
 81,25% < skor ≤ 100% (65 < skor ≤ 80) = sangat layak

C. Catatan/Saran:

- Tambahkan keterangan adaptasi dari dari indikator yg telah ada.

D. Simpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, angket kemandirian belajar siswa ini dinyatakan:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
- ② 2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak dapat digunakan

Semarang, 29 April 2024
 Validator,


 Nisa Rasyida, M.Pd.

Lembar Validasi Angket Kemandirian Belajar Siswa

LEMBAR VALIDASI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Nama Validator: Widi Cahya Adi

NIP/NIK : 199206192019031014

Instansi : UIN Walisongo Semarang

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap angket kemandirian belajar siswa pada pembelajaran Biologi. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda cekdis (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut.

1= Tidak Baik

2= Kurang Baik

3= Cukup Baik

4= Baik

5= Sangat Baik

2. Apabila menurut Bapak/Ibu angket kemandirian belajar perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1.	Konsep format angket					✓	
2.	Kejelasan judul lembar angket					✓	
3.	Petunjuk pengisian angket dinyatakan dengan jelas				✓		
4.	Kejelasan butir pernyataan				✓		
5.	Pernyataan sesuai dengan indikator yang diukur					✓	
6.	Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan					✓	
7.	Kalimat pernyataan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓		
8.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan					✓	
9.	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami				✓		
10.	Menggunakan bahasa yang efektif				✓		
Total Skor		45					

Presentase Nilai + total skor/skor maksimal x 100%
25% < skor ≤ 43,75% (25 < skor ≤ 35) = tidak layak
43,75 % < skor ≤ 62,50% (35 < skor ≤ 50) = cukup layak
62,50% < skor ≤ 81,25% (50 < skor ≤ 65) = layak
81,25% < skor ≤ 100% (65 < skor ≤ 80) = sangat layak

D. Komentar dan Saran

Komentar dan saran perbaikan angket kemandirian belajar siswa.

Instrumen sudah melalui tahapan beberapa kali revisi, sehingga hasil akhir sudah dapat digunakan dalam pengambilan data.

E. Simpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, angket kemandirian belajar siswa ini dinyatakan:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Tidak dapat digunakan

Semarang, 29 April 2024

Validator



(Widi Cahya Adi)

Sumber: Ramdhani (2023)

Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Tujuan

Tujuan instrumen ini untuk mengukur validitas isi RPP dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan model pembelajaran resiprokal.

B. Petunjuk

- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) pada kolom yang telah disediakan dengan cara memberikan tanda (√) sesuai dengan indikator yang sudah tertera pada lembar validasi.
Skor 1: Tidak baik (tidak sesuai, tidak jelas, tidak operasional)
Skor 2: Kurang baik (sesuai, tidak jelas, tidak operasional)
Skor 3: Cukup baik (sesuai, jelas, kurang operasional)
Skor 4: Baik (sesuai, jelas, operasional)
- Mohon untuk menuliskan saran dan perbaikan pada lembar komentar/saran yang telah disediakan.

C. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1	Kelengkapan komponen RPP				✓
2	RPP yang dikembangkan sesuai dengan silabus pembelajaran			✓	
3	Pengembangan indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan kompetensi dasar				✓
4	Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator pembelajaran				✓
5	Materi pembelajaran sesuai dengan indikator pembelajaran			✓	✓
6	Perencanaan pengelolaan kelas a. Penentuan alokasi penggunaan waktu b. Pembelajaran pengorganisasian kelas yang melibatkan siswa secara aktif			✓	
7	Kegiatan pembelajaran jelas, sistematis, dan sesuai dengan topik pembelajaran.			✓	
8	Skenario pembelajaran (sintaks) kegiatan pembelajaran sesuai dengan tema penelitian			✓	
9	Penilaian pembelajaran sesuai dengan materi pembelajaran				✓
10	Penggunaan bahasa sesuai EYD				✓
11	Struktur kalimat memenuhi subyek, predikat, obyek, dan keterangan.			✓	✓
12	Kalimat yang digunakan bersifat jelas			✓	✓
Total Skor			41		

Adopsi dari Wulan (2020)

D. Penilaian Indikator

Skor	Nilai	Simpulan
$12 \leq x < 21$	Tidak baik	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
$21 \leq x < 30$	Kurang baik	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$30 \leq x < 39$	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$39 \leq x < 48$	Sangat baik	Dapat digunakan tanpa revisi

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Sempurna *Perbaikan*

F. Simpulan Penilaian Secara Umum

Berdasarkan hasil penilaian yang sudah dilakukan, nilai dan skor yang diperoleh menunjukkan bahwa RPP ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Belum dapat digunakan

Semarang, 17 Mei 2024
Validator

[Signature]

Eka Vasia Anggis, M.Pd.

