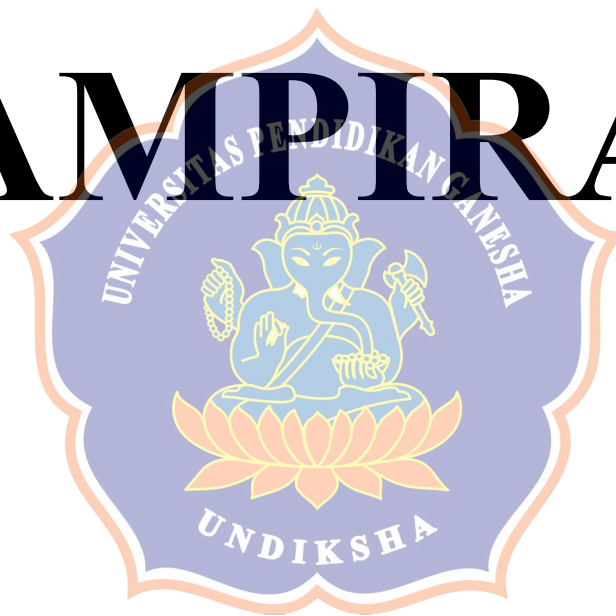


LAMPIRAN



Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

 පිම්බිලු: ආචාර්ය ජනරාල් PEMERINTAH PROVINSI BALI බලධර: ආචාර්ය ජනරාල් SMA NEGERI 1 BANJAR සභාපති: ආචාර්ය ජනරාල් Alamat : Desa Banyuatis, Kec. Banjar, Kab. Buleleng, Bali 81152 Laman : http://smansabar.sch.id, Pos-el : smn1bjr@gmail.com 			
LEMBAR DISPOSISI			
Indeks : 40.5.8.2 274/2026	Kode 40.5.8.2	No. Urut 274	6 Maret 2026
Perihal : <i>ijin penelitian</i> Isi Ringkas :			
Asal Surat : <i>Undipsha gurus prody</i>	Tanggal 20 februari 2026	Nomor 82/UN 48.9.7/ PT.01.04/2026	Lampiran —
Diajukan/diteruskan Kepada : <i>Pd Mardayana</i>	Instruksi/Informasi <i>Mohon di layani</i>		

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2. Surat Bukti telah Melaksanakan Penelitian



පළාත් පාලන ආයතන සභාව
 PEMERINTAH PROVINSI BALI
 බලයැති පාලන ආයතන සභාව
 SMA NEGERI 1 BANJAR
 සභාපති: ආචාර්ය ආරච්ඡි සිංහසේන
 Alamat : Desa Banyuatis, Kec. Banjar, Kab. Buleleng, Bali 81152
 Laman : <http://smansabar.sch.id>, Pos-el : smn1bjr@gmail.com



SURAT KETERANGAN

Nomor : B.10.400.5.8.2/855/SMAN1BANJAR/DIKPORA

Yang bertandatangan dibawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Banjar, Kec. Banjar, Kab. Buleleng, Provinsi Bali, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: Ika Eurike Br Sembiring
Jurusan	: Biologi dan Perikanan kelautan
Prodi	: Pendidikan Biologi
Universitas	: Pendidikan Ganesha

Memang benar nama yang tercantum diatas sudah selesai melaksanakan penelitian pada SMA Negeri 1 Banjar

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuatis, 11 Mei 2026

Kepala SMA Negeri 1 Banjar



Dra. Ni Made Juni Anggreni, M.Pd
NIP. 19670620 199403 2 013

Lampiran 3. Instrumen Penelitian

A. Kisi – kisi yang diujicobakan pada tes hasil belajar

Hasil belajar merupakan capaian yang diperoleh setelah tahapan belajar berlangsung. Menurut Winkel dalam Maisaroh (2010), hasil belajar ialah perubahan yang terjadi pada individu sebagai akibat dari kegiatan belajar. Perubahan tersebut tercermin dalam prestasi yang ditunjukkan oleh siswa, seperti kemampuan menyebutkan, menjabarkan, dan mengidentifikasi suatu konsep. Dalam Penelitian ini, instrumen dipergunakan untuk mengukur hasil belajar pada ranah kognitif dengan memperhatikan dimensi pengetahuan (knowledge). Adapun capaian pembelajarannya ialah merumuskan perubahan lingkungan, pencemaran, dampaknya, serta upaya penanggulangannya.

Indikator	Level Soal						Dimensi Soal				No Soal
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	K1	K2	K3	K4	
Menjabarkan konsep perubahan lingkungan		√						√			1
Mengidentifikasi gejala pencemaran		√						√			2
Mengidentifikasi jenis pencemaran	√						√				3
Menjabarkan penyebab perubahan lingkungan		√						√			4
Merumuskan gejala pencemaran				√				√			5
Merumuskan penyebab pencemaran				√				√			6
Merumuskan dampak perubahan				√				√			7

Indikator	Level Soal						Dimensi Soal				No Soal
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	K1	K2	K3	K4	
lingkungan											
Menjabarkan dampak pencemaran pada ekosistem		√						√			8
Menerapkan cara penanggulangan pencemaran			√						√		9
Mempergunakan konsep dalam persoalan lingkungan			√						√		10
Merumuskan hubungan sebab-akibat pencemaran				√				√			11
Merumuskan keterkaitan antar pencemaran				√				√			12
Menguraikan hubungan pencemaran & ekosistem				√				√			13
Menjabarkan jenis pencemaran		√						√			14
Menilai dampak pencemaran					√					√	15
Mengevaluasi upaya penanggulangan					√					√	16
Membandingkan solusi lingkungan					√					√	17

Indikator	Level Soal						Dimensi Soal				No Soal
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	K1	K2	K3	K4	
Menentukan solusi terbaik					√					√	18
Menyusun solusi lingkungan						√				√	19
Merancang langkah penanggulangan						√				√	20
Memaksimalkan ide pelestarian						√				√	21
Menyusun rencana tindakan						√				√	22
Mengidentifikasi peran manusia								√			23
Merumuskan kasus lingkungan								√			24
Menyimpulkan upaya pelestarian		√						√			25

B. Soal yang diujicobakan

UJI COBA INSTRUMEN
TES HASIL BELAJAR
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Soal Tes Pilihan Ganda

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan benar dan teliti!

1. Perubahan lingkungan ialah berubahnya situasi komponen biotik maupun abiotik di suatu wilayah yang dapat memengaruhi kehidupan makhluk hidup. Perubahan ini dapat terjadi secara alami maupun akibat aktivitas manusia. Pernyataan yang paling tepat berlandaskan uraian tersebut ialah ...

- A. Perubahan lingkungan hanya dipengaruhi oleh aktivitas manusia
 - B. Perubahan lingkungan dapat memengaruhi interaksi antar komponen dalam ekosistem
 - C. Perubahan lingkungan selalu berlangsung dalam waktu yang singkat
 - D. Perubahan lingkungan tidak berpengaruh pada keseimbangan ekosistem
2. Perhatikan gambar berikut.



- Berlandaskan situasi pada gambar, gejala pencemaran yang paling tepat ialah ...
- A. Perubahan volume air akibat penyebab alam
 - B. Penurunan kualitas air yang ditandai perubahan warna dan keberadaan bahan asing
 - C. Peningkatan kandungan bahan organik yang mendukung kehidupan organisme
 - D. Terbentuknya situasi perairan yang stabil secara alami
3. Asap kendaraan bermotor, debu jalanan, dan gas buang pabrik merupakan contoh sumber pencemar di lingkungan. Sumber pencemar tersebut terutama memengaruhi ...
- A. Air karena menjadi tempat pelarutan zat
 - B. Udara karena menjadi media penyebaran partikel dan gas
 - C. Tanah karena menyerap seluruh zat dari udara
 - D. Suara karena berkaitan dengan aktivitas kendaraan
4. Di suatu daerah perbukitan, banyak pohon ditebang untuk membuka lahan baru. Setelah beberapa waktu, wilayah tersebut lebih sering mengalami longsor saat hujan. Penyebab utama situasi tersebut ialah ...
- A. Perubahan curah hujan yang tidak stabil

- B. Berkurangnya vegetasi yang berperan dalam menjaga struktur tanah
- C. Meningkatnya aktivitas organisme tanah
- D. Perubahan suhu yang memengaruhi kelembapan tanah

5. Perhatikan gambar berikut.



Rumusan yang paling tepat pada situasi tersebut ialah ...

- A. Tanah mengalami perubahan karena proses alami
 - B. Keberadaan bahan tertentu memengaruhi kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman
 - C. Tanah menjadi lebih subur karena adanya tambahan material
 - D. Lingkungan mengalami penyesuaian tanpa gangguan berarti
6. Pada lahan pertanian tertentu, pemakaian pestisida dan pupuk kimia secara berlebihan menyebabkan perubahan situasi tanah dan menurunnya hasil panen. Penyebab yang paling mungkin ialah ...
- A. Ketidakseimbangan unsur dalam tanah akibat pemakaian bahan kimia
 - B. Penurunan kadar air tanah karena perubahan musim
 - C. Berkurangnya intensitas cahaya yang diterima tanaman
 - D. Meningkatnya aktivitas organisme pengurai
7. Sebuah sekolah berada di dekat jalan raya yang padat kendaraan hingga suara bising sering terdengar hingga ke ruang kelas dan memengaruhi aktivitas belajar. Dampak yang paling mungkin terjadi ialah ...
- A. Siswa mengalami perubahan pola belajar dalam jangka panjang
 - B. Siswa menjadi terbiasa hingga tidak terpengaruh
 - C. Aktivitas belajar terganggu akibat paparan suara yang terus-menerus
 - D. Lingkungan belajar menjadi lebih variatif

8. Pencemaran air dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut hingga organisme air terganggu. Hal ini menjabarkan jika ...
- A. Organisme air punya kemampuan adaptasi tinggi
 - B. Situasi lingkungan perairan memengaruhi kehidupan organisme
 - C. Air dapat memperbaiki kualitasnya secara cepat
 - D. Perubahan lingkungan tidak selalu berdampak langsung
9. Area sekolah dipenuhi sampah campuran antara organik dan anorganik. Tindakan yang paling tepat ialah ...
- A. Mengurangi volume sampah dengan cara pembakaran
 - B. Mengalihkan sampah ke area lain
 - C. Mengelola sampah berlandaskan jenisnya dan memanfaatkan kembali yang memungkinkan
 - D. Mengakumulasikan sampah pada satu titik tertentu
10. Seorang warga membuang oli bekas ke tanah kosong di sekitar rumahnya. Tindakan tersebut menjabarkan ...
- A. Proses perubahan alami dalam tanah
 - B. Masuknya zat tertentu yang dapat memengaruhi kualitas tanah
 - C. Upaya pemanfaatan limbah secara tidak langsung
 - D. Proses penyaringan oleh tanah
11. Pembuangan limbah rumah tangga ke sungai menyebabkan air menjadi keruh dan berbau. Setelah beberapa hari, ikan-ikan di sungai banyak yang mati. Hubungan sebab-akibat yang paling tepat ialah ...
- A. Limbah masuk ke sungai → kualitas air menurun → kadar oksigen terganggu → ikan mati
 - B. Limbah masuk ke sungai → ikan bertambah banyak → air menjadi jernih
 - C. Air sungai keruh → tumbuhan air meningkat → pencemaran berkurang
 - D. Bau pada sungai → tanah menjadi subur → ekosistem membaik
12. Perhatikan gambar berikut.



Rumusan yang paling tepat berlandaskan gambar tersebut ialah ...

- A. Pembakaran sampah hanya menyebabkan pencemaran udara
 - B. Pembakaran sampah hanya menyebabkan pencemaran tanah
 - C. Satu aktiviti dapat menimbulkan pencemaran udara sekaligus memicu pencemaran air dan tanah
 - D. Pembakaran sampah merupakan cara terbaik mengurangi pencemaran
13. Sampah plastik yang menumpuk di tanah dapat menghambat peresapan air dan memengaruhi organisme tanah. Hubungan yang tepat ialah ...
- A. Perubahan fisik tanah dapat memengaruhi komponen biotik
 - B. Tanah menjadi lebih kaya unsur hara
 - C. Air lebih mudah terserap ke dalam tanah
 - D. Organisme tanah berkembang lebih cepat
14. Masuknya zat seperti deterjen ke dalam perairan menyebabkan perubahan situasi air dan berkurangnya organisme. Fenomena tersebut disebut ...
- A. Perubahan alami perairan
 - B. Pencemaran tanah
 - C. Pencemaran air
 - D. Adaptasi lingkungan

15. Perhatikan gambar berikut.



Penilaian yang paling tepat pada situasi tersebut ialah ...

- A. Dampak yang terjadi bersifat terbatas pada area tertentu
- B. Situasi tersebut merupakan bagian dari aktivitas normal
- C. Situasi tersebut berpotensi memengaruhi kualitas lingkungan dan kesehatan
- D. Lingkungan tetap stabil meskipun terjadi perubahan

16. Suatu permukiman mengalami pencemaran sungai akibat limbah rumah tangga.

Beberapa usulan solusi diajukan:

- 1. Membuang limbah ke sungai pada malam hari,
- 2. Membuat saluran pembuangan langsung ke sungai besar,
- 3. Mengolah limbah terlebih dahulu sebelum dibuang,
- 4. Mengurangi pemakaian bahan pencemar dari sumbernya.

Upaya yang paling tepat untuk ditetapkan ialah ...

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 3 dan 4
- D. 1, 2, dan 4

17. Terdapat dua cara mengatasi sampah plastik: membakar atau mengurangi pemakaian dan mendaur ulang. Perbandingan yang paling tepat ialah ...

- A. Keduanya efektif dalam situasi tertentu
- B. Pembakaran lebih cepat mengurangi volume sampah
- C. Pengurangan dan daur ulang mengatasi persoalan dari sumbernya
- D. Keduanya punya dampak yang sama pada lingkungan

18. Limbah peternakan dibuang ke sungai hingga kualitas air menurun. Solusi yang paling tepat ialah ...

- A. Mengalirkan limbah ke bagian lain

- B. Mengurangi jumlah limbah yang dibuang
 - C. Mengolah limbah sebelum dilepas ke lingkungan
 - D. Menyimpan limbah dalam jangka waktu tertentu
19. Sebuah sekolah sering terganggu oleh kebisingan dari jalan raya di depan sekolah dan pemakaian pengeras suara yang berlebihan saat kegiatan tertentu. Agar persoalan pencemaran suara dapat dikurangi, solusi yang paling tepat untuk disusun sebagai program sekolah ialah ...
- A. Membiarkan situasi tersebut karena kebisingan merupakan bagian dari lingkungan kota
 - B. Meminta siswa menutup telinga setiap kali suara bising terdengar
 - C. Menanam vegetasi peneduh di area sekolah, mengatur pemakaian pengeras suara, dan menata area belajar yang lebih jauh dari sumber kebisingan
 - D. Memindahkan seluruh kegiatan belajar ke luar ruangan secara permanen
20. Sebuah kawasan sekolah sering mengalami pencemaran karena sampah menumpuk di selokan. Rancangan langkah penanggulangan yang paling sistematis ialah ...
- A. Mengangkat sampah dari selokan lalu membakarnya tanpa memilah
 - B. Menunggu musim hujan agar sampah hanyut dengan sendirinya
 - C. Mengidentifikasi sumber sampah, menyediakan sarana pemilahan, menjalankan kerja bakti rutin, dan mengevaluasi hasilnya
 - D. Menutup selokan dengan papan agar sampah tidak terlihat
21. Untuk mengurangi pencemaran tanah di lingkungan rumah, ide pelestarian yang paling tepat untuk dikembangkan ialah ...
- A. Menimbun baterai bekas di halaman belakang
 - B. Membuat lubang khusus untuk membuang plastik
 - C. Mengolah sampah organik menjadi kompos dan memisahkan limbah berbahaya dari sampah biasa
 - D. Membakar seluruh sampah rumah tangga setiap pagi
22. Kelompok siswa diminta menyusun rencana tindakan nyata untuk mengurangi pencemaran suara di lingkungan sekolah. Rencana yang paling lengkap ialah ...
- A. Memasang poster “jangan berisik” tanpa tindakan lanjutan

- B. Meminta seluruh siswa diam setiap saat tanpa pengawasan
 - C. Mengidentifikasi sumber kebisingan, menyusun aturan pemakaian pengeras suara, menanam tanaman peredam suara, dan menjalankan evaluasi berkala
 - D. Memindahkan semua siswa ke sekolah lain yang lebih sepi
23. Peran manusia yang paling tepat dalam menjaga lingkungan dari pencemaran suara ialah ...
- A. Mempergunakan pengeras suara dengan volume tinggi agar informasi terdengar jelas
 - B. Membiarkan kebisingan terjadi karena tidak berdampak pada lingkungan
 - C. Mengurangi sumber kebisingan, mempergunakan suara secara bijak, dan menjaga kenyamanan lingkungan sekitar
 - D. Menambah aktivitas yang menimbulkan bunyi keras agar lingkungan lebih hidup
24. Perhatikan gambar berikut.



