

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1 Modul Ajar

#### MODUL AJAR

#### PERENCANAAN PEMBELAJARAN

### 1. KOMPONEN INFORMASI UMUM

#### a. Identitas:

- Nama Penyusun : Delaila Azzakhro
- Satuan Pendidikan : SMAN 1 Karang Bahagia
- Tahun Pelajaran : 2024
- Mata Pelajaran : Biologi
- Kelas/Fase : X (sepuluh) / A
- Alokasi Waktu : **72 x 2 JP**

**b. Tujuan prasyarat** : Pencemaran Lingkungan

**c. Profil Pelajar Pancasila** : berfikir kritis, bergotong royong/kerjasama, kreatif

**d. Sarana dan Prasarana** : Laptop, Proyektor, karton, peralatan tulis lainnya

**e. Target Peserta Didik** : 40 peserta didik

**f. Moda Pembelajaran** : Tatap Muka

### 2. KOMPONEN INTI

#### a. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman Biologi	Peserta didik mampu Menganalisis informasi yang ditemukan berdasarkan fakta perubahan lingkungan yang terjadi dan alternatif solusi dalam mengatasi perubahan lingkungan.

**b. Tujuan Pembelajaran**

Tujuan Pembelajaran	Indikator Tujuan Pembelajaran (Kriteria Ketercapaian)
Menganalisis penyebab dan dampak negatif dari perubahan lingkungan dengan menyajikan data hasil kajian literatur atau pengamatan atau wawancara	Mampu menganalisis penyebab dan dampak negatif dari perubahan lingkungan dengan menyajikan data hasil kajian literatur atau pengamatan atau wawancara

**c. Pemahaman Bermakna:**

Peserta didik dapat mengidentifikasi Perubahan Lingkungan Pencemaran Air, udara, tanah dan suara

**d. Pertanyaan Pemantik:**

Apa saja jenis-jenis pencemaran lingkungan yang paling umum dan apa dampaknya?

**e. Materi Ajar**

**Pencemaran Lingkungan Hidup**

Undang-Undang Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 1982 mengenai definisi dari pencemaran lingkungan adalah masuknya zat atau komponen pada lingkungan, serta perubahan struktur lingkungan akibat aktivitas manusia atau proses alamiah, yang menyebabkan penurunan kualitas lingkungan sehingga tidak berfungsi secara optimal.

Aktivitas yang menghasilkan bahan pencemar, yang dapat berbentuk padat, cair, gas, atau partikel tersuspensi, yang kemudian masuk pada lingkungan melalui udara, air, atau tanah dan akhirnya berdampak pada manusia merupakan sumber pencemaran. Zat yang menyebabkan pencemaran disebut polutan, dan zat ini disebut polutan jika jumlahnya melebihi batas normal, berada di tempat atau waktu yang tidak tepat. Ada empat jenis pencemaran, yaitu pencemaran udara, air, tanah, dan suara.

**1. Pencemaran Udara**

Pencemaran udara terjadi ketika satu atau lebih zat fisik, kimia, atau biologis hadir di atmosfer dalam jumlah yang berpotensi membahayakan kesehatan manusia, hewan, dan tumbuhan, serta mengganggu keindahan dan kenyamanan, bahkan merusak properti. Masalah ini terutama berkaitan dengan lingkungan perkotaan modern dan dapat berasal dari sumber alami maupun aktivitas manusia.

### a. Penyebab Pencemaran Udara

Berikut jenis polutan yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran udara:

1) Karbon monoksida (CO)

Karbon monoksida (CO) adalah gas beracun yang dapat mencemari udara dan berbahaya bagi tubuh manusia. Gas ini dapat berikatan dengan hemoglobin, menghambat penyerapan oksigen oleh darah, dan dapat menyebabkan gejala seperti sakit kepala, mual, mata berkunang-kunang, dan lemas. Jika kadar CO dalam darah terlalu tinggi, dapat terjadi keracunan yang berpotensi fatal.

2) Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>)

Karbon dioksida yang berlebihan di udara akan naik ke atmosfer dan menghambat pelepasan panas dari bumi, sehingga memantulkannya kembali ke permukaan. Ini mengakibatkan peningkatan suhu bumi, yang dikenal sebagai efek rumah kaca atau pemanasan global. Dampaknya dapat berupa kekeringan dan pencairan lapisan es di kutub. Karbon dioksida dihasilkan oleh aktivitas seperti pembakaran sampah, asap pabrik, kebakaran hutan, dan emisi kendaraan bermotor. Pembakaran bahan bakar fosil juga turut memicu efek rumah kaca ini.

3) Sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), dan Nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>),

SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub>, yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil, bersifat korosif dan dapat menyebabkan hujan asam. Ketika gas-gas ini terlepas ke udara, mereka bereaksi dengan oksigen dan air membentuk asam, yang menurunkan pH air dan tanah, membahayakan hewan dan tumbuhan, merusak logam, dan menyebabkan kerusakan pada bangunan.

4) CFC (*Chloro Fluoro Carbon*)

CFC adalah gas yang tidak berbau, tidak mudah terbakar, dan tidak reaktif, namun penggunaannya dalam produk seperti AC, lemari es, dan penyemprot aerosol dapat menyebabkan penipisan lapisan ozon. Lapisan ozon penting untuk melindungi bumi dari radiasi ultraviolet berbahaya, yang jika tidak disaring, dapat menyebabkan kanker kulit.

5) Timbal (Pb)

Timbal adalah logam berat yang jarang ditemukan bebas di alam, biasanya dalam bentuk senyawa seperti PbBr<sub>2</sub> dan PbCl<sub>2</sub>. Sumber pencemaran timbal termasuk pembakaran batu bara, emisi pabrik, dan bahan bakar kendaraan. Logam ini berbahaya karena dapat terakumulasi dalam tubuh dan menyebabkan efek kesehatan serius seperti penurunan IQ, kerusakan otak, dan

masalah kesehatan lainnya seperti sakit kepala, anemia, dan hipertensi.

6) Asap rokok

Asap rokok mengandung campuran gas dan partikel yang mirip dengan polutan industri. Asap rokok mengandung 85% gas dan 15% partikel yang terhirup oleh manusia. Zat berbahaya dalam asap rokok termasuk tar, nikotin, dan karbon monoksida (CO), yang dapat mengganggu fungsi paru-paru dan metabolisme tubuh, serta mengandung senyawa berbahaya lainnya seperti hidrokarbon. Selain itu, rokok juga mengandung senyawa berbahaya lainnya seperti hidrokarbon (HC). Oleh karena itu, perlu dilakukan penanggulangan terhadap asap rokok.

7) Partikel.

Polutan yang dapat bersama-sama dengan bahan atau bentuk pencemar lainnya merupakan pengertian partikel. Partikel dapat berupa aerosol, *fog*, *dust*, *smoke*, *mist*, *plume*, *smog*, dan *fume*.

- a) Aerosol (partikel) yang terhambur dan melayang di udara.
- b) *Fog* (kabut) merupakan aerosol yang berupa butiran air di udara.
- c) *Dust* (debu) atau aerosol yang berupa butiran padat yang melayang di udara karena tiupan angin. Swilan
- d) *Smoke* (asap) merupakan aerosol campuran antara butiran padat dan cair yang melayang di udara.
- e) *Mist*, mirip kabut, berupa butiran zat cair, terhambur, dan melayang di udara.
- f) *Plume*, yaitu asap dari cerobong pabrik.
- g) *Smog*, yaitu campuran *smoke* dan *fog*.
- h) *Fume*, yaitu aerosol dari kondensasi uap logam.