Lembar Validasi Lembar Kerja Siswa

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA

A. Tujuan

Tujuan instrumen ini untuk mengukur validitas LKS yang akan digunakan dalam pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (✓) 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 LKS, 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 LKS.				✓
		Lay out.			✓	
2	Isi	Kesesuaian LKS dengan model pembelajaran yang digunakan.				✓
		Menunjang terlaksananya proses pembelajaran.				✓
		Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.				✓
		Sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
2	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.				✓
Total skor			36 / 90%			

Adaptasi dari One (2021)

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Peny. reru.

D. Indikator Penilaian

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

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

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

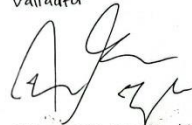
No.	Presentase (%)	Kategori kelayakan
1	<21%	Sangat Tidak Layak
2	21-49 %	Tidak Layak
3	41-60 %	Cukup Layak
4	61-80 %	Layak
5	81-100 %	Sangat Layak

E. Simpulan

LKS 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, 17 Mei 2024
Validator



Eka Vasia Anggis, M. Pd.

Lampiran 14 Hasil Validitas Empiris Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

		Correlations											Total
		X01	X02	X11	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	
X01	Pearson Correlation	1	.036	.267*	.192	.044	-.142	.396**	.135	.154	.126	-.019	.391**
	Sig. (2-tailed)		.797	.049	.160	.752	.301	.003	.324	.262	.359	.889	.003
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X02	Pearson Correlation	.036	1	.387**	.429**	.441**	.115	.454**	.047	.183	.355**	.433**	.648**
	Sig. (2-tailed)	.797		.004	.001	<.001	.402	<.001	.732	.182	.008	<.001	<.001
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X11	Pearson Correlation	.267*	.387**	1	.703**	.670**	-.050	.421**	.157	.215	.226	.716**	.763**
	Sig. (2-tailed)	.049	.004		<.001	<.001	.717	.001	.253	.115	.097	<.001	<.001
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X03	Pearson Correlation	.192	.429**	.703**	1	.727**	-.268*	.396**	-.083	.011	.339*	.764**	.666**
	Sig. (2-tailed)	.160	.001	<.001		<.001	.048	.003	.546	.935	.011	<.001	<.001
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X04	Pearson Correlation	.044	.441**	.670**	.727**	1	.035	.335*	-.120	-.033	.266*	.763**	.655**
	Sig. (2-tailed)	.752	<.001	<.001	<.001		.797	.012	.384	.813	.050	<.001	<.001
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X05	Pearson Correlation	-.142	.115	-.050	-.268*	.035	1	.039	.406**	.010	-.088	-.080	.209
	Sig. (2-tailed)	.301	.402	.717	.048	.797		.779	.002	.941	.522	.563	.125
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X06	Pearson Correlation	.396**	.454**	.421**	.396**	.335*	.039	1	-.037	-.018	.323*	.477**	.625**
	Sig. (2-tailed)	.003	<.001	.001	.003	.012	.779		.789	.899	.016	<.001	<.001
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X07	Pearson Correlation	.135	.047	.157	-.083	-.120	.406**	-.037	1	.213	-.355**	-.055	.266*
	Sig. (2-tailed)	.324	.732	.253	.546	.384	.002	.789		.119	.008	.689	.049
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X08	Pearson Correlation	.154	.183	.215	.011	-.033	.010	-.018	.213	1	.437**	.118	.433**
	Sig. (2-tailed)	.262	.182	.115	.935	.813	.941	.899	.119		<.001	.391	<.001
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X09	Pearson Correlation	.126	.355**	.226	.339*	.266*	-.088	.323*	-.355**	.437**	1	.422**	.518**
	Sig. (2-tailed)	.359	.008	.097	.011	.050	.522	.016	.008	<.001		.001	<.001
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
X10	Pearson Correlation	-.019	.433**	.716**	.764**	.763**	-.080	.477**	-.055	.118	.422**	1	.724**
	Sig. (2-tailed)	.889	<.001	<.001	<.001	<.001	.563	<.001	.689	.391	.001		<.001
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Total	Pearson Correlation	.391**	.648**	.763**	.666**	.655**	.209	.625**	.266*	.433**	.518**	.724**	1
	Sig. (2-tailed)	.003	<.001	<.001	<.001	<.001	.125	<.001	.049	<.001	<.001	<.001	
	N	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