Gambar ini menjabarkan kawasan permukiman padat penduduk. Sebagian warga membuang sampah ke sungai, sebagian membakar sampah plastik, dan saluran air tampak tersumbat. Rumusan yang paling tepat pada kasus pada gambar ialah ...

- A. Hanya terjadi pencemaran tanah karena sampah menumpuk di darat
- B. Terjadi lebih dari satu jenis pencemaran, yaitu pencemaran air dan udara yang dipicu oleh perilaku manusia
- C. Hanya terjadi pencemaran udara karena ada pembakaran sampah
- D. Tidak ada kaitan antara aktivitas penduduk dan perubahan lingkungan

25. Upaya pelestarian lingkungan tidak cukup dijalankan sesaat, tetapi perlu dilaksanakan secara terus-menerus oleh berbagai pihak. Berlandaskan pernyataan tersebut, kesimpulan yang paling tepat ialah ...

- A. Pelestarian lingkungan memerlukan kerja sama dan tindakan nyata yang berkelanjutan
- B. Pelestarian lingkungan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah
- C. Pencemaran lingkungan tidak dapat dicegah, hanya dapat diamati
- D. Lingkungan akan pulih sendiri meskipun manusia tidak mengubah perilakunya

C. Kunci jawaban soal uji coba tes hasil belajar

NO	Jawaban	NO	Jawaban
1	B	14	C
2	B	15	C
3	B	16	C
4	B	17	C
5	B	18	C
6	A	19	C
7	C	20	C
8	B	21	C
9	C	22	C
10	B	23	C
11	A	24	B
12	C	25	A
13	A		

D. Soal dan jawaban yang dipakai *pretest* dan *posttest*

SOAL PILIHAN GANDA

- 1) Perubahan lingkungan ialah berubahnya situasi komponen biotik maupun abiotik di suatu wilayah yang dapat memengaruhi kehidupan makhluk hidup. Perubahan ini dapat terjadi secara alami maupun akibat aktivitas manusia. Pernyataan yang paling tepat berlandaskan uraian tersebut ialah ...
 - A. Perubahan lingkungan hanya dipengaruhi oleh aktivitas manusia
 - B. Perubahan lingkungan dapat memengaruhi interaksi antar komponen dalam ekosistem
 - C. Perubahan lingkungan selalu berlangsung dalam waktu yang singkat
 - D. Perubahan lingkungan tidak berpengaruh pada keseimbangan ekosistem

Jawaban : B

- 2) Perhatikan gambar berikut.



Berlandaskan situasi pada gambar, gejala pencemaran yang paling tepat ialah ...

- A. Perubahan volume air akibat penyebab alam
 - B. Penurunan kualitas air yang ditandai perubahan warna dan keberadaan bahan asing
 - C. Peningkatan kandungan bahan organik yang mendukung kehidupan organisme
 - D. Terbentuknya situasi perairan yang stabil secara alami
- Jawaban: B**
- 3) Asap kendaraan bermotor, debu jalanan, dan gas buang pabrik merupakan contoh sumber pencemar di lingkungan. Sumber pencemar tersebut terutama memengaruhi ...

- A. Air karena menjadi tempat pelarutan zat

- B. Udara karena menjadi media penyebaran partikel dan gas
- C. Tanah karena menyerap seluruh zat dari udara
- D. Suara karena berkaitan dengan aktivitas kendaraan

Jawaban: B

- 4) Di suatu daerah perbukitan, banyak pohon ditebang untuk membuka lahan baru. Setelah beberapa waktu, wilayah tersebut lebih sering mengalami longsor saat hujan. Penyebab utama situasi tersebut ialah ...
- A. Perubahan curah hujan yang tidak stabil
 - B. Berkurangnya vegetasi yang berperan dalam menjaga struktur tanah
 - C. Meningkatnya aktivitas organisme tanah
 - D. Perubahan suhu yang memengaruhi kelembapan tanah

Jawaban: B

- 5) Perhatikan gambar berikut.



Rumusan yang paling tepat pada situasi tersebut ialah ...

- A. Tanah mengalami perubahan karena proses alami
- B. Keberadaan bahan tertentu memengaruhi kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman
- C. Tanah menjadi lebih subur karena adanya tambahan material
- D. Lingkungan mengalami penyesuaian tanpa gangguan berarti

Jawaban: B

- 6) Pada lahan pertanian tertentu, pemakaian pestisida dan pupuk kimia secara berlebihan menyebabkan perubahan situasi tanah dan menurunnya hasil panen. Penyebab yang paling mungkin ialah ...
- A. Ketidakseimbangan unsur dalam tanah akibat pemakaian bahan kimia

- B. Penurunan kadar air tanah karena perubahan musim
- C. Berkurangnya intensitas cahaya yang diterima tanaman
- D. Meningkatnya aktivitas organisme pengurai

Jawaban: A

- 7) Sebuah sekolah berada di dekat jalan raya yang padat kendaraan hingga suara bising sering terdengar hingga ke ruang kelas dan memengaruhi aktivitas belajar.

Dampak yang paling mungkin terjadi ialah ...

- A. Siswa mengalami perubahan pola belajar dalam jangka panjang
- B. Siswa menjadi terbiasa hingga tidak terpengaruh
- C. Aktivitas belajar terganggu akibat paparan suara yang terus-menerus
- D. Lingkungan belajar menjadi lebih variatif

Jawaban: C

- 8) Pencemaran air dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut hingga organisme air terganggu. Hal ini menjabarkan jika ...

- A. Organisme air punya kemampuan adaptasi tinggi
- B. Situasi lingkungan perairan memengaruhi kehidupan organisme
- C. Air dapat memperbaiki kualitasnya secara cepat
- D. Perubahan lingkungan tidak selalu berdampak langsung

Jawaban: B

- 9) Area sekolah dipenuhi sampah campuran antara organik dan anorganik. Tindakan yang paling tepat ialah ...

- A. Mengurangi volume sampah dengan cara pembakaran
- B. Mengalihkan sampah ke area lain
- C. Mengelola sampah berlandaskan jenisnya dan memanfaatkan kembali yang memungkinkan
- D. Mengakumulasikan sampah pada satu titik tertentu

Jawaban: C

- 10) Seorang warga membuang oli bekas ke tanah kosong di sekitar rumahnya. Tindakan tersebut menjabarkan ...

- A. Proses perubahan alami dalam tanah
- B. Masuknya zat tertentu yang dapat memengaruhi kualitas tanah

- C. Upaya pemanfaatan limbah secara tidak langsung
- D. Proses penyaringan oleh tanah

Jawaban: B

11) Sampah plastik yang menumpuk di tanah dapat menghambat peresapan air dan memengaruhi organisme tanah. Hubungan yang tepat ialah ...

- A. Perubahan fisik tanah dapat memengaruhi komponen biotik
- B. Tanah menjadi lebih kaya unsur hara
- C. Air lebih mudah terserap ke dalam tanah
- D. Organisme tanah berkembang lebih cepat

Jawaban: A

12) Masuknya zat seperti deterjen ke dalam perairan menyebabkan perubahan situasi air dan berkurangnya organisme. Fenomena tersebut disebut ...

- A. Perubahan alami perairan
- B. Pencemaran tanah
- C. Pencemaran air
- D. Adaptasi lingkungan

Jawaban: C

13) Perhatikan gambar berikut.



Penilaian yang paling tepat pada situasi tersebut ialah ...

- A. Dampak yang terjadi bersifat terbatas pada area tertentu
- B. Situasi tersebut merupakan bagian dari aktivitas normal
- C. Situasi tersebut berpotensi memengaruhi kualitas lingkungan dan kesehatan
- D. Lingkungan tetap stabil meskipun terjadi perubahan

Jawaban: C

14) Terdapat dua cara mengatasi sampah plastik: membakar atau mengurangi pemakaian dan mendaur ulang. Perbandingan yang paling tepat ialah ...

- A. Keduanya efektif dalam situasi tertentu
- B. Pembakaran lebih cepat mengurangi volume sampah
- C. Pengurangan dan daur ulang mengatasi persoalan dari sumbernya
- D. Keduanya punya dampak yang sama pada lingkungan

Jawaban: C

15) Limbah peternakan dibuang ke sungai hingga kualitas air menurun. Solusi yang paling tepat ialah ...

- A. Mengalirkan limbah ke bagian lain
- B. Mengurangi jumlah limbah yang dibuang
- C. Mengolah limbah sebelum dilepas ke lingkungan
- D. Menyimpan limbah dalam jangka waktu tertentu

Jawaban: C

16) Sebuah sekolah sering terganggu oleh kebisingan dari jalan raya di depan sekolah dan pemakaian pengeras suara yang berlebihan saat kegiatan tertentu. Agar persoalan pencemaran suara dapat dikurangi, solusi yang paling tepat untuk disusun sebagai program sekolah ialah ...

- A. Membiarkan situasi tersebut karena kebisingan merupakan bagian dari lingkungan kota
- B. Meminta siswa menutup telinga setiap kali suara bising terdengar
- C. Menanam vegetasi peneduh di area sekolah, mengatur pemakaian pengeras suara, dan menata area belajar yang lebih jauh dari sumber kebisingan
- D. Memindahkan seluruh kegiatan belajar ke luar ruangan secara permanen

Jawaban: C

17) Sebuah kawasan sekolah sering mengalami pencemaran karena sampah menumpuk di selokan. Rancangan langkah penanggulangan yang paling sistematis ialah ...

- A. Mengangkat sampah dari selokan lalu membakarnya tanpa memilah
- B. Menunggu musim hujan agar sampah hanyut dengan sendirinya

C. Mengidentifikasi sumber sampah, menyediakan sarana pemilahan, menjalankan kerja bakti rutin, dan mengevaluasi hasilnya

D. Menutup selokan dengan papan agar sampah tidak terlihat

Jawaban: C

18) Untuk mengurangi pencemaran tanah di lingkungan rumah, ide pelestarian yang paling tepat untuk dikembangkan ialah ...

A. Menimbun baterai bekas di halaman belakang

B. Membuat lubang khusus untuk membuang plastik

C. Mengolah sampah organik menjadi kompos dan memisahkan limbah berbahaya dari sampah biasa

D. Membakar seluruh sampah rumah tangga setiap pagi

Jawaban: C

19) Kelompok siswa diminta menyusun rencana tindakan nyata untuk mengurangi pencemaran suara di lingkungan sekolah. Rencana yang paling lengkap ialah ...

A. Memasang poster “jangan berisik” tanpa tindakan lanjutan

B. Meminta seluruh siswa diam setiap saat tanpa pengawasan

C. Mengidentifikasi sumber kebisingan, menyusun aturan pemakaian pengeras suara, menanam tanaman peredam suara, dan menjalankan evaluasi berkala

D. Memindahkan semua siswa ke sekolah lain yang lebih sepi

Jawaban: C

Lampiran 4. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Wawasan IPA	Menerapkan prinsip klasifikasi dan strategi pelestarian keanekaragaman hayati; mendeskripsikan peranan virus, bakteri dan jamur dalam kehidupan; merumuskan interaksi antara komponen ekosistem dan pengaruhnya pada keseimbangan ekosistem; mempergunakan sistem pengukuran dalam kerja ilmiah; merumuskan gerak dua dimensi; merumuskan pemanfaatan energi alternatif untuk mengatasi persoalan ketersediaan energi; merumuskan partikel penyusun materi dan menerapkan konsep stoikiometri dalam berbagai aspek kuantitatif reaksi kimia; dan menerapkan konsep IPA untuk mengatasi persoalan berkaitan dengan perubahan iklim.

Ketrampilan Proses	1) Mengamati Menjalankan pengamatan pada fenomena dan peristiwa di sekitarnya dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan sifat-sifat objek yang diamati. 2) Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksinya. 3) Merencanakan dan menjalankan penyelidikan Merencanakan dan menjalankan langkah-langkah operasional untuk menjawab pertanyaan., Murid mempergunakan alat bantu pengukuran untuk memperoleh data yang akurat dan mengerti adanya potensi kekeliruan dalam penyelidikan. 4) Memproses, merumuskan data dan informasi Mengolah data dalam bentuk tabel, grafik dan model Serta menjabarkan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data; murid mengakumulasi data dari penyelidikan yang dijalankannya, serta mempergunakan wawasan sens untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berlandaskan bukti. 5) Mengevaluasi dan refleksi Mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjabarkan cara spesifik untuk memaksimalkan kualitas data. 6) Mengomunikasikan hasil Mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh yang ditunjang dengan argumen dan bahasa yang sesuai konteks penyelidikan.
--------------------	---

Lampiran 5. ATP Materi Perubahan Lingkungan

Materi Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
Pendahuluan Perubahan Lingkungan	Siswa mampu merumuskan konsep keseimbangan lingkungan dan penyebab yang memengaruhinya
Pencemaran Lingkungan	Siswa mampu mengidentifikasi berbagai jenis polutan dan sumber pencemaran di lingkungan sekitar.
Dampak Pencemaran	Siswa mampu mengevaluasi dampak pencemaran pada keberlangsungan rantai makanan.
Perubahan Iklim	Siswa mampu merumuskan mekanisme terjadinya efek rumah kaca dan dampaknya pada perubahan iklim global

Limbah & Daur Ulang	Siswa mampu membedakan sifat-sifat limbah dan metode pengolahannya yang tepat.
Etika Lingkungan	Siswa mampu merancang solusi aplikatif untuk mengatasi persoalan perubahan lingkungan di sekolah atau rumah.

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 1 Banjar Kelas/Semester : X/Genap
 Mata Pelajaran : Biologi KD : 3.11, 4.11
 Materi : Perubahan Lingkungan Alokasi Waktu : 12 x 40 menit

A. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

KOMPETENSI INTI (SIKAP SPIRITUAL)	
Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	
KOMPETENSI INTI (SIKAP SOSIAL)	
Menjabarkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai persoalan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	
KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN)	KOMPETENSI INTI (KETERAMPILAN)
Mengerti, menerapkan, merumuskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berlandaskan rasa ingin tahunya perihal ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan persoalan.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu mempergunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR (PENGETAHUAN)	KOMPETENSI DASAR (KETERAMPILAN)
3.11 Merumuskan data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.	4.11 Merumuskan gagasan pemecahan persoalan perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

Tujuan Pembelajaran	Metode Pembelajaran
Pertemuan 1 1. Dari kegiatan <i>pretest</i> dan apersepsi kontekstual, siswa mampu mengidentifikasi pengetahuan awal perihal perubahan lingkungan serta menghubungkannya dengan fenomena pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar dengan tepat. 2. Dari pembentukan kelompok ahli yang terdiri atas pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara, siswa mampu menjabarkan konsep perubahan lingkungan serta mengidentifikasi gejala awal pencemaran sesuai topik ahli masing-masing dengan benar. Pertemuan 2 3. Dari diskusi dalam kelompok ahli, siswa mampu merumuskan penyebab terjadinya pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara berlandaskan sumber polutan serta aktivitas manusia yang memengaruhinya dengan tepat. 4. Dari pengerjaan LKS kontekstual dalam kelompok ahli, siswa mampu merumuskan dampak dan	1. Model belajar: kooperatif <i>Jigsaw</i> 2. Metode: diskusi 3. Materi: Perubahan Lingkungan 4. Media belajar: LKS dengan pendekatan kontekstual.

Tujuan Pembelajaran	Metode Pembelajaran
upaya penanggulangan pencemaran sesuai topik ahli masing-masing dengan menyusun hasil rumusan yang memuat minimal tiga aspek, yaitu penyebab, dampak, dan solusi secara tepat. Pertemuan 3 5. Dari diskusi lanjutan dalam kelompok ahli, siswa mampu merumuskan keterkaitan antara jenis pencemaran dengan terganggunya keseimbangan ekosistem berlandaskan informasi dan contoh kasus yang diperoleh dengan tepat. 6. Dari rumusan kasus pada LKS kontekstual, siswa mampu menjabarkan hubungan sebab-akibat antara pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara pada makhluk hidup, rantai makanan, serta kualitas lingkungan secara logis. Pertemuan 4 7. Dari kegiatan berbagi informasi dalam kelompok asal, siswa mampu menjabarkan hasil diskusi ahli perihal pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara secara runtut, jelas, dan benar pada anggota kelompoknya. 8. Dari diskusi dalam kelompok asal, siswa mampu mengevaluasi ketidakserupaan penyebab, dampak, dan jenjang risiko dari berbagai jenis pencemaran pada keseharian serta keseimbangan lingkungan	

Tujuan Pembelajaran	Metode Pembelajaran
dengan tepat. Pertemuan 5 9. Dari diskusi kelompok asal, siswa mampu menyusun solusi persoalan perubahan lingkungan berlandaskan gabungan informasi dari empat kelompok ahli dengan memperoleh solusi yang memuat minimal tiga langkah nyata yang dapat diterapkan dalam keseharian. 10. Dari kegiatan presentasi kelompok, siswa mampu mengomunikasikan solusi penanganan pencemaran secara sistematis, argumentatif, dan sesuai dengan konteks persoalan lingkungan yang dibahas. Pertemuan 6 11. Dari kegiatan <i>posttest</i>, siswa mampu merumuskan persoalan perubahan lingkungan serta menentukan solusi yang tepat berlandaskan wawasan perihal pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara yang telah dipelajari. 12. Dari kegiatan refleksi pembelajaran, siswa mampu mengevaluasi proses belajar mempergunakan model <i>Jigsaw</i> serta merefleksikan peran individu dan kelompok dalam mengerti materi perubahan lingkungan secara bertanggung jawab.	

RPP KELAS EKSPERIMEN

Kegiatan Pertemuan 1	Fase (Sintaks <i>Jigsaw 2</i> Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Orientasi & motivasi	1. Guru membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). 2. Guru menampilkan fenomena kontekstual (video/foto pencemaran lingkungan sekitar). 3. Guru mengajukan pertanyaan pemantik. 4. Siswa merespon pertanyaan. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
Inti 70 menit	Pelaksanaan <i>Pretest</i>	1. Guru membagikan soal <i>pretest</i>. 2. Siswa mengerjakan secara individu. 3. Guru mengawasi pelaksanaan <i>pretest</i>.
	Pemberian materi & penugasan	1. Guru menjabarkan konsep dasar perubahan lingkungan. 2. Guru menjabarkan alur model <i>Jigsaw</i>. 3. Siswa menyimak.
	Pembentukan kelompok asal	1. Guru membentuk kelompok asal heterogen (4–5 siswa). 2. Guru membagikan nomor/topik ahli (air, tanah, udara, suara). 3. Siswa berkumpul dalam kelompok asal.
	Pembentukan kelompok ahli	1. Siswa berpindah ke kelompok ahli sesuai topik. 2. Guru membagikan LKS kontekstual.
	Diskusi kelompok ahli (awal)	1. Siswa merumuskan gejala pencemaran dari kasus pada LKS. 2. Siswa mengidentifikasi penyebab awal. 3. Guru membimbing dan memberi pertanyaan. 4. Siswa mulai mencatat hasil diskusi.
Penutup 10 menit	Refleksi	1. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran awal. 2. Guru membagikan arahan untuk diskusi lanjutan di pertemuan berikutnya. 3. Penutup.
Kegiatan Pertemuan 2	Fase (Sintaks <i>Jigsaw 2</i> Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan	Motivasi & apersepsi	Guru: 1. Membuka pembelajaran (salam, doa, presensi).

10 menit		2. Mengaitkan materi pertemuan 1 dengan pertanyaan: <i>“Apa saja gejala pencemaran yang kalian temukan kemarin?”</i> 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. Siswa: 1. Menjawab salam dan berdoa. 2. Menyampaikan hasil pengamatan / diskusi sebelumnya. 3. Menyimak tujuan pembelajaran.
Inti 70 menit	Diskusi kelompok ahli (lanjutan)	Guru: 1. Mengarahkan siswa kembali ke kelompok ahli sesuai topik (air, tanah, udara, suara). 2. Membagikan/menegaskan pemakaian LKS kontekstual. 3. Membagikan instruksi tugas: - Identifikasi penyebab pencemaran - Rumusan dampak pada lingkungan - Menentukan solusi penanggulangan 4. Membimbing diskusi dengan pertanyaan: - “Apa hubungan penyebab ini dengan aktivitas manusia?” - “Apa dampaknya bagi ekosistem?” Siswa: 1. Berkumpul dalam kelompok ahli. 2. Membaca dan mengerti kasus pada LKS. 3. Berdiskusi untuk: - Menentukan penyebab - Menjabarkan dampak - Merumuskan solusi 4. Mencatat hasil diskusi pada LKS. 5. Berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok.
	Pemberian materi/penguatan	Guru: 1. Membagikan penjelasan tambahan untuk memperkuat konsep ilmiah. 2. Menjabarkan hubungan antara pencemaran dan keseimbangan ekosistem. Siswa: 1. Mendengarkan penjelasan guru. 2. Memperbaiki atau melengkapi hasil diskusi.
	Klarifikasi konsep	Guru:

		1. Meminta beberapa kelompok ahli mempresentasikan hasil sementara. 2. Mengklarifikasi kesalahan konsep. 3. Membagikan umpan balik pada hasil diskusi. Siswa: 1. Menyampaikan hasil diskusi kelompok. 2. Menanggapi kelompok lain. 3. Memperbaiki hasil diskusi jika diperlukan.
Penutup 10 menit	Pemberian penghargaan & refleksi	Guru: 1. Membagikan apresiasi pada kelompok yang aktif dan tepat dalam rumusan. 2. Mengajak siswa menjalankan refleksi: "Apa hal baru yang kalian pelajari hari ini?" 3. Menyampaikan jika hasil diskusi akan dipergunakan pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran. Siswa: 1. Mendengarkan apresiasi dari guru. 2. Menyampaikan refleksi pembelajaran. 3. Menyimpulkan pembelajaran bersama.

Kegiatan Pertemuan 3	Fase (Sintaks <i>Jigsaw 2</i>)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Motivasi & apersepsi	Guru: 1. Membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). 2. Mengaitkan hasil diskusi pertemuan 2. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. Siswa: 1. Menjawab salam. 2. Mengingat kembali hasil diskusi sebelumnya. 3. Menyimak tujuan.
Inti 70 menit	Diskusi kelompok ahli (pendalaman)	Guru: 1. Mengarahkan siswa kembali ke kelompok ahli. 2. Membagikan lanjutan LKS kontekstual (rumusan lebih dalam). 3. Membagikan tugas lanjutan: - Mengaitkan pencemaran dengan

		ekosistem - Menjabarkan hubungan sebab-akibat Siswa: 1. Berkumpul dalam kelompok ahli. 2. Melanjutkan rumusan LKS: - hubungan pencemaran & ekosistem - dampak jangka panjang. 3. Berdiskusi dan mencatat hasil.
	Penguatan materi	Guru: 1. Menjabarkan konsep keseimbangan ekosistem. 2. Membagikan contoh nyata. Siswa: 1. Menyimak. 2. Mengaitkan dengan hasil diskusi.
	Klarifikasi konsep	Guru: 1. Meminta beberapa kelompok menyampaikan hasil. 2. Meluruskan miskonsepsi. Siswa: 1. Menyampaikan hasil diskusi. 2. Menanggapi kelompok lain.
Penutup 10 menit	Penghargaan & refleksi	Guru: 1. Membagikan apresiasi. 2. Menyampaikan jika siswa akan kembali ke kelompok asal pada pertemuan berikutnya. Siswa: 1. Refleksi pembelajaran. 2. Menyimpulkan.

Kegiatan Pertemuan 4	Fase (Sintaks Jigsaw 2)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Motivasi	Guru: 1. Membuka pembelajaran. 2. Menyampaikan jika siswa akan berbagi hasil diskusi ahli. Siswa: 1. Menyimak. 2. Bersiap kembali ke kelompok asal.
Inti	Kembali ke kelompok asal	Guru: 1. Mengarahkan siswa kembali ke

70 menit		kelompok asal. 2. Membagikan instruksi peer teaching. Siswa: 1. Kembali ke kelompok asal. 2. Setiap anggota (ahli) menyampaikan materi sesuai topiknya.
	Diskusi kelompok & klarifikasi	Guru: 1. Memantau jalannya diskusi. 2. Membagikan pertanyaan pemantik: “Apa ketidakserupaan dampak tiap pencemaran?” 3. Membagikan klarifikasi konsep. Siswa: 1. Mendengarkan penjelasan teman. 2. Bertanya dan berdiskusi. 3. Menyusun wawasan bersama.
	Diskusi kelas (klasikal)	Guru: 1. Meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil. 2. Membagikan penguatan. Siswa: 1. Menyampaikan hasil diskusi. 2. Menanggapi kelompok lain.
Penutup 10 menit	Refleksi	Guru: 1. Menyimpulkan pembelajaran. 2. Menyampaikan kegiatan berikutnya (presentasi). Siswa: 1. Menyimpulkan. 2. Refleksi.

Kegiatan Pertemuan 5	Fase (Sintaks Jigsaw 2 Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Motivasi & apersepsi	Guru: 1. Membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). 2. Mengaitkan materi sebelumnya (diskusi kelompok asal). 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. Siswa: 1. Menjawab salam. 2. Mengingat kembali hasil diskusi. 3. Menyimak tujuan.

Inti 70 menit	Diskusi kelompok (Sintesis)	Guru: 1. Mengarahkan siswa kembali ke kelompok asal. 2. Membagikan instruksi untuk menyusun solusi persoalan lingkungan. 3. Menjabarkan kriteria solusi (minimal 3 langkah nyata). Siswa: 1. Berdiskusi dalam kelompok asal. 2. Menggabungkan hasil dari masing-masing ahli. 3. Menyusun solusi berbasis persoalan nyata. 4. Menyiapkan bahan presentasi.
	Presentasi & diskusi kelas	Guru: 1. Meminta tiap kelompok mempresentasikan hasil. 2. Mengajukan pertanyaan pemantik dan evaluatif. 3. Membagikan klarifikasi dan penguatan konsep. Siswa: 1. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok. 2. Menjawab pertanyaan. 3. Menanggapi presentasi kelompok lain.
Penutup 10 menit	Penghargaan & refleksi	Guru: 1. Membagikan apresiasi pada kelompok terbaik (aktif, solusi tepat). 2. Mengajak refleksi pembelajaran. 3. Menyimpulkan pembelajaran. Siswa: 1. Mendengarkan hasil penilaian. 2. Menyampaikan refleksi. 3. Menyimpulkan.

Kegiatan Pertemuan 6	Fase (Sintaks <i>Jigsaw 2</i> Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Orientasi & motivasi	1. Guru membuka pembelajaran (salam, doa, presensi).

		2. Guru menyampaikan jika akan dijalankan evaluasi akhir pembelajaran. 3. Guru membagikan motivasi pada siswa untuk mengerjakan evaluasi dengan jujur dan percaya diri. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
Inti 70 menit	Evaluasi pembelajaran (<i>Posttest</i>)	1. Guru membagikan soal <i>posttest</i>. 2. Guru menjabarkan aturan pengerjaan (individu, tidak bekerja sama, waktu pengerjaan). 3. Siswa mengerjakan soal secara mandiri. 4. Guru mengawasi jalannya <i>posttest</i>.
	Diskusi kelas & klarifikasi konsep	1. Guru membahas beberapa soal yang dianggap sulit. 2. Guru mengajak siswa mengemukakan alasan jawaban. 3. Siswa menyampaikan pendapat dan berdiskusi. 4. Guru membagikan klarifikasi konsep yang masih keliru.
	Refleksi pembelajaran	1. Guru mengajukan pertanyaan refleksi: "Apa yang kalian pelajari dari materi ini? Bagaimana cara kalian menjaga lingkungan?" 2. Siswa menyampaikan pengalaman dan wawasan sepanjang pembelajaran. 3. Guru menegaskan kembali pentingnya menjaga lingkungan.
Penutup 10 menit	Penutup & penguatan	1. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran secara keseluruhan. 2. Guru membagikan apresiasi pada siswa atas partisipasi sepanjang pembelajaran. 3. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

KELAS KONTROL

Kegiatan Pertemuan 1	Fase (Sintaks <i>Jigsaw 2</i> Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Orientasi & motivasi	1. Guru membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). 2. Guru mengajukan pertanyaan apersepsi: “<i>Apa yang kalian ketahui perihal pencemaran lingkungan?</i>” 3. Siswa merespon pertanyaan berlandaskan pengetahuan awal. 4. Guru mengaitkan jawaban siswa dengan materi perubahan lingkungan. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
Inti 70 menit	Evaluasi pembelajaran (<i>Pretest</i>)	1. Guru membagikan soal <i>pretest</i> pada siswa. 2. Guru menjabarkan aturan pengerjaan (individu, tidak bekerja sama, waktu pengerjaan). 3. Siswa mengerjakan soal secara mandiri. 4. Guru mengawasi jalannya <i>pretest</i>.
	Pemberian materi & penugasan	1. Guru menjabarkan konsep dasar perubahan lingkungan dan jenis pencemaran mempergunakan buku paket. 2. Guru mengarahkan siswa membuka materi terkait pada buku paket. 3. Siswa menyimak penjelasan dan mencatat poin penting. 4. Guru menjabarkan alur model belajar <i>Jigsaw</i>.
	Pembentukan kelompok asal (<i>home group</i>)	1. Guru membagi siswa ke dalam kelompok asal (4–5 orang secara heterogen). 2. Guru membagikan nomor/topik ahli (air, tanah, udara, suara). 3. Siswa bergabung dengan kelompok asal dan mengerti peran masing-masing.
	Pembentukan kelompok ahli (<i>expert group</i>)	1. Guru mengarahkan siswa untuk berpindah ke kelompok ahli sesuai nomor/topik. 2. Siswa berpindah dan berkumpul dalam kelompok ahli.
	Diskusi kelompok ahli (<i>awal</i>)	1. Guru mengarahkan siswa mempergunakan buku paket sebagai sumber belajar.