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

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

Lampiran 15 Hasil Validitas Empiris Soal Tes Kemandirian Belajar Sisw

[illegible]

Lampiran 16 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

No	Nama	Skor BK Kel. Eksperimen	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttes</i>
1	Abid Mambaul Ulum	24	31
2	Andrian Nur Rohmad	26	31
3	Annisa Nur Anggreani	27	33
4	Auliya Nisfu Laily	19	31
5	Dwi Wahyu Azkiya Putri	23	34
6	Erina Zahrotus Sintta	24	35
7	Faizatus Sholihah	31	35
8	Hafifana Al Alifah Asy Syafira M.	29	38
9	Listia Lutfiani	25	39
10	Lutfia Prasandika	26	32
11	M Habib R	15	28
12	Meivi Anggi Juwitai	30	38
13	Moh. Dava Yazidi Fuqoha	20	34
14	Muh. Khafidulloh Al Fatha	23	31
15	Nadhirotul Khumairo'	26	34
16	Nafachatussa C.	22	30
17	Najwa Riqina Ramadhani	25	32
18	Nazla Nur Izzati	22	31
19	Nurin Jazila	23	31
20	Putri Ayu Alyanurroh	24	32
21	Salwa Shofatur Rohmah	25	34
22	Selga Nur Fatimatuz Zahro'	25	32
23	Silha Nor Afriyani	15	25
24	Syafa Rahma Fianti	24	30
25	Wakhida Avryluna S.	38	36
26	Wisnu Aji	12	22
27	Zakiya Ma'rifatul Ilma	27	23

No	Nama	Skor BK Kel. Kontrol	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttes</i>
1	Aditya Rizky Desmayanto	28	31
2	Agisa Lailatul Maqfiroh	26	29
3	Agustina Faza Amalia	19	26
4	Ailsya Evelina Fauziah	24	27
5	Alfian Tirto Seno	27	31
6	Bagus Widi Cahyono	30	29
7	Belgis Alfaniah	25	28
8	Diana Evita Anggraeni	31	31
9	Diana Ulya	22	26
10	Dinda Zahro Revalina Putri	21	25
11	Ervian Sandy Kurniawan	18	23
12	Fahmi Aqil Mustafa	24	28
13	Fahmi Basya	20	22
14	Ilda Safrila Ar Rosyidah	18	26
15	Inna Putri Jamilatun	20	22
16	Muchlis Ahsan Aji	21	24
17	Nadila Anas Saskia	25	30
18	Nai'matul Lailatus Surur	23	25
19	Najuwa Anggun Khoironi	20	23
20	Nayla Faizatul Mufidah	26	32
21	Neva Chintya Sabilla	21	27
22	Nisa Rahmaniyyah Umar	21	24
23	Nursofia Adillah	30	30
24	Orin Aulia Agustin	24	28
25	Safira Niken Mulisa	18	23
26	Ulfi Nafi' Annisa	24	27
27	Zahra Auliya Faradise	28	27
28	Zahwa Auliya Dhini	21	21

Lampiran 17 Hasil Uji Kruskal Wallis

Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen

Test Statistics^{a,b}

Skor Posttest	
Kruskal-Wallis H	35.097
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Indikator KB