		2. Guru membagikan tugas: mengidentifikasi gejala pencemaran sesuai topik ahli dan menentukan penyebab awalnya. 3. Siswa membaca materi pada buku paket. 4. Siswa berdiskusi dalam kelompok ahli untuk menentukan gejala pencemaran dan penyebabnya. 5. Siswa mencatat hasil diskusi sebagai bahan untuk pertemuan berikutnya. 6. Guru membimbing dan memantau jalannya diskusi.
Penutup 10 menit	Refleksi	1. Guru mengajak siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini. 2. Siswa menyampaikan hasil refleksi singkat. 3. Guru menyampaikan jika diskusi kelompok ahli akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya. 4. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

Kegiatan Pertemuan 2	Fase (Sintaks Jigsaw 2 Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Orientasi & motivasi	1. Guru membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). 2. Guru mengajukan pertanyaan apersepsi: <i>"Apa saja gejala pencemaran yang kalian temukan pada pertemuan sebelumnya?"</i> 3. Siswa menyampaikan hasil diskusi sebelumnya. 4. Guru mengaitkan jawaban siswa dengan materi yang akan dipelajari. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
Inti 70 menit	Diskusi kelompok ahli (lanjutan)	1. Guru mengarahkan siswa kembali ke kelompok ahli sesuai topik (air, tanah, udara, suara). 2. Guru menginstruksikan siswa mempergunakan buku paket sebagai sumber belajar. 3. Guru membagikan tugas diskusi:

		mengidentifikasi penyebab pencemaran, merumuskan dampak pencemaran, menentukan upaya penanggulangan 4. Siswa membaca materi pada buku paket sesuai topik. 5. Siswa berdiskusi dalam kelompok ahli untuk menyusun hasil rumusan. 6. Siswa mencatat hasil diskusi secara sistematis (penyebab–dampak–solusi). 7. Guru berkeliling membimbing dan memastikan diskusi berjalan aktif.
	Pemberian materi & penguatan	1. Guru membagikan penjelasan tambahan terkait konsep penyebab, dampak, dan solusi pencemaran. 2. Guru mengaitkan pencemaran dengan aktivitas manusia. 3. Siswa menyimak penjelasan guru. 4. Siswa melengkapi dan memperbaiki hasil diskusi berlandaskan penjelasan guru.
	Diskusi kelas & klarifikasi konsep	1. Guru meminta perwakilan kelompok ahli menyampaikan hasil diskusi. 2. Siswa mempresentasikan hasil rumusan kelompok. 3. Kelompok lain membagikan tanggapan atau pertanyaan. 4. Guru membagikan klarifikasi pada jawaban siswa dan meluruskan miskonsepsi. 5. Siswa memperbaiki hasil diskusi jika diperlukan.
Penutup 10 menit	Pemberian penghargaan & refleksi	1. Guru membagikan apresiasi pada kelompok yang aktif dan tepat dalam rumusan. 2. Guru mengajak siswa menjalankan refleksi pembelajaran: “Apa hal baru yang kalian pelajari hari ini?” 3. Siswa menyampaikan hasil refleksi. 4. Guru menyampaikan jika diskusi akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

Kegiatan Pertemuan 3	Fase (Sintaks Jigsaw 2 Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Orientasi & motivasi	1. Guru membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). 2. Guru mengajukan pertanyaan apersepsi: <i>“Apa dampak pencemaran pada lingkungan yang sudah kalian pelajari?”</i> 3. Siswa menyampaikan hasil diskusi sebelumnya. 4. Guru mengaitkan jawaban dengan konsep keseimbangan ekosistem. 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
Inti 70 menit	Diskusi kelompok ahli (lanjutan)	1. Guru mengarahkan siswa kembali ke kelompok ahli sesuai topik. 2. Guru menginstruksikan siswa mempergunakan buku paket sebagai sumber belajar. 3. Guru membagikan tugas lanjutan: mengaitkan jenis pencemaran dengan komponen ekosistem, menjabarkan hubungan sebab-akibat pencemaran pada keseimbangan ekosistem 4. Siswa membaca materi pada buku paket. 5. Siswa berdiskusi dalam kelompok ahli untuk merumuskan hubungan tersebut. 6. Siswa mengidentifikasi dampak jangka pendek dan jangka panjang. 7. Siswa mencatat hasil diskusi secara sistematis.
	Pemberian materi & penguatan	1. Guru membagikan penjelasan perihal konsep keseimbangan ekosistem. 2. Guru membagikan contoh hubungan sebab-akibat pencemaran pada ekosistem. 3. Siswa menyimak penjelasan guru. 4. Siswa melengkapi hasil diskusi.
	Diskusi kelas & klarifikasi konsep	1. Guru meminta beberapa kelompok ahli menyampaikan hasil diskusi. 2. Siswa mempresentasikan hasil rumusan hubungan sebab-akibat.

		- Kelompok lain membagikan tanggapan. - Guru membagikan klarifikasi dan penguatan konsep. - Siswa memperbaiki hasil diskusi jika diperlukan.
Penutup 10 menit	Pemberian penghargaan & refleksi	- Guru membagikan apresiasi pada kelompok yang aktif dan tepat dalam rumusan. - Guru mengajak siswa menjalankan refleksi: “Apa hubungan pencemaran dengan keseimbangan ekosistem?” - Siswa menyampaikan refleksi. - Guru menyampaikan kegiatan pertemuan berikutnya (kembali ke kelompok asal). - Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

Kegiatan Pertemuan 4	Fase (Sintaks Jigsaw 2 Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Orientasi & motivasi	- Guru membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). - Guru menyampaikan jika siswa akan kembali ke kelompok asal untuk berbagi hasil diskusi ahli. - Siswa bersiap untuk kembali ke kelompok asal. - Guru mengingatkan kembali peran setiap siswa sebagai “ahli”. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
Inti 70 menit	Kembali ke kelompok asal (home group)	- Guru mengarahkan siswa kembali ke kelompok asal masing-masing. - Siswa berpindah dari kelompok ahli ke kelompok asal. - Guru memastikan setiap kelompok punya anggota lengkap dari tiap ahli (air, tanah, udara, suara).
	Transfer hasil diskusi ahli (peer teaching)	- Guru membagikan instruksi jika setiap siswa harus menjabarkan materi sesuai topik ahli. - Siswa secara bergiliran menjabarkan hasil diskusi dari kelompok ahli. - Siswa lain dalam kelompok

		mendengarkan dengan seksama. 4. Siswa mencatat informasi penting dari setiap penjelasan ahli.
	Diskusi kelompok & klarifikasi konsep	1. Guru membagikan pertanyaan pemantik: “Apa ketidakserupaan dampak dari tiap jenis pencemaran? Bagaimana hubungan antar pencemaran tersebut?” 2. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyatukan wawasan. 3. Siswa saling bertanya jika ada materi yang belum dimengerti. 4. Guru berkeliling membimbing diskusi dan memastikan semua siswa aktif. 5. Guru membagikan klarifikasi jika terdapat kesalahan konsep.
	Diskusi kelas (klasikal)	1. Guru meminta perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi. 2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok asal. 3. Kelompok lain membagikan tanggapan atau pertanyaan. 4. Guru membagikan penguatan dan menyimpulkan materi secara keseluruhan.
Penutup 10 menit	Refleksi & penguatan	1. Guru mengajak siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini. 2. Guru membagikan refleksi: “Apa manfaat belajar dengan cara berbagi seperti ini?” 3. Siswa menyampaikan pengalaman belajar. 4. Guru menyampaikan kegiatan pertemuan berikutnya (presentasi solusi). 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.

Kegiatan Pertemuan 5	Fase (Sintaks <i>Jigsaw 2</i> Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Orientasi & motivasi	1. Guru membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). 2. Guru mengajukan pertanyaan apersepsi: “Dari berbagai

		<i>pencemaran yang telah dipelajari, bagaimana cara mengatasinya?”</i> 3. Siswa merespon berlandaskan wawasan sebelumnya. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Siswa menyimak tujuan pembelajaran.
Inti 70 menit	Diskusi kelompok asal (sintesis solusi)	1. Guru mengarahkan siswa kembali ke kelompok asal. 2. Guru membagikan tugas: menyusun solusi persoalan perubahan lingkungan berlandaskan hasil pembelajaran sebelumnya. 3. Guru menjabarkan kriteria solusi: relevan dengan persoalan, dapat diterapkan dalam keseharian, minimal 3 langkah nyata. 4. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyusun solusi. 5. Siswa menggabungkan informasi dari masing-masing ahli. 6. Siswa menuliskan hasil diskusi sebagai bahan presentasi. 7. Guru berkeliling membimbing diskusi.
	Presentasi & diskusi kelas	1. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi. 2. Siswa mempresentasikan solusi yang telah disusun. 3. Kelompok lain membagikan tanggapan, pertanyaan, atau saran. 4. Guru mengajukan pertanyaan evaluatif: “Mengapa solusi ini efektif? Apa dampaknya jika tidak diterapkan?” 5. Guru membagikan klarifikasi dan penguatan konsep.
Penutup 10 menit	Pemberian penghargaan & refleksi	1. Guru membagikan apresiasi pada kelompok dengan solusi terbaik. 2. Guru mengajak siswa menjalankan refleksi: “Apa solusi yang paling mudah diterapkan?” 3. Siswa menyampaikan refleksi pembelajaran. 4. Guru menyimpulkan pembelajaran.

		5. Guru menyampaikan jika pertemuan berikutnya akan dijalankan evaluasi (<i>posttest</i>). 6. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.
--	--	--

Kegiatan Pertemuan 6	Fase (Sintaks <i>Jigsaw 2</i> Slavin)	Rincian Kegiatan Guru dan Siswa
Pendahuluan 10 menit	Orientasi & motivasi	1. Guru membuka pembelajaran (salam, doa, presensi). 2. Guru menyampaikan jika akan dijalankan evaluasi akhir (<i>posttest</i>). 3. Guru membagikan motivasi agar siswa mengerjakan dengan jujur dan percaya diri. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 5. Siswa menyiapkan diri untuk evaluasi.
Inti 60 menit	Evaluasi pembelajaran (<i>Posttest</i>)	• Guru membagikan soal <i>posttest</i>. • Guru menjabarkan aturan pengerjaan (individu, tidak bekerja sama, waktu pengerjaan). • Siswa mengerjakan soal secara mandiri. • Guru mengawasi jalannya evaluasi.
	Diskusi kelas & klarifikasi konsep	1. Guru membahas beberapa soal yang dianggap sulit atau banyak kesalahan. 2. Guru meminta siswa menyampaikan alasan jawaban. 3. Siswa menyampaikan pendapat dan berdiskusi. 4. Guru membagikan klarifikasi konsep yang masih keliru.
	Refleksi pembelajaran	1. Guru mengajukan pertanyaan refleksi: “Apa hal terpenting yang kalian pelajari? Bagaimana cara kalian menerapkan solusi lingkungan?” 2. Siswa menyampaikan pengalaman belajar sepanjang 6 pertemuan. 3. Guru mengaitkan pembelajaran dengan keseharian.
Penutup	Penghargaan &	1. Guru membagikan apresiasi pada siswa/kelompok yang aktif

20 menit	penutup	sepanjang pembelajaran. 2. Guru bersama siswa menyimpulkan seluruh materi perubahan lingkungan. 3. Guru membagikan penguatan pentingnya menjaga lingkungan. 4. Siswa menyampaikan kesan pembelajaran. 5. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.
----------	---------	--



1. Lembar Validasi *Jigsaw* Guru

LEMBAR VALIDASI *JIGSAW* GURU

a) IDENTITAS VALIDATOR
 Nama : Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si
 Profesi : Dosen
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

b) TUJUAN
 Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan instrumen yang dipakai oleh guru dalam pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan dengan model pembelajaran *jigsaw*.

c) PETUNJUK

- Bapak/Ibu dosen dapat memberikan penilaian dengan memberikan penilaian berupa kurang relevan dan sangat relevan pada instrumen tersebut.
- Makna poin validitas adalah:
 - Tidak Relevan
 - Kurang Relevan
 - Cukup Relevan
 - Relevan
- Apabila terdapat saran, koreksi dan tambahan mohon Bapak/Ibu dosen berkenan menuliskannya dibalik validasi ini atau jika dimungkinkan dapat langsung Bapak/Ibu menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi.

Validasi Lembar Observasi Guru

Lembar Observasi Kegiatan Guru

Lembar Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw*

Nama Sekolah :
 Materi :
 Kelas/Semester :
 Petunjuk :

- Isilah lembar observasi berikut dengan cara menuliskan hasil pengamatan pada kolom komentar sesuai dengan aspek yang diamati!
- Tuliskan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pengamatan secara keseluruhan pada kotak kesimpulan dan saran!

No	Sintaks <i>Jigsaw</i>	Aspek yang Diamati	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Pembentukan kelompok asal (<i>home group</i>)	Guru membentuk kelompok asal yang heterogen (4-5 siswa) Guru menjelaskan tujuan pembentukan kelompok asal Guru menjelaskan aturan kerja sama dalam kelompok Guru memastikan setiap siswa berada pada kelompok asal yang telah ditentukan				✓
2.	Pemberian materi dan penguatan submateri	Guru menjelaskan materi pokok yang akan dipelajari Guru membagi submateri yang berbeda kepada setiap anggota kelompok Guru menjelaskan tugas masing-masing anggota sebagai "ahli" Guru memastikan siswa memahami submateri yang menjadi tanggung jawabnya				✓

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3.	Pembentukan kelompok ahli (<i>expert group</i>)	Guru mengarahkan siswa berpindah ke kelompok ahli sesuai submateri Guru memastikan siswa yang memiliki submateri sama berkumpul dalam kelompok ahli Guru menjelaskan tujuan kegiatan dalam kelompok ahli Guru memfasilitasi kesiapan kelompok ahli untuk berdiskusi				✓
4.	Diskusi dan penguatan dalam kelompok ahli	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok ahli Guru mendorong siswa saling bertukar informasi dalam kelompok ahli Guru memantau keterlibatan semua anggota kelompok ahli Guru memberikan penguatan konsep apabila diperlukan Guru membantu siswa agar mampu menjelaskan submateri kepada kelompok asal				✓
5.	Kembali ke kelompok asal	Guru mengarahkan siswa kembali ke kelompok asal masing-masing Guru memberi kesempatan setiap siswa menjelaskan submateri yang telah dikuasai Guru memantau kegiatan saling mengajar di kelompok asal Guru memastikan seluruh anggota kelompok memperoleh pemahaman yang utuh				✓
6.	Diskusi kelas dan klarifikasi konsep	Guru memfasilitasi diskusi kelas setelah diskusi kelompok selesai Guru membahas konsep-konsep penting dari materi pembelajaran Guru mengklarifikasi jawaban atau pemahaman siswa yang kurang tepat Guru meluruskan miskonsepsi yang muncul selama pembelajaran berlangsung dikelas				✓

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7.	Evaluasi pembelajaran	Guru memberikan kuis/tes individual kepada siswa Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan evaluasi dengan jelas Guru mengawasi pelaksanaan evaluasi secara tertib Guru menilai hasil evaluasi sebagai dasar pencapaian hasil belajar siswa				✓
8.	Pemberian penghargaan kelompok	Guru mengakumulasi skor individu menjadi skor kelompok Guru menentukan kelompok dengan hasil terbaik Guru memberikan penghargaan/apresiasi kepada kelompok terbaik Guru memberikan motivasi kepada seluruh kelompok setelah pembelajaran				✓

Kesimpulan

Bisa digunakan dalam penelitian

Singaraja, 24 April 2026

Validator

Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si

LEMBAR VALIDASI JIGSAW GURU

a) IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.
 Profesi : Dosen
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

b) TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan instrumen yang dipakai oleh guru dalam pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan dengan model pembelajaran jigsaw.

c) PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dosen dapat memberikan penilaian dengan memberikan penilaian berupa kurang relevan dan sangat relevan pada instrumen tersebut.
2. Makna poin validitas adalah
 - 1: Tidak Relevan
 - 2: Kurang Relevan
 - 3: Cukup Relevan
 - 4: Relevan
3. Apabila terdapat saran, koreksi dan tambahan mohon Bapak/Ibu dosen berkenan menuliskannya dibalik validasi ini atau jika dimungkinkan dapat langsung Bapak/Ibu menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi.

Validasi Lembar Observasi Guru

Lembar Observasi Kegiatan Guru

Lembar Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw

Nama Sekolah :

Materi :

Kelas/Semester :

Petunjuk :

1. Isilah lembar observasi berikut dengan cara menuliskan hasil pengamatan pada kolom komentar sesuai dengan aspek yang diamati!
2. Tuliskan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pengamatan secara keseluruhan pada kotak kesimpulan dan saran!

No	Sintaks Jigsaw	Aspek yang Diamati	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Pembentukan kelompok asal (<i>home group</i>)	Guru membentuk kelompok asal yang heterogen (4-5 siswa)				✓
		Guru menjelaskan tujuan pembentukan kelompok asal				✓
		Guru menjelaskan aturan kerja sama dalam kelompok				✓
		Guru memastikan setiap siswa berada pada kelompok asal yang telah ditentukan				✓
2.	Pemberian materi dan penugasan submateri	Guru menjelaskan materi pokok yang akan dipelajari				✓
		Guru membagi submateri yang berbeda kepada setiap anggota kelompok				✓
		Guru menjelaskan tugas masing-masing anggota sebagai "ahli"				✓
		Guru memastikan siswa memahami submateri yang menjadi tanggung jawabnya				✓

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3.	Pembentukan kelompok ahli (<i>expert group</i>)	Guru mengarahkan siswa berpindah ke kelompok ahli sesuai submateri				✓
		Guru memastikan siswa yang memiliki submateri sama berkumpul dalam kelompok ahli				✓
		Guru menjelaskan tujuan kegiatan dalam kelompok ahli				✓
		Guru memfasilitasi kesiapan kelompok ahli untuk berdiskusi				✓
4.	Diskusi dan penguatan dalam kelompok ahli	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok ahli				✓
		Guru mendorong siswa saling bertukar informasi dalam kelompok ahli				✓
		Guru memantau keterlibatan semua anggota kelompok ahli				✓
		Guru memberikan penguatan konsep apabila diperlukan				✓
		Guru membantu siswa agar mampu menjelaskan submateri kepada kelompok asal				✓
5.	Kembali ke kelompok asal	Guru mengarahkan siswa kembali ke kelompok asal masing-masing				✓
		Guru memberi kesempatan setiap siswa menjelaskan submateri yang telah dikuasai				✓
		Guru memantau kegiatan saling mengajar di kelompok asal				✓
		Guru memastikan seluruh anggota kelompok memperoleh pemahaman yang utuh				✓
6.	Diskusi kelas dan klarifikasi konsep	Guru memfasilitasi diskusi kelas setelah diskusi kelompok selesai				✓
		Guru membahas konsep-konsep penting dari materi pembelajaran				✓
		Guru mengklarifikasi jawaban atau pemahaman siswa yang kurang tepat				✓
		Guru meluruskan miskonsepsi yang muncul selama pembelajaran berlangsung dikelas				✓

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7.	Evaluasi pembelajaran	Guru memberikan kuis/tes individual kepada siswa				✓
		Guru menjelaskan petunjuk pengerjaan evaluasi dengan jelas				✓
		Guru mengawasi pelaksanaan evaluasi secara tertib				✓
		Guru menilai hasil evaluasi sebagai dasar pencapaian hasil belajar siswa				✓
8.	Pemberian penghargaan kelompok	Guru mengakumulasi skor individu menjadi skor kelompok				✓
		Guru menentukan kelompok dengan hasil terbaik				✓
		Guru memberikan penghargaan/apresiasi kepada kelompok terbaik				✓
		Guru memberikan motivasi kepada seluruh kelompok setelah pembelajaran				✓

Kesimpulan

Dapat digunakan

Singaraja, 28 April 2026

Validator

[Signature]

Prof. IB. Arnyana.

Lembar Observasi Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw*

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Banjar
 Materi : Perubahan Lingkungan
 Kelas/Semester : X/Genap

No	Sintaks <i>Jigsaw</i>	Deskripsi Kegiatan	Penilaian
1	Pendahuluan	Menjalankan pembukaan dengan salam, doa, dan memastikan kesiapan siswa untuk memulai pembelajaran. Memeriksa kehadiran siswa sebagai bentuk pembiasaan sikap disiplin. Menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari materi perubahan lingkungan. Menjalankan apersepsi dari pertanyaan perihal fenomena pencemaran, kerusakan lingkungan, atau perubahan lingkungan di sekitar siswa. Menginformasikan alur pembelajaran <i>Jigsaw</i>, pemakaian LKS kontekstual, dan aturan kerja kelompok.	√ - Guru telah membuka pembelajaran dengan tertib dan menciptakan suasana kelas yang siap belajar. - Apersepsi sudah dikaitkan dengan contoh nyata dalam keseharian hingga siswa lebih mudah mengerti arah pembelajaran. - Siswa terlihat mulai termotivasi dan beberapa siswa merespons pertanyaan awal yang dibagikan guru.
2	Pembentukan kelompok asal (<i>home group</i>)	Guru membentuk kelompok asal yang heterogen (4–5 siswa) Guru menjabarkan tujuan pembentukan kelompok asal Guru menjabarkan aturan kerja sama dalam kelompok Guru memastikan setiap siswa berada pada kelompok asal yang telah ditentukan	√ - Pembentukan kelompok asal terlaksana dengan baik dan siswa mengikuti arahan guru. - Guru telah menekankan tanggung jawab individu dan kerja sama kelompok hingga siswa mengerti perannya. - Sebagian kecil siswa masih memerlukan arahan tambahan saat berpindah atau menyesuaikan diri dengan kelompok.
3	Pemberian	Guru menjabarkan materi	√

	materi dan penugasan submateri	pokok yang akan dipelajari Guru membagi submateri yang berbeda pada setiap anggota kelompok Guru menjabarkan tugas masing-masing anggota sebagai “ahli” Guru memastikan siswa mengerti submateri yang menjadi tanggung jawabnya	• Kegiatan pemberian materi dan pembagian submateri terlaksana secara jelas dan terarah. • LKS kontekstual membantu siswa mengerti tugas yang harus dikerjakan dalam kelompok ahli. • Guru telah memastikan wawasan awal siswa dengan memberi penjelasan ulang pada siswa yang masih tampak bingung.
4	Pembentukan kelompok ahli (<i>expert group</i>)	Guru mengarahkan siswa berpindah ke kelompok ahli sesuai submateri Guru memastikan siswa yang punya submateri sama berkumpul dalam kelompok ahli Guru menjabarkan tujuan kegiatan dalam kelompok ahli Guru memfasilitasi kesiapan kelompok ahli untuk berdiskusi	√ • Perpindahan menuju kelompok ahli terlaksana cukup tertib dengan arahan guru. • Guru berhasil mengondisikan siswa agar berkumpul sesuai submateri masing-masing. • Keterlaksanaan pada tahap ini baik, meskipun beberapa siswa masih perlu diingatkan agar fokus pada kelompok ahli.
5	Diskusi dan penguatan dalam kelompok ahli	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok ahli Guru mendorong siswa saling bertukar informasi dalam kelompok ahli Guru memantau keterlibatan semua anggota kelompok ahli Guru membagikan penguatan konsep apabila diperlukan Guru membantu siswa agar mampu menjabarkan submateri pada kelompok asal	√ • Diskusi kelompok ahli terlaksana dengan baik; siswa tampak aktif membaca, berdiskusi, dan mengisi LKS. • Guru telah berkeliling memantau kelompok, memberi arahan, serta meluruskan wawasan siswa yang kurang tepat. • Pemakaian LKS kontekstual membuat diskusi lebih terarah karena siswa mengaitkan konsep dengan persoalan

			lingkungan nyata.
6	Kembali ke kelompok asal	Guru mengarahkan siswa kembali ke kelompok asal masing-masing Guru memberi kesempatan setiap siswa menjabarkan submateri yang telah dikuasai Guru memantau kegiatan saling mengajar di kelompok asal Guru memastikan seluruh anggota kelompok memperoleh wawasan yang utuh	√ • Tahap kembali ke kelompok asal terlaksana baik dan siswa mulai saling menjabarkan submateri yang dikuasai. • Guru memantau jalannya kegiatan saling mengajar agar tidak hanya didominasi oleh siswa tertentu. • Beberapa siswa masih terlihat kurang percaya diri saat menjabarkan, tetapi guru membagikan dorongan dan pertanyaan pemandu.
7	Diskusi kelas dan klarifikasi konsep	Guru memfasilitasi diskusi kelas setelah diskusi kelompok selesai Guru membahas konsep-konsep penting dari materi belajar Guru mengklarifikasi jawaban atau wawasan siswa yang kurang tepat Guru meluruskan miskonsepsi yang muncul sepanjang pembelajaran berlangsung dikelas	√ • Guru telah memfasilitasi diskusi kelas dengan baik dan memberi kesempatan pada siswa untuk menyampaikan hasil kelompok. • Klarifikasi konsep terlaksana jelas, terutama pada bagian penyebab perubahan lingkungan, dampak pencemaran, dan upaya penanggulangan. • Kegiatan diskusi kelas membuat suasana belajar lebih aktif dan membantu siswa menyamakan wawasan.
8	Evaluasi pembelajaran	Guru membagikan kuis/tes individual pada siswa Guru menjabarkan petunjuk pengerjaan evaluasi dengan jelas Guru mengawasi pelaksanaan evaluasi secara tertib Guru menilai hasil evaluasi sebagai dasar pencapaian hasil	√ • Evaluasi pembelajaran terlaksana dengan tertib dan siswa mengerjakan secara individual. • Guru telah membagikan petunjuk pengerjaan dengan jelas sebelum evaluasi dimulai.

		belajar siswa	Hasil evaluasi dapat dipergunakan untuk melihat wawasan siswa setelah mengikuti pembelajaran <i>Jigsaw</i> berbantuan LKS kontekstual.
9	Pemberian penghargaan kelompok	Guru mengakumulasikan skor individu menjadi skor kelompok Guru menentukan kelompok dengan hasil terbaik Guru membagikan penghargaan/apresiasi pada kelompok terbaik Guru membagikan motivasi pada seluruh kelompok setelah pembelajaran	✓ - Guru telah membagikan apresiasi pada kelompok yang menjabarkan kerja sama dan hasil terbaik. - Penghargaan membuat siswa lebih antusias dan merasa dihargai atas kontribusinya dalam kelompok. - Guru juga memotivasi kelompok lain agar lebih aktif dan bertanggung jawab pada pembelajaran berikutnya.
10	Penutup	Guru membimbing siswa menyimpulkan materi perubahan lingkungan yang telah dipelajari. Guru menjalankan refleksi singkat pada kegiatan pembelajaran Guru menyampaikan tindak lanjut atau tugas lanjutan yang berkaitan dengan materi. Guru menutup pembelajaran dengan salam.	✓ - Kegiatan penutup terlaksana baik; guru membimbing siswa menyampaikan inti materi dan refleksi pembelajaran. - Siswa mampu menyebutkan kembali beberapa konsep penting dan contoh pengimplementasian dalam keseharian. - Guru menutup pembelajaran dengan tertib serta membagikan arahan untuk kegiatan berikutnya.

Kesimpulan

Guru sudah menerapkan semua sintak yang ada pada model belajar kooperatif *Jigsaw* dengan baik dan benar.

Singaraja, 11 Mei 2026

Observer,



Ika Eunike Br Sembiring



2. Lembar Validasi LKS Kontekstual

LEMBAR VALIDASI LKS DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL

a) IDENTITAS VALIDATOR
 Nama : Prof. Dr. Pulu Budi Adnyana, M.Si
 Profesi : Dosen
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

b) TUJUAN
 Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan LKS dengan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan.

c) PETUNJUK

- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia.
- Makna poin validitas adalah
 - : Sangat Baik
 - : Baik
 - : Kurang
 - : Sangat Kurang
- Apabila terdapat saran, koreksi dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan menuliskannya dibalik validasi ini atau jika dimungkinkan dapat langsung Bapak/Ibu menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi.

d) PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A. Format LKS (berkaitan dengan pendekatan kontekstual)					
1.	Topik LKS mencerminkan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata.				✓
2.	Urutan tugas mengarahkan siswa pada pembelajaran kontekstual.				✓
3.	Kegiatan dalam LKS mendorong siswa aktif membangun pengetahuan.				✓

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
B. Isi yang disajikan					
4.	Materi/tugas bersifat kontekstual dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				✓
5.	LKS memuat kegiatan menemukan (inquiry).				✓
6.	LKS memuat pertanyaan yang membimbing (questioning).				✓
7.	LKS memfasilitasi kerja sama (learning community).				✓
8.	LKS menyediakan contoh/model (modelling).				✓
9.	LKS memuat kegiatan refleksi (reflection).				✓
10.	LKS memuat penilaian autentik (authentic assessment).				✓
11.	Setiap kegiatan memiliki tujuan pembelajaran yang jelas.				✓
12.	Prosedur/kegiatan dalam LKS benar secara ilmiah.				✓
C. Ranah Bahasa					
13.	Bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia EYD.				✓
14.	Bahasa komunikatif dan mudah dipahami siswa.				✓
D. Tampilan LKS					
15.	Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca.				✓
16.	Tata letak (layout) rapi dan sistematis.				✓
17.	Desain tampilan menarik.				✓
18.	Ilustrasi/gambar mendukung pembelajaran kontekstual.				✓

Dimodifikasi dari Tyahyawati (2015)

e) KOMENTAR / SARAN

Dapat Disetujui

Singaraja, 24-4-2026

Validator,

(Prof. Dr. Pulu Budi Adnyana, M.Si)

LEMBAR VALIDASI LKS DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL

a) IDENTITAS VALIDATOR
 Nama : Prof. Dr. Ida Bagus Pulu Arnyana, M.Si.
 Profesi : Dosen
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

b) TUJUAN
 Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan LKS dengan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan.

c) PETUNJUK

- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang tersedia.
- Makna poin validitas adalah
 - : Sangat Baik
 - : Baik
 - : Kurang
 - : Sangat Kurang
- Apabila terdapat saran, koreksi dan tambahan mohon Bapak/Ibu berkenan menuliskannya dibalik validasi ini atau jika dimungkinkan dapat langsung Bapak/Ibu menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi.

d) PENILAIAN

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A. Format LKS (berkaitan dengan pendekatan kontekstual)					
1.	Topik LKS mencerminkan keterkaitan materi dengan kehidupan nyata.				✓
2.	Urutan tugas mengarahkan siswa pada pembelajaran kontekstual.				✓
3.	Kegiatan dalam LKS mendorong siswa aktif membangun pengetahuan.				✓

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
B. Isi yang disajikan					
4.	Materi/tugas bersifat kontekstual dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.				✓
5.	LKS memuat kegiatan menemukan (inquiry).				✓
6.	LKS memuat pertanyaan yang membimbing (questioning).				✓
7.	LKS memfasilitasi kerja sama (learning community).				✓
8.	LKS menyediakan contoh/model (modelling).				✓
9.	LKS memuat kegiatan refleksi (reflection).				✓
10.	LKS memuat penilaian autentik (authentic assessment).				✓
11.	Setiap kegiatan memiliki tujuan pembelajaran yang jelas.				✓
12.	Prosedur/kegiatan dalam LKS benar secara ilmiah.				✓
C. Ranah Bahasa					
13.	Bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia EYD.				✓
14.	Bahasa komunikatif dan mudah dipahami siswa.				✓
D. Tampilan LKS					
15.	Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca.				✓
16.	Tata letak (layout) rapi dan sistematis.				✓
17.	Desain tampilan menarik.				✓
18.	Ilustrasi/gambar mendukung pembelajaran kontekstual.				✓