Pairwise Comparisons of Indikator KB

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
Dasar Pengambilan Keputusan-Klarifikasi Dasar	33.074	10.462	3.161	.002	.016
Dasar Pengambilan Keputusan-Dugaan dan Keterpaduan	-34.370	10.462	-3.285	.001	.010
Dasar Pengambilan Keputusan-Menyimpulkan	-36.519	10.462	-3.491	<.001	.005
Dasar Pengambilan Keputusan-Klarifikasi Lebih Lanjut	-61.593	10.462	-5.887	<.001	.000
Klarifikasi Dasar-Dugaan dan Keterpaduan	-1.296	10.462	-.124	.901	1.000
Klarifikasi Dasar-Menyimpulkan	-3.444	10.462	-.329	.742	1.000
Klarifikasi Dasar-Klarifikasi Lebih Lanjut	-28.519	10.462	-2.726	.006	.064
Dugaan dan Keterpaduan-Menyimpulkan	2.148	10.462	.205	.837	1.000
Dugaan dan Keterpaduan-Klarifikasi Lebih Lanjut	27.222	10.462	2.602	.009	.093
Menyimpulkan-Klarifikasi Lebih Lanjut	-25.074	10.462	-2.397	.017	.165

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Kontrol

Test Statistics^{a,b}

Skor Posttest	
Kruskal-Wallis H	47.627
df	4
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Indikator KB

Pairwise Comparisons of Indikator KB

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
Dasar Pengambilan Keputusan-Dugaan dan Keterpaduan	-12.554	10.562	-1.189	.235	1.000
Dasar Pengambilan Keputusan-Menyimpulkan	-19.946	10.562	-1.888	.059	.590
Dasar Pengambilan Keputusan-Klarifikasi Dasar	52.982	10.562	5.016	<.001	.000
Dasar Pengambilan Keputusan-Klarifikasi Lebih Lanjut	-58.804	10.562	-5.567	<.001	.000
Dugaan dan Keterpaduan-Menyimpulkan	7.393	10.562	.700	.484	1.000
Dugaan dan Keterpaduan-Klarifikasi Dasar	40.429	10.562	3.828	<.001	.001
Dugaan dan Keterpaduan-Klarifikasi Lebih Lanjut	46.250	10.562	4.379	<.001	.000
Menyimpulkan-Klarifikasi Dasar	33.036	10.562	3.128	.002	.018
Menyimpulkan-Klarifikasi Lebih Lanjut	-38.857	10.562	-3.679	<.001	.002
Klarifikasi Dasar-Klarifikasi Lebih Lanjut	-5.821	10.562	-.551	.582	1.000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Kemandirian Belajar Kelompok Eksperimen

Test Statistics^{a,b}

Skor Posttest

Kruskal-Wallis H	43.490
df	5
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

Pairwise Comparisons of Indikator KBS

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri-Ketidaktergantungan Terhadap Orang Lain	17.167	11.830	1.451	.147	1.000
Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri-Memiliki Kepercayaan Diri	20.537	11.830	1.736	.083	1.000
Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri-Memiliki Rasa Tanggungjawab	37.407	11.830	3.162	.002	.023
Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri-Berperilaku Disiplin	48.870	11.830	4.131	<.001	.001
Berperilaku Berdasarkan Inisiatif Sendiri-Melakukan Kontrol Diri	-68.796	11.830	-5.815	<.001	.000
Ketidaktergantungan Terhadap Orang Lain-Memiliki Kepercayaan Diri	-3.370	11.830	-.285	.776	1.000
Ketidaktergantungan Terhadap Orang Lain-Memiliki Rasa Tanggungjawab	-20.241	11.830	-1.711	.087	1.000
Ketidaktergantungan Terhadap Orang Lain-Berperilaku Disiplin	-31.704	11.830	-2.680	.007	.110
Ketidaktergantungan Terhadap Orang Lain-Melakukan Kontrol Diri	-51.630	11.830	-4.364	<.001	.000
Memiliki Kepercayaan Diri-Memiliki Rasa Tanggungjawab	-16.870	11.830	-1.426	.154	1.000
Memiliki Kepercayaan Diri-Berperilaku Disiplin	-28.333	11.830	-2.395	.017	.249
Memiliki Kepercayaan Diri-Melakukan Kontrol Diri	-48.259	11.830	-4.079	<.001	.001
Memiliki Rasa Tanggungjawab-Berperilaku Disiplin	11.463	11.830	.969	.333	1.000
Memiliki Rasa Tanggungjawab-Melakukan Kontrol Diri	-31.389	11.830	-2.653	.008	.120
Berperilaku Disiplin-Melakukan Kontrol Diri	-19.926	11.830	-1.684	.092	1.000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Kemandirian Belajar Kelompok Kontrol

Test Statistics^{a,b}

Skor Posttest	
Kruskal-Wallis H	3.107
df	5
Asymp. Sig.	.683

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Indikator KBS

Lampiran 18 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemandirian Belajar Siswa

No	Nama	Skor KBS Kel. Eksperimen	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Abid Mambaul Ulum	27	34
2	Andrian Nur Rohmad	29	34
3	Annisa Nur Anggreani	30	36
4	Auliya Nisfu Laily	22	34
5	Dwi Wahyu Azkiya Putri	26	37
6	Erina Zahrotus Sintta	27	38
7	Faizatus Sholihah	34	38
8	Hafifana Al Alifah Asy Syafira M.	32	41
9	Listia Lutfiani	28	42
10	Lutfia Prasandika	29	35
11	M Habib R	18	31
12	Meivi Anggi Juwitai	36	41
13	Moh. Dava Yazidi Fuqoha	26	37
14	Muh. Khafidulloh Al Fatha	29	34
15	Nadhirotul Khumairo'	32	37
16	Nafachatussa C.	28	33
17	Najwa Riqina Ramadhani	31	35
18	Nazla Nur Izzati	28	34
19	Nurin Jazila	29	34
20	Putri Ayu Alyanurroh	30	35
21	Salwa Shofatur Rohmah	31	37
22	Selga Nur Fatimatuz Zahro'	31	35
23	Silha Nor Afriyani	21	28
24	Syafa Rahma Fianti	30	33
25	Wakhida Avryluna S.	44	39
26	Wisnu Aji	18	25
27	Zakiya Ma'rifatul Ilma	33	26

No	Nama	Skor KBS Kel. Kontrol	
		Pretest	Posttest
1	Aditya Rizky Desmayanto	31	34
2	Agisa Lailatul Maqfiroh	29	32
3	Agustina Faza Amalia	22	29
4	Ailsya Evelina Fauziah	27	30
5	Alfian Tirto Seno	30	34
6	Bagus Widi Cahyono	33	32
7	Belgis Alfaniah	28	31
8	Diana Evita Anggraeni	34	34
9	Diana Ulya	25	29
10	Dinda Zahro Revalina Putri	24	28
11	Ervian Sandy Kurniawan	21	26
12	Fahmi Aqil Mustafa	27	31
13	Fahmi Basya	23	25
14	Ilda Safrila Ar Rosyidah	21	29
15	Inna Putri Jamilatun	23	25
16	Muchlis Ahsan Aji	24	27
17	Nadila Anas Saskia	28	33
18	Nai'matul Lailatus Surur	26	28
19	Najuwa Anggun Khoironi	23	26
20	Nayla Faizatul Mufidah	29	35
21	Neva Chintya Sabilla	24	30
22	Nisa Rahmанийah Umar	24	27
23	Nursofia Adillah	33	33
24	Orin Aulia Agustin	27	31
25	Safira Niken Mulisa	21	26
26	Ulfi Nafi' Annisa	27	30
27	Zahra Auliya Paradise	31	30
28	Zahwa Auliya Dhini	24	24

Lampiran 19 Hasil Uji ANACOVA dan LSD Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Uji ANACOVA Kemampuan Berpikir Kritis

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Nilai Posttest BK

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	730.587 ^a	2	365.294	54.149	.000	.676
Intercept	477.617	1	477.617	70.799	.000	.577
Pretest	341.736	1	341.736	50.657	.000	.493
Kelas	333.143	1	333.143	49.383	.000	.487
Error	350.795	52	6.746			
Total	48035.000	55				
Corrected Total	1081.382	54				

a. R Squared = ,676 (Adjusted R Squared = ,663)

Rerata Terkoreksi Kemampuan Berpikir Kritis

Estimates

Dependent Variable: Nilai Posttest BK

Kelas	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kelas Eksperimen	31.732 ^a	.501	30.727	32.736
Kelas Kontrol	26.794 ^a	.492	25.808	27.781

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values:

Nilai Pretest BK = 23,7273.