Dimodifikasi dari Tyebyawati (2015)

e) KOMENTAR / SARAN

Dapat dilanjutkan

Singaraja, 28 April 2026

Validator,

[Signature]

a. LKS Kelompok Ahli Pencemaran Air



- b. LKS Kelompok Ahli Pencemaran Suara



- c. LKS Kelompok Ahli Pencemaran Udara



- d. LKS Kelompok Ahli Pencemaran Tanah



3. Lembar Validasi Soal Pilihan Ganda

KISI-KISI INSTRUMEN TES SOAL PILIHAN GANDA
HASIL BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

a) IDENTITAS VALIDATOR
 Nama : Prof. Dr. Ratu Budi Adnyana, M. Si
 Profesi : Dosen
 Instansi : Universitas Pendidikan Granestha

b) TUJUAN
 Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan instrumen yang digunakan oleh peneliti dalam melaksanakan uji coba, *pretest* dan *posttest* dalam pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan.

c) PETUNJUK
 1. Bapak/Ibu dosen dapat memberikan penilaian dengan memberikan penilaian berupa kurang relevan dan sangat relevan pada instrumen tersebut.
 2. Makna poin validitas adalah
 1: Tidak Relevan
 2: Kurang Relevan
 3: Cukup Relevan
 4: Relevan
 3. Apabila terdapat saran, koreksi dan tambahan mohon Bapak/Ibu dosen berkenan menuliskannya dibalik validasi ini atau jika dimungkinkan dapat langsung Bapak/Ibu menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi.

d) ASPEK PENILAIAN INSTRUMEN TES

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian
				1 2 3 4
1. Melalui kegiatan diskusi awal, siswa mampu mengidentifikasi pengetahuan awal tentang perubahan lingkungan serta menghubungkannya dengan fenomena pencemaran yang terjadi di	C2	1. Perubahan lingkungan adalah perubahan kondisi komponen biotik maupun abiotik di suatu wilayah yang dapat memengaruhi kehidupan makhluk hidup. Perubahan ini dapat terjadi secara alami maupun akibat aktivitas manusia. Pernyataan yang paling tepat berdasarkan uraian tersebut adalah ...	B	1 2 3 4

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian
				1 2 3 4
lingkungan sekitar dengan tepat. 2. Melalui pembentukan kelompok ahli, siswa mampu menjelaskan konsep perubahan lingkungan serta mengidentifikasi gejala awal pencemaran sesuai topik ahli masing-masing dengan benar.		A. Perubahan lingkungan hanya dipengaruhi oleh aktivitas manusia B. Perubahan lingkungan dapat memengaruhi interaksi antar komponen dalam ekosistem C. Perubahan lingkungan selalu berlangsung dalam waktu yang singkat D. Perubahan lingkungan tidak berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem		1 2 3 4
3. Melalui diskusi dalam kelompok ahli, siswa mampu menganalisis penyebab terjadinya pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara berdasarkan sumber polutan serta aktivitas manusia yang memengaruhinya dengan tepat.	C2	2. Perhatikan gambar berikut.  Berdasarkan kondisi pada gambar, gejala pencemaran yang paling tepat adalah ... A. Perubahan volume air akibat faktor alam B. Penurunan kualitas air yang ditandai perubahan warna dan keberadaan bahan asing C. Peningkatan kandungan bahan organik yang mendukung kehidupan organisme D. Terbenyuknya kondisi perairan yang stabil secara alami	B	1 2 3 4
4. Melalui pengerjaan LKS kontekstual dalam kelompok ahli, siswa mampu menganalisis dampak dan upaya penanggulangan pencemaran sesuai topik ahli masing-masing dengan menyusun hasil analisis yang minimal tiga aspek, yaitu penyebab, dampak,	C1	3. Asap kendaraan bermotor, debu jalanan, dan gas buang pabrik merupakan contoh sumber pencemar di lingkungan. Sumber pencemar tersebut terutama memengaruhi ... A. Air karena menjadi	B	1 2 3 4

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian
				1 2 3 4
5. Melalui diskusi lanjutan dalam kelompok ahli, siswa mampu menganalisis keterkaitan antara jenis pencemaran dengan terganggunya keseimbangan ekosistem berdasarkan informasi dan contoh kasus yang diperoleh dengan tepat.	C2	4. Di suatu daerah perbukitan, banyak pohon ditebang untuk membuka lahan baru. Setelah beberapa waktu, wilayah tersebut lebih sering mengalami longsor saat hujan. Penyebab utama kondisi tersebut adalah ... A. Perubahan curah hujan yang tidak stabil B. Berkurangnya vegetasi yang berperan dalam menjaga struktur tanah C. Meningkatnya aktivitas organisme tanah D. Perubahan suhu yang memengaruhi kelembapan tanah	B	1 2 3 4
6. Melalui analisis kasus pada LKS kontekstual, siswa mampu menjelaskan hubungan sebab-akibat antara pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran suara terhadap makhluk hidup, rantai makanan, serta kualitas lingkungan secara logis.	C4	5. Perhatikan gambar berikut.  Analisis yang paling tepat terhadap kondisi tersebut adalah ... A. Tanah mengalami perubahan karena proses alami. B. Keberadaan bahan tertentu memengaruhi kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman C. Tanah menjadi lebih	B	1 2 3 4

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian
				1 2 3 4
kepada anggota kelompoknya. 8. Melalui diskusi dalam kelompok asal, siswa mampu mengevaluasi perbedaan penyebab, dampak, dan tingkat risiko dari berbagai jenis pencemaran terhadap kehidupan sehari-hari serta keseimbangan lingkungan dengan tepat.	C4	6. Pada lahan pertanian tertentu, pestisida dan pupuk kimia secara berlebihan menyebabkan perubahan kondisi tanah dan menurunnya hasil panen. Penyebab yang paling mungkin adalah ... A. Ketidakseimbangan unsur dalam tanah akibat penggunaan bahan kimia B. Penurunan kadar air tanah karena perubahan musim C. Berkurangnya intensitas cahaya yang diterima tanaman D. Meningkatnya aktivitas organisme pengurai	A	1 2 3 4
9. Melalui diskusi kelompok asal, siswa mampu menyusun solusi permasalahan perubahan lingkungan berdasarkan gabungan informasi dari empat kelompok ahli dengan menghasilkan solusi yang memuat minimal tiga langkah nyata yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.	C4	7. Sebuah sekolah berada di dekat jalan raya yang padat kendaraan sehingga suara bising sering terdengar hingga ke ruang kelas dan memengaruhi aktivitas belajar. Dampak yang paling mungkin terjadi adalah ... A. Siswa mengalami perubahan pola belajar dalam jangka panjang B. Siswa menjadi terbiasa sehingga tidak terpengaruh C. Aktivitas belajar terganggu akibat paparan suara yang terus-menerus D. Lingkungan belajar menjadi lebih variatif	C	1 2 3 4
10. Melalui kegiatan presentasi kelompok, siswa mampu mengomunikasikan solusi penanggulangan pencemaran secara sistematis, argumentatif, dan	C2	8. Pencemaran air dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut	B	1 2 3 4

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
sesuai dengan konteks permasalahan lingkungan yang dibahas. 11. Melalui kegiatan posttest, siswa mampu menganalisis permasalahan perubahan lingkungan serta menentukan solusi yang tepat berdasarkan pemahaman tentang pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara yang telah dipelajari. 12. Melalui kegiatan refleksi pembelajaran, siswa mampu mengevaluasi proses belajar menggunakan model Jigsaw serta merefleksikan peran individu dan kelompok dalam memahami materi perubahan lingkungan secara bertanggung jawab		sehingga organisme air terganggu. Hal ini menunjukkan bahwa ... A. Organisme air memiliki kemampuan adaptasi tinggi B. Kondisi lingkungan perairan memengaruhi kehidupan organisme C. Air dapat memperbaiki kualitasnya secara cepat D. Perubahan lingkungan tidak selalu berdampak langsung					
	C3	9. Area sekolah dipenuhi sampah campuran antara organik dan anorganik. Tindakan yang paling tepat adalah ... A. Mengurangi volume sampah dengan cara pembakaran B. Mengalihkan sampah ke area lain C. Mengelola sampah berdasarkan jenisnya dan memanfaatkan kembali yang memungkinkan D. Mengumpulkan sampah pada satu titik tertentu	C				✓
	C3	10. Seorang warga membuang oli bekas ke tanah kosong di sekitar rumahnya. Tindakan tersebut menunjukkan ... A. Proses perubahan alami dalam tanah B. Masuknya zat tertentu yang dapat memengaruhi kualitas tanah C. Upaya pemanfaatan limbah secara tidak langsung D. Proses penyaringan oleh tanah	B				✓
	C4	11. Pembuangan limbah rumah					✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
		tangga ke sungai menyebabkan air menjadi keruh dan berbau. Setelah beberapa hari, ikan-ikan di sungai banyak yang mati. Hubungan sebab-akibat yang paling tepat adalah ... A. Limbah masuk ke sungai → kualitas air menurun → kadar oksigen terganggu → ikan mati B. Limbah masuk ke sungai → ikan bertambah banyak → air menjadi jernih C. Air sungai keruh → tumbuhan air meningkat → berkurang D. Bau pada sungai → tanah menjadi subur → ekosistem membaik					
	C4	12. Perhatikan gambar berikut.  Analisis yang paling tepat berdasarkan gambar tersebut adalah ... A. Pembakaran sampah hanya menyebabkan pencemaran udara B. Pembakaran sampah hanya menyebabkan pencemaran tanah C. Satu aktivitas dapat menimbulkan pencemaran udara sekaligus memicu pencemaran air dan tanah D. Pembakaran sampah merupakan cara terbaik mengurangi pencemaran	C				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
	C4	13. Sampah plastik yang menumpuk di tanah dapat menghambat peresapan air dan memengaruhi organisme tanah. Hubungan yang tepat adalah ... A. Perubahan fisik tanah dapat memengaruhi komponen biotik B. Tanah menjadi lebih kaya unsur hara C. Air lebih mudah terserap ke dalam tanah D. Organisme berkembang lebih cepat	A				✓
	C2	14. Masuknya zat seperti deterjen ke dalam perairan menyebabkan perubahan kondisi air dan berakibatnya organisme. Fenomena tersebut disebut ... A. Perubahan alami perairan B. Pencemaran tanah C. Pencemaran air D. Adaptasi lingkungan	C				✓
	C5	15. Perhatikan gambar berikut.  Penilaian yang paling tepat terhadap kondisi tersebut adalah ... A. Dampak yang terjadi bersifat terbatas pada area tertentu B. Kondisi tersebut merupakan bagian dari aktivitas normal C. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi	C				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
		kualitas lingkungan dan kesehatan D. Lingkungan tetap stabil meskipun terjadi perubahan					
	C5	16. Suatu permukiman mengalami pencemaran sungai akibat limbah rumah tangga. Beberapa usulan solusi diajukan: 1. Membuang limbah ke sungai pada malam hari, 2. Membuat saluran pembuangan langsung ke sungai besar, 3. Mengolah limbah terlebih dahulu sebelum dibuang, 4. Mengurangi penggunaan bahan pencemar dari sumbernya. Upaya yang paling tepat untuk ditetapkan adalah ... A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 3 dan 4 D. 1, 2, dan 4	C				✓
	C5	17. Terdapat dua cara mengatasi sampah plastik: membakar atau mengurangi penggunaan dan mendaur ulang. Perbandingan yang paling tepat adalah ... A. Keduanya efektif dalam kondisi tertentu B. Pembakaran lebih cepat mengurangi volume sampah C. Pengurangan dan daur ulang mengatasi masalah dari sumbernya D. Keduanya memiliki dampak yang sama terhadap lingkungan	C				✓
	C5	18. Limbah peternakan dibuang ke sungai sehingga kualitas air menurun. Solusi yang	C				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
		paling tepat adalah ... A. Mengalirkan limbah ke bagian lain B. Mengurangi jumlah limbah yang dibuang C. Mengolah limbah sebelum dilepas ke lingkungan D. Menyimpan limbah dalam jangka waktu tertentu					
	C6	19. Sebuah sekolah sering terganggu oleh kebisingan dari jalan raya di depan sekolah dan penggunaan pengeras suara yang berlebihan saat kegiatan tertentu. Agar masalah pencemaran suara dapat dikurangi, solusi yang paling tepat untuk disusun sebagai program sekolah adalah ... A. Membiarkan kondisi tersebut karena kebisingan merupakan bagian dari lingkungan kota B. Meminta siswa menutup telinga setiap kali suara bising terdengar C. Menanam vegetasi peneduh di area sekolah, mengatur penggunaan pengeras suara, dan menata area belajar yang lebih jauh dari sumber kebisingan D. Memindahkan seluruh kegiatan belajar ke luar ruangan secara permanen	C				✓
	C6	20. Sebuah kawasan sekolah sering mengalami pencemaran karena sampah menumpuk di selokan. Rancangan langkah penanggulangan yang paling sistematis adalah ... A. Mengangkut sampah dari	C				✓
		selokan membakarnya lalu memilah B. Menunggu musim hujan agar sampah hanyut dengan sendirinya C. Mengidentifikasi sumber sampah, menyediakan sarana penhilahan, melakukan kerja bakti rutin, dan mengevaluasi hasilnya D. Menutup selokan dengan papan agar sampah tidak terlihat					
	C6	21. Untuk mengurangi pencemaran tanah di lingkungan rumah, ide pelestarian yang paling tepat untuk dikembangkan adalah ... A. Menimbun baterai bekas di halaman belakang B. Membuat lubang khusus untuk membuang plastik C. Mengolah sampah organik menjadi kompos dan memisahkan limbah berbahaya dari sampah biasa D. Membakar seluruh sampah rumah tangga setiap pagi	C				✓
	C6	22. Kelompok siswa diminta menyusun rencana tindakan nyata untuk mengurangi pencemaran suara di lingkungan sekolah. Rencana yang paling lengkap adalah A. Memasang poster "jangan berisik" tanpa tindakan lanjutan B. Meminta seluruh siswa diam setiap saat tanpa pengawasan C. Mengidentifikasi sumber	C				✓
		kebisingan, menyusun aturan penggunaan pengeras suara, menanam tanaman peredam suara, dan melakukan evaluasi berkala D. Memindahkan semua siswa ke sekolah lain yang lebih sepi					
	C2	23. Peran manusia yang paling tepat dalam menjaga lingkungan dari pencemaran suara adalah ... A. Menggunakan pengeras suara dengan volume tinggi agar informasi terdengar jelas B. Membiarkan kebisingan terjadi karena tidak berdampak pada lingkungan C. Mengurangi sumber kebisingan, menggunakan suara secara bijak, dan menjaga kenyamanan lingkungan sekitar D. Menambah aktivitas yang menimbulkan bunyi keras agar lingkungan lebih hidup	C				✓
	C4	24. Perhatikan gambar berikut.  Gambar ini menunjukkan kawasan permukiman padat penduduk. Sebagian warga membuang sampah ke sungai, sebagian membakar sampah plastik, dan saluran air tumpat	B				✓
		Analisis yang paling tepat terhadap kasus pada gambar adalah ... A. Hanya terjadi pencemaran tanah karena sampah menumpuk di darat B. Terjadi lebih dari satu jenis pencemaran, yaitu pencemaran air dan udara yang dipicu oleh perilaku manusia C. Hanya terjadi pencemaran udara karena ada pembakaran sampah D. Tidak ada kaitan antara aktivitas penduduk dan perubahan lingkungan					
	C2	25. Upaya pelestarian lingkungan tidak cukup dilakukan sesaat, tetapi perlu dilaksanakan secara terus-menerus oleh berbagai pihak. Berdasarkan pernyataan tersebut, kesimpulan yang paling tepat adalah ... A. Pelestarian lingkungan memerlukan kerja sama dan tindakan nyata yang berkelanjutan B. Pelestarian lingkungan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah C. Pencemaran lingkungan tidak dapat dicegah, hanya dapat diatasi D. Lingkungan akan pulih sendiri meskipun manusia tidak mengubah perilakunya	A				✓

KISI-KISI INSTRUMEN TES SOAL PILIHAN GANDA
HASIL BELAJAR PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

a) IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Prof. Dr. Ida Bagus Amyana, M.Si.
Profesi : Dosen
Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

b) TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan instrumen yang digunakan oleh peneliti dalam melaksanakan uji coba, *pretest* dan *posttest* dalam pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan.

c) PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dosen dapat memberikan penilaian dengan memberikan penilaian berupa kurang relevan dan sangat relevan pada instrumen tersebut.
2. Makna poin validitas adalah
 - 1: Tidak Relevan
 - 2: Kurang Relevan
 - 3: Cukup Relevan
 - 4: Relevan
3. Apabila terdapat saran, koreksi dan tambahan mohon Bapak/Ibu dosen berkenan memilikannya dibalik validasi ini atau jika dimungkinkan dapat langsung Bapak/Ibu memilikannya pada lembar draft yang harus direvisi.

d) ASPEK PENILAIAN INSTRUMEN TES

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
1. Melalui kegiatan diskusi awal, siswa mampu mengidentifikasi pengetahuan awal tentang perubahan lingkungan serta menghubungkannya dengan fenomena pencemaran yang terjadi di	C2	1. Perubahan lingkungan adalah perubahan kondisi komponen biotik maupun abiotik di suatu wilayah yang dapat memengaruhi kehidupan makhluk hidup. Perubahan ini dapat terjadi secara alami maupun akibat aktivitas manusia. Pernyataan yang paling tepat berdasarkan uraian tersebut adalah ...	B				

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
2. Melalui pembentukan kelompok ahli, siswa mampu menjelaskan konsep perubahan lingkungan serta mengidentifikasi gejala awal pencemaran sesuai topik ahli masing-masing dengan benar.		A. Perubahan lingkungan hanya dipengaruhi oleh aktivitas manusia B. Perubahan lingkungan dapat memengaruhi interaksi antar komponen dalam ekosistem C. Perubahan lingkungan selalu berlangsung dalam waktu yang singkat D. Perubahan lingkungan tidak berpengaruh terhadap keseimbangan ekosistem					
3. Melalui diskusi dalam kelompok ahli, siswa mampu menganalisis penyebab terjadinya pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara berdasarkan sumber polutan serta aktivitas manusia yang memengaruhinya dengan tepat.	C2	2. Perhatikan gambar berikut.  Berdasarkan kondisi pada gambar, gejala pencemaran yang paling tepat adalah ... A. Perubahan volume air akibat faktor alam B. Penurunan kualitas air yang ditandai perubahan warna dan keberadaan bahan asing C. Peningkatan kandungan bahan organik yang mendukung kehidupan organisme D. Terbentuknya kondisi perairan yang stabil secara alami	B				
4. Melalui pengerjaan LKS kontekstual dalam kelompok ahli, siswa mampu menganalisis dampak dan upaya penanggulangan pencemaran sesuai topik ahli masing-masing dengan menyusun hasil analisis yang minimal tiga aspek, yaitu penyebab, dampak,	C1	3. Asap kendaraan bermotor, debu jalanan, dan gas buang pabrik merupakan contoh sumber pencemar di lingkungan. Sumber pencemar tersebut terutama memengaruhi ... A. Air karena menjadi	B				

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
5. Melalui diskusi lanjutan dalam kelompok ahli, siswa mampu menganalisis keterkaitan antara jenis pencemaran dengan terganggunya keseimbangan ekosistem berdasarkan informasi dan contoh kasus yang diperoleh dengan tepat.		tempat pelarutan zat. B. Udara karena menjadi media penyebaran partikel dan gas C. Tanah karena menyempatkan seluruh zat dari udara D. Suara karena berkaitan dengan aktivitas kendaraan					
6. Melalui analisis kasus pada LKS kontekstual, siswa mampu menjelaskan hubungan sebab-akibat antara pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara terhadap makhluk hidup, rantai makanan, serta kualitas lingkungan secara logis.	C2	4. Di suatu daerah perbukitan, banyak pohon ditebang untuk membuka lahan baru. Setelah beberapa waktu, wilayah tersebut lebih sering mengalami longsor saat hujan. Penyebab utama kondisi tersebut adalah ... A. Perubahan curah hujan yang tidak stabil B. Berkurangnya vegetasi yang berperan dalam menjaga struktur tanah C. Meningkatnya aktivitas organisme tanah D. Perubahan suhu yang memengaruhi kelembapan tanah	B				
7. Melalui kegiatan berbagi informasi dalam kelompok asal, siswa mampu menjelaskan hasil diskusi ahli tentang pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara, dan pencemaran suara secara runtut, jelas, dan benar	C4	5. Perhatikan gambar berikut.  Analisis yang paling tepat terhadap kondisi tersebut adalah ... A. Tanah mengalami perubahan karena proses alami. B. Keberadaan bahan tertentu memengaruhi kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman C. Tanah menjadi lebih	B				

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
8. Melalui diskusi dalam kelompok asal, siswa mampu mengevaluasi perbedaan penyebab, dampak, dan tingkat risiko dari berbagai jenis pencemaran terhadap kehidupan sehari-hari serta keseimbangan lingkungan dengan tepat.	C4	6. Pada lahan pertanian tertentu, penggunaan pestisida dan pupuk kimia secara berlebihan menyebabkan perubahan kondisi tanah dan menurunnya hasil panen. Penyebab yang paling mungkin adalah ... A. Ketidakseimbangan unsur dalam tanah akibat penggunaan bahan kimia B. Penurunan kadar air tanah karena perubahan musim C. Berkurangnya intensitas cahaya yang diterima tanaman D. Meningkatnya aktivitas organisme pengurai	A				
9. Melalui diskusi kelompok asal, siswa mampu menyusun solusi permasalahan perubahan lingkungan berdasarkan gambaran informasi dari empat kelompok ahli dengan menghasilkan solusi yang memuat minimal tiga langkah nyata yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.	C4	7. Sebuah sekolah berada di dekat jalan raya yang padat kendaraan sehingga suara bising sering terdengar hingga ke ruang kelas dan mengganggu aktivitas belajar. Dampak yang paling mungkin terjadi adalah ... A. Siswa mengalami perubahan pola belajar dalam jangka panjang B. Siswa menjadi terbiasa sehingga tidak terpengaruh C. Aktivitas belajar terganggu akibat paparan suara yang terus-menerus D. Lingkungan belajar menjadi lebih variatif	C				
10. Melalui kegiatan presentasi kelompok, siswa mampu mengomunikasikan solusi penanggulangan pencemaran secara sistematis, argumentatif, dan	C2	8. Pencemaran air dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut	B				

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
sesuai dengan konteks permasalahan lingkungan yang dibahas. 11. Melalui kegiatan posttest, siswa mampu menganalisis permasalahan perubahan lingkungan serta menemukan solusi yang tepat berdasarkan pemahaman tentang pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran suara yang telah dipelajari. 12. Melalui kegiatan refleksi pembelajaran, siswa mampu mengevaluasi proses belajar menggunakan model jigsaw serta merefleksikan peran individu dan kelompok dalam memahami materi perubahan lingkungan secara bertanggung jawab		sehingga organisme air terganggu. Hal ini menunjukkan bahwa ... A. Organisme air memiliki kemampuan adaptasi tinggi B. Kondisi lingkungan perairan memengaruhi kehidupan organisme C. Air dapat memperbaiki kualitasnya secara cepat D. Perubahan lingkungan tidak selalu berdampak langsung		1	2	3	4
	C3	9. Area sekolah dipenuhi sampah campuran antara organik dan anorganik. Tindakan yang paling tepat adalah ... A. Mengurangi volume sampah dengan cara pembakaran B. Mengalihkan sampah ke area lain C. Mengelola sampah berdasarkan jenisnya dan memanfaatkan kembali yang memungkinkan D. Mengumpulkan sampah pada satu titik tertentu	C				✓
	C3	10. Seorang warga membuang oli bekas ke tanah kosong di sekitar rumahnya. Tindakan tersebut menunjukkan ... A. Proses perubahan alami dalam tanah B. Masuknya zat tertentu yang dapat memengaruhi kualitas tanah C. Upaya pemanfaatan limbah secara tidak langsung D. Proses penyaringan oleh tanah	B				✓
	C4	11. Pembuangan limbah rumah	A				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
		tangga ke sungai menyebabkan air menjadi keruh dan berbau. Setelah beberapa hari, ikan-ikan di sungai banyak yang mati. Hubungan sebab-akibat yang paling tepat adalah ... A. Limbah masuk ke sungai → kualitas air menurun → kadar oksigen terganggu → ikan mati B. Limbah masuk ke sungai → ikan bertambah banyak → air menjadi jernih C. Air sungai keruh → tumbuhan air meningkat → berkurang D. Bau pada sungai → ekosistem kembali		1	2	3	4
	C4	12. Perhatikan gambar berikut.  Analisis yang paling tepat berdasarkan gambar tersebut adalah ... A. Pembakaran sampah hanya menyebabkan pencemaran udara B. Pembakaran sampah hanya menyebabkan pencemaran tanah C. Satu aktivitas dapat menimbulkan pencemaran udara sekaligus memicu pencemaran air dan tanah D. Pembakaran sampah merupakan cara terbaik mengurangi pencemaran	C				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
	C4	13. Sampah plastik yang menumpuk di tanah dapat menghambat peresapan air dan memengaruhi organisme tanah. Hubungan yang tepat adalah ... A. Perubahan fisik tanah dapat memengaruhi komponen biotik B. Tanah menjadi lebih kaya unsur hara C. Air lebih mudah terserap ke dalam tanah D. Organisme berkembang lebih cepat	A	1	2	3	4
	C2	14. Masuknya zat seperti deterjen ke dalam perairan menyebabkan perubahan kondisi air dan berkurangnya organisme. Fenomena tersebut disebut ... A. Perubahan alami perairan B. Pencemaran tanah C. Pencemaran air D. Adaptasi lingkungan	C				✓
	C5	15. Perhatikan gambar berikut.  Penilaian yang paling tepat terhadap kondisi tersebut adalah ... A. Dampak yang terjadi bersifat terbatas pada area tertentu B. Kondisi tersebut merupakan bagian dari aktivitas normal C. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi	C				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
		kualitas lingkungan dan kesehatan D. Lingkungan tetap stabil meskipun terjadi perubahan		1	2	3	4
	C5	16. Suatu permukiman mengalami pencemaran sungai akibat limbah rumah tangga. Beberapa usulan solusi diajukan: 1. Membuang limbah ke sungai pada malam hari. 2. Membuat saluran pembuangan langsung ke sungai besar. 3. Mengolah limbah terlebih dahulu sebelum dibuang. 4. Mengurangi penggunaan bahan pencemar dari sumbernya. Upaya yang paling tepat untuk ditetapkan adalah ... A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 3 dan 4 D. 1, 2, dan 4	C				✓
	C5	17. Terdapat dua cara mengatasi sampah plastik: membakar atau mengurangi penggunaan dan mendaur ulang. Perbandingan yang paling tepat adalah ... A. Keduanya efektif dalam kondisi tertentu B. Pembakaran lebih cepat mengurangi volume sampah C. Pengurangan dan daur ulang mengatasi masalah dari sumbernya D. Keduanya memiliki dampak yang sama terhadap lingkungan	C				✓
	C5	18. Limbah peternakan dibuang ke sungai sehingga kualitas air menurun. Solusi yang	C				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
		paling tepat adalah ... A. Mengalirkan limbah ke bagian lain B. Mengurangi jumlah limbah yang dibuang C. Mengolah limbah sebelum dilepas ke lingkungan D. Menyimpan limbah dalam jangka waktu tertentu					
	C6	19. Sebuah sekolah sering terganggu oleh kebisingan dari jalan raya di depan sekolah dan penggunaan pengeras suara yang berlebihan saat kegiatan tertentu. Agar masalah pencemaran suara dapat dikurangi, solusi yang paling tepat untuk disusun sebagai program sekolah adalah ... A. Membiarkan kondisi tersebut karena kebisingan merupakan bagian dari lingkungan kota B. Meminta siswa menutup telinga setiap kali suara bising terdengar C. Menanam vegetasi peneduh di area sekolah, mengatur penggunaan pengeras suara, dan menata area belajar yang lebih jauh dari sumber kebisingan D. Memindahkan seluruh kegiatan belajar ke luar ruangan secara permanen	C				✓
	C6	20. Sebuah kawasan sekolah sering mengalami pencemaran karena sampah menumpuk di selokan. Rancangan langkah penanggulangan yang paling sistematis adalah ... A. Mengangkut sampah dari	C				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
		selokan lalu membakarnya tanpa memilah B. Menunggu musun hujan agar sampah hanyut dengan sendirinya C. Mengidentifikasi sumber sampah, menyediakan sarana pemilahan, melakukan kerja bakti rutin, dan mengevaluasi hasilnya D. Menutup selokan dengan papan agar sampah tidak terlihat					
	C6	21. Untuk mengurangi pencemaran tanah di lingkungan rumah, ide pelestarian yang paling tepat untuk dikembangkan adalah ... A. Menimbun baterai bekas di halaman belakang B. Membuat lubang khusus untuk membuang plastik C. Mengolah sampah organik menjadi kompos dan memisahkan limbah berbahaya dari sampah biasa D. Membakar seluruh sampah rumah tangga setiap pagi	C				✓
	C6	22. Kelompok siswa diminta menyusun rencana tindakan nyata untuk mengurangi pencemaran suara di lingkungan sekolah. Rencana yang paling lengkap adalah ... A. Menasang poster "jangan berisik" tanpa tindakan lanjutan B. Meminta seluruh siswa diam setiap saat tanpa pengawasan C. Mengidentifikasi sumber	C				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
		kebisingan, menyusun aturan penggunaan pengeras suara, menanam tanaman peredam suara, dan melakukan evaluasi berkala D. Memindahkan semua siswa ke sekolah lain yang lebih sepi					
	C2	23. Peran manusia yang paling tepat dalam menjaga lingkungan dari pencemaran suara adalah ... A. Menggunakan pengeras suara dengan volume tinggi agar informasi terdengar jelas B. Membiarkan kebisingan terjadi karena tidak berdampak pada lingkungan C. Mengurangi sumber kebisingan, menggunakan suara secara bijak, dan menjaga kenyamanan lingkungan sekitar D. Menambah aktivitas yang menimbulkan bunyi keras agar lingkungan lebih hidup	C				✓
	C4	24. Perhatikan gambar berikut. 	B				✓

Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	Soal	Jawaban	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
		Analisis yang paling tepat terhadap kasus pada gambar adalah ... A. Hanya terjadi pencemaran tanah karena sampah menumpuk di darat B. Terjadi lebih dari satu jenis pencemaran, yaitu pencemaran air dan udara yang dipicu oleh perilaku manusia C. Hanya terjadi pencemaran udara karena ada pembakaran sampah D. Tidak ada kaitan antara aktivitas penduduk dan perubahan lingkungan					
	C2	25. Upaya pelestarian lingkungan tidak cukup dilakukan sesaat, tetapi perlu dilaksanakan secara terus-menerus oleh berbagai pihak. Berdasarkan pernyataan tersebut, kesimpulan yang paling tepat adalah ... A. Pelestarian lingkungan memerlukan kerja sama dan tindakan nyata yang berkelanjutan B. Pelestarian lingkungan hanya menjadi tanggung jawab pemerintah C. Pencemaran lingkungan tidak dapat dicegah, hanya dapat diatasi D. Lingkungan akan pulih sendiri meskipun manusia tidak mengubah perilakunya	A				✓

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Judul Penelitian : Implementasi model pembelajaran kooperatif *jigsaw* berbantuan lembar kerja siswa dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pada materi perubahan lingkungan di SMA

Peneliti : Ika Eunike Br Sembiring

Program Studi : S1 Pendidikan Biologi

Jenis Instrumen : Soal Pilihan Ganda

Petunjuk :

- Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian: (4) Relevan, (3) Cukup Relevan, (2) Kurang Relevan dan (1) Tidak Relevan pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian.
- Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
- Isilah kolom validasi berikut ini.