Uji LSD Kemampuan Berpikir Kritis

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Nilai Posttest BK

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	4.937*	.703	.000	3.528	6.347
Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	-4.937*	.703	.000	-6.347	-3.528

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Lampiran 20 Hasil Uji ANACOVA dan LSD Kemandirian Belajar Siswa

Uji ANACOVA Kemandirian Belajar Siswa

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Skor Posttest KBS

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	670.856 ^a	2	335.428	42.488	.000	.620
Intercept	487.419	1	487.419	61.740	.000	.543
Pretest	282.004	1	282.004	35.721	.000	.407
Kelompok	213.805	1	213.805	27.082	.000	.342
Error	410.526	52	7.895			
Total	58172.000	55				
Corrected Total	1081.382	54				

a. R Squared = ,620 (Adjusted R Squared = ,606)

Rerata Terkoreksi Kemandirian Belajar Siswa

Estimates

Dependent Variable: Skor Posttest KBS

Kelompok	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kelompok Eksperimen	34.404 ^a	.551	33.298	35.511
Kelompok Kontrol	30.401 ^a	.553	29.291	31.512

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Skor Pretest KBS = 27,6000.

Uji LSD Kemandirian Belajar Siswa

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Nilai Posttest BK

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	4.937*	.703	.000	3.528	6.347
Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	-4.937*	.703	.000	-6.347	-3.528

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Lampiran 21 Surat Keterangan Riset



**YAYASAN ABADIYAH KURYOKALANGAN
MADRASAH ALIYAH ABADIYAH
STATUS TERAKREDITASI A**

Jl. Gabus - Tlogoayu Km. 02 Kuryokalangan - Gabus - Pati - Jawa Tengah
☎ 59173 Email : maabadiyah@gmail.com 📠 08122510440

SURAT KETERANGAN

Nomor : 060/Ma.009/PP.06/6/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Abdul Kalim, MM.,M.Pd.I.**
NIP : 197106142005011003
Pangkat / Gol : Penata Muda Tk. I / III -d
Jabatan : Kepala MA Abadiyah
Alamat Madrasah : Jln. Gabus – Tlogoayu Km. 02 Kuryokalangan Kecamatan
Gabus Kabupaten Pati

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Inarotul Laila
NIM : 2008086013
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Pendidikan Biologi
Keterangan : Telah melakukan penelitian dengan Judul "Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada Pembelajaran Biologi" yang dilaksanakan pada tanggal 17 April 2024 s.d 27 Mei 2024 di MA Abadiyah Gabus.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pati, 19 Juni 2024

Kepala MA Abadiyah



Abdul Kalim, MM.,M.Pd.I.
NIP. 197106142005011003

Lampiran 22 Surat Penunjukan Pembimbing



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

Nomor : B-1690/Un.10.8/J.8/PP.00.9/02/2024 25 Maret 2024
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.
Bapak/Ibu Dosen
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Inarotul Laila
NIM : 2008086013
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada Materi Biologi

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Fuji Astutik, M. Pd. sebagai pembimbing metode
2. Dr. H. Ruswan, M.A. sebagai pembimbing materi

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Lastyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

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

Lampiran 23 Surat Permohonan Validator



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

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-2686/Un.10.8/J.S/PP.00.9/05/2024
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator
Yth.

06 Mei 2024

Bapak/Ibu

1. Nisa Rasyida, M. Pd.
2. Widi Cahya Adi, M.Pd.
3. Eka Vasia Anggis, M.Pd.

UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

Nama : Inarotul Laila
NIM : 2008086013
Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran Resiprokal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI pada Pembelajaran Biologi**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator instrumen tes, angket, RPP dan LKS yang akan digunakan untuk penelitian pada skripsi tersebut.

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

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.



a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Listryono, M.Pd.
NIP. 196910162008111008

Tembusan:

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

Lampiran 24 Dokumentasi Penelitian

1. Wawancara



2. Kegiatan selama pembelajaran



3. Foto Bersama siswa dan Guru MA Abadiyah



Lampiran 25 Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

- 4. Nama Lengkap : Inarotul Laila
- 5. Tempat & Tgl. Lahir : Pati, 30 Agustus 2002
- 6. Alamat Rumah : Desa Grogolan, Rt 05/ Rw 03,
Kec. Dukuhseti, Kab. Pati.
- 7. HP : 0882006628547
- 8. E-mail : lailainarotul321@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

- 1. SDN Grogolan 01
- 2. MTs. Manahijul Huda Ngagel
- 3. MA. Manahijul Huda Ngagel
- 4. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 12 Juni 2024

Penulis



Inarotul Laila