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A. Kelayakan Isi					
1	Kesesuaian soal dengan indikator			✓	
2	Kesesuaian soal dengan materi				✓
3	Kebenaran konsep ilmiah				✓
4	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
B. Konstruksi Soal					
5	Rumusan soal jelas dan tidak ambigu				✓
6	Pilihan jawaban logis dan homogen				✓
7	Hanya satu jawaban yang benar				✓
8	Distraktor berfungsi dengan baik				✓
C. Bahasa					
9	Bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia				✓
10	Bahasa mudah dipahami siswa				✓
11	Tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
D. Kognitif					
12	Soal sesuai level kognitif (C1-C6)			✓	
13	Soal mengukur kemampuan berpikir				✓

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
14	Soal mendorong berpikir tingkat tinggi (HOTS)			✓	

Sumber: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2010. *Juknis Analisis Butir Soal di SMA*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah dan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas

4. Komentar dan Saran

Revisi sedikit soal C6.

5. Kesimpulan

Penilaian secara umum berilah tanda (✓) :

Berdasarkan penilaian yang sudah dilakukan, instrumen tes hasil belajar yang dikembangkan ini dinyatakan

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Singaraja, 24/7/2026

Validator

Pada Budi Adhijana
NIP. 195701281982031002

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

Judul Penelitian : Implementasi model pembelajaran kooperatif *jigsaw* berbantuan lembar kerja siswa dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pada materi perubahan lingkungan di SMA

Peneliti : Ika Eunike Br Sembiring

Program Studi : S1 Pendidikan Biologi

Jenis Instrumen : Soal Pilihan Ganda

Petunjuk :

- Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah penilaian: (4) Relevan, (3) Cukup Relevan, (2) Kurang Relevan dan (1) Tidak Relevan pada kolom yang telah disediakan dengan memberi tanda ceklis (✓) pada kolom penilaian.
- Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
- Isilah kolom validasi berikut ini.

No	Aspek yang Dinilai	1	2	3	4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A. Kelayakan Isi					
1	Kesesuaian soal dengan indikator				✓
2	Kesesuaian soal dengan materi				✓
3	Kebenaran konsep ilmiah				✓
4	Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
B. Konstruksi Soal					
5	Rumusan soal jelas dan tidak ambigu				✓
6	Pilihan jawaban logis dan homogen				✓
7	Hanya satu jawaban yang benar				✓
8	Distraktor berfungsi dengan baik				✓
C. Bahasa					
9	Bahasa sesuai kaidah Bahasa Indonesia				✓
10	Bahasa mudah dipahami siswa				✓
11	Tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
D. Kognitif					
12	Soal sesuai level kognitif (C1-C6)				✓
13	Soal mengukur kemampuan berpikir				✓

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
14	Soal mendorong berpikir tingkat tinggi (HOTS)				✓

Sumber: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2010. *Juknis Analisis Butir Soal di SMA*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah dan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas

4. Komentar dan Saran

Dapat digunakan

5. Kesimpulan

Penilaian secara umum berilah tanda (✓) :

Berdasarkan penilaian yang sudah dilakukan, instrumen tes hasil belajar yang dikembangkan ini dinyatakan

- ☒ Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak layak digunakan

Singaraja, 28/4/2026

Validator

Pada Budi Adhijana
NIP. 195711311986040005

Lampiran 8. Hasil Tabulasi Gregory Instrumen Soal Hasil Belajar

PENENTUAN R-GREGORY
PADA INSTRUMEN TES PILIHAN GANDA HASIL BELAJAR

PENILAI I : Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si.

PENILAI II : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.

VARIABEL : Hasil Belajar

No Butir	Penilai		Keterangan (A,B,C dan D)
	I	II	
1	4	4	D
2	4	4	D
3	3	4	D
4	4	4	D
5	4	4	D
6	4	4	D
7	4	4	D
8	4	4	D
9	4	4	D
10	4	4	D
11	4	4	D
12	4	4	D
13	4	4	D
14	3	4	D
15	4	4	D
16	4	4	D
17	4	4	D
18	4	4	D
19	3	4	D
20	3	4	D

21	4	4	D
22	4	4	D
23	4	4	D
24	4	4	D
25	4	4	D

Jumlah

$$A = 0$$

$$B = 0$$

$$C = 0$$

$$D = 25$$

$$V_i = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$= \frac{25}{0 + 0 + 0 + 25}$$

$$= \frac{25}{25}$$

$$= 1 \text{ (Validitas sangat tinggi)}$$



Lampiran 9. Data Perolehan uji Coba Instrumen Hasil Belajar

No.	R-hitung	R-tabel	Keterangan
1	0,552	0,444	Valid
2	0,653	0,444	Valid
3	0,548	0,444	Valid
4	0,588	0,444	Valid
5	0,466	0,444	Valid
6	0,548	0,444	Valid
7	0,669	0,444	Valid
8	0,728	0,444	Valid
9	0,905	0,444	Valid
10	0,775	0,444	Valid
11	0,342	0,444	Tidak Valid
12	0,353	0,444	Tidak Valid
13	0,651	0,444	Valid
14	0,669	0,444	Valid
15	0,905	0,444	Valid
16	0,360	0,444	Tidak Valid
17	0,561	0,444	Valid
18	0,446	0,444	Valid
19	0,741	0,444	Valid
20	0,630	0,444	Valid
21	0,714	0,444	Valid
22	0,584	0,444	Valid
23	0,331	0,444	Tidak Valid
24	0,112	0,444	Tidak Valid
25	0,413	0,444	Tidak Valid
Reliabilitas 0,930			

Reliability Statistics

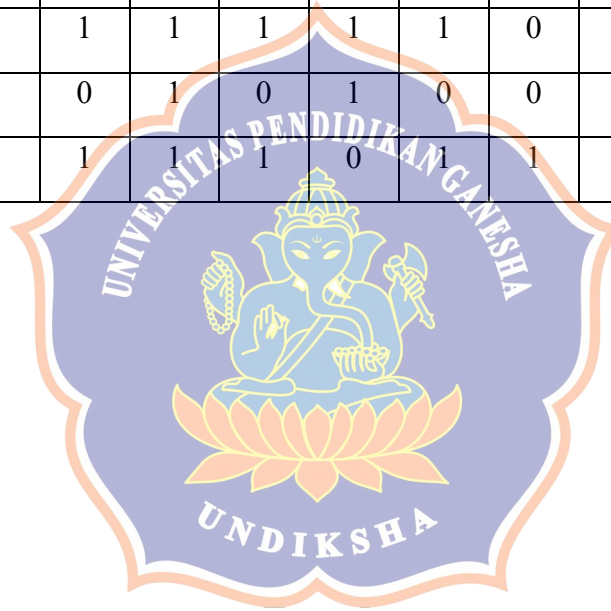
N of Items

Lampiran 11. Data *Pretest* Kelas Eksperimen X8

Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen																			
No	C2	C2	C1	C2	C4	C4	C4	C2	C3	C3	C4	C2	C5	C5	C5	C6	C6	C6	C6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
11	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0

13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
14	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
15	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
16	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
18	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
20	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
21	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
24	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
25	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
26	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
27	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0

29	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
30	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
31	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
33	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
34	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0

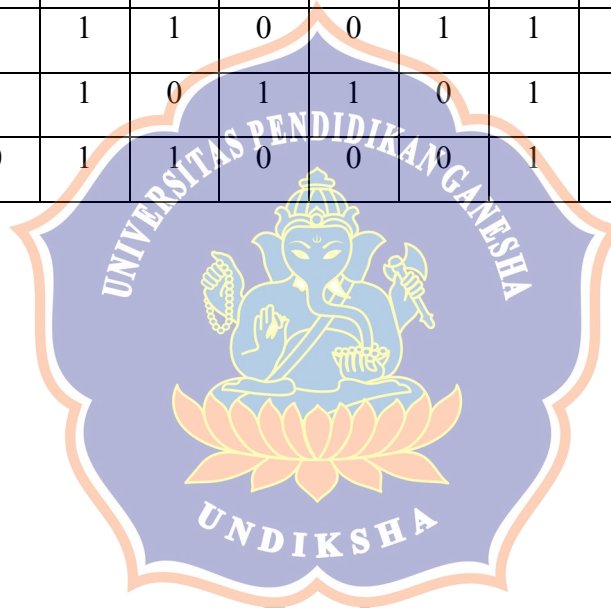


Lampiran 12. Data *Pretest* Kelas Kontrol X6

Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol																			
No	C2	C2	C1	C2	C4	C4	C4	C2	C3	C3	C4	C2	C5	C5	C5	C6	C6	C6	C6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
5	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
8	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
9	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
10	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
11	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
12	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
15	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
17	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
18	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
19	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
20	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
22	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
23	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
24	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
25	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
26	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
27	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
28	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

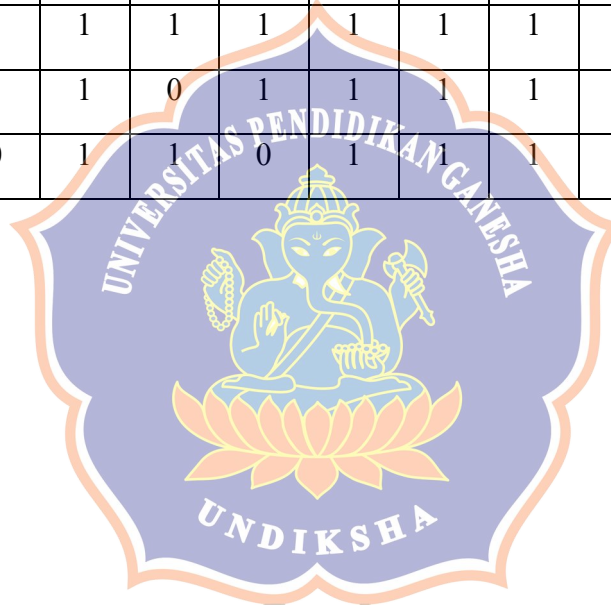
29	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
30	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
31	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
32	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
33	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
34	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0



Lampiran 13. Data *Posttest* Kelas Eksperimen X8

Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen																			
No	C2	C2	C1	C2	C4	C4	C4	C2	C3	C3	C4	C2	C5	C5	C5	C6	C6	C6	C6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
8	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
9	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1

29	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
31	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1



Lampiran 14. Data *Posttest* Kelas Kontrol X6

Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol																			
No	C2	C2	C1	C2	C4	C4	C4	C2	C3	C3	C4	C2	C5	C5	C5	C6	C6	C6	C6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
12	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0

13	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
14	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
15	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
16	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
17	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
19	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
20	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
21	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
22	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
23	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
24	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
26	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
28	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0

29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
30	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
31	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
33	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
34	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0

Lampiran 15 Nilai Rerata Dimensi Proses Kognitif

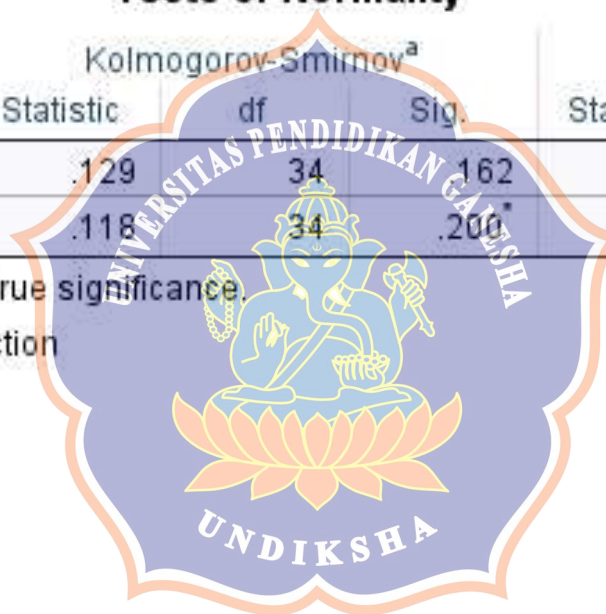
Dimensi Proses Kognitif	Kelompok Kontrol		Kelompok Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
C1 Mengingat	76,47	94,12	79,41	97,06
C2 Memahami	74,70	86,48	74,70	85,88
C3 Menerapkan	55,88	73,53	67,65	79,41
C4 Menganalisis	66,18	78,68	72,79	86,78
C5 Mengevaluasi	32,36	45,10	24,50	81,37
C6 Mencipta	22,79	25,72	8,82	81,62
Rerata	54,73	67,27	54,64	85,35

Lampiran 16 Perolehan uji Normalitas Residual

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	posttest kontrol	.129	34	.162	.953	34	.153
	posttest eksperimen	.118	34	.200 [*]	.937	34	.050

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

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 17 Perolehan uji Homogenitas Varians

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig. ^a
Hasil	Based on Mean	.629	1	66	.430
	Based on Median	.698	1	66	.407
	Based on Median and with adjusted df	.698	1	65.698	.407
	Based on trimmed mean	.620	1	66	.434

a. Confidence Interval: 0%

Lampiran 18 Perolehan uji Linearitas

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Kelas * Hasil	Between Groups	(Combined)	84.158	6	14.026	43.117	<.001
		Linearity	82.051	1	82.051	252.226	<.001
		Deviation from Linearity	2.107	5	.421	1.295	.295
	Within Groups		8.783	27	.325		
	Total		92.941	33			

Lampiran 19 Perolehan uji Hipotesis

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	415.850 ^a	3	138.617	183.185	<.001	.896
Intercept	54.481	1	54.481	71.998	<.001	.529
kelas	6.414	1	6.414	8.476	.005	.117
pretest	163.309	1	163.309	215.817	<.001	.771
kelas * pretest	.135	1	.135	.179	.674	.003
Error	48.429	64	.757			
Total	13989.000	68				
Corrected Total	464.279	67				

a. R Squared = .896 (Adjusted R Squared = .891)

Lampiran 20 Dokumentasi





Diskusi Kelompok Ahli Kelas Kontrol



Diskusi Kelompok Ahli Kelas Eksperimen



Diskusi Kelompok Asal Kelas Kontrol



Diskusi Kelompok Asal Kelas Eksperimen

*Posttest* Kelas Kontrol*Posttest* Kelas Eksperimen

Lampiran 21 Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

Ika Eunike Br Sembiring lahir di Berastagi pada tanggal 22 Juni 2004 sebagai anak dari pasangan suami istri Bapak Sakeus Sembiring dan Ibu Ismiati Br Ketaren. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Kristen Protestan. Kini penulis beralamat di Jalan Bisma Barat No.25 Banjar Tegal, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Masehi Berastagi dan lulus pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan di SMP Negeri 1

Berastagi dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2022, penulis lulus dari SMA Katolik 1 Kabanjahe dan melanjutkan pendidikan ke Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada semester akhir tahun 2026, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Model belajar Kooperatif *Jigsaw* Berbantuan Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Memaksimalkan Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Perubahan Lingkungan Di Sma”.