**b. Dampak pencemaran udara sebagai berikut.**

- 1) Gangguan kesehatan manusia sering terjadi akibat pencemaran udara, seperti batuk dan penyakit pernapasan.
- 2) Gangguan pertumbuhan tanaman dapat terjadi, seperti daun menguning atau tanaman menjadi kerdil akibat konsentrasi SO<sub>2</sub> yang tinggi atau gas asam lainnya yang menyebabkan hujan asam.
- 3) Efek rumah kaca yang menyebabkan peningkatan suhu global dan perubahan pola iklim serta mencairnya es di kutub, yang dikenal sebagai pemanasan global (*global warming*).
- 4) Penipisan lapisan ozon disebabkan oleh penggunaan berlebihan *freon* atau *chlorofluorocarbon* (CFC), yang meningkatkan radiasi sinar ultraviolet ke bumi.

- 5) Kerusakan bangunan akibat pelapukan, korosi atau karat pada logam, serta memudarnya warna cat.

**c. Upaya Mengatasi Pencemaran Udara**

Upaya-upaya untuk mengatasi pencemaran udara sebagai berikut.

- 1) Membatasi penggunaan bahan bakar fosil dengan cara mengurangi penggunaan kendaraan bermotor dan menghemat konsumsi listrik.
- 2) Mengimplementasikan uji emisi pada kendaraan bermotor dan menggunakan konverter katalitik untuk membersihkan gas sisa pembakaran bahan bakar minyak pada kendaraan.
- 3) Memisahkan kawasan industri dari permukiman dengan mewajibkan penggunaan cerobong asap yang tinggi dan pemasangan saringan gas pada cerobong pabrik.
- 4) Melarang penggunaan CFC pada lemari es dan pendingin udara.
- 5) Mendorong penghijauan dan reboisasi, terutama di daerah perkotaan, dengan menanam pohon yang dapat menyerap polutan, seperti angkana (*Pterocarpus indicus*) di tepi jalan raya.

**2. Pencemaran Air**

Menurut PP 82 tahun 2001, Pencemaran air terjadi ketika makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lainnya masuk atau dimasukkan ke dalam air akibat aktivitas manusia, sehingga kualitas air menurun ke tingkat tertentu dan tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya. Pencemaran ini dapat berasal dari atmosfer, tanah, limpasan dari lahan pertanian, limbah domestik, perkotaan, atau industri. Penyebab Pencemaran Air adalah: (Salmin, 2005).

- 1) Limbah rumah tangga adalah limbah yang disebabkan oleh aktivitas rumah tangga, seperti Biochemical Oxygen Demand (BOD): Menunjukkan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik dalam air  $\leq 30$  mg/L (untuk air buangan rumah tangga). Chemical Oxygen Demand (COD): Menunjukkan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik dan anorganik  $\leq 100$  mg/L. Total Suspended Solids (TSS): Partikel padat yang tersuspensi dalam air  $\leq 50$  mg/L. Fecal Coliform: Indikator keberadaan bakteri patogen dari kotoran manusia atau hewan  $\leq 1000$  CFU/100 mL. Nutrien (Nitrat dan Fosfat): Zat yang dapat menyebabkan eutrofikasi jika konsentrasinya tinggi. Nitrat:  $\leq 10$  mg/L, fosfat:  $\leq 0.1$  mg/L.
- 2) Limbah pertanian disebabkan oleh penggunaan pestisida kimia, seperti DDT (diklorodifeniltrikloretana) dan pupuk fosfat secara berlebihan. DDT:  $\leq 1$   $\mu$ g/L (sesuai standar WHO), Nitrat:  $\leq 10$  mg/L, Fosfat:  $\leq 0.1$  mg/L.

- 3) Limbah industri seperti limbah pewarna tekstil hingga limbah yang mengandung logam berat, seperti timbal, raksa, arsenik, dan cadmium. Pada ambang batas Timbal (Pb):  $\leq 0.05$  mg/L (sesuai standar WHO), Raksa (Hg):  $\leq 0.001$  mg/L (sesuai standar WHO), Arsenik (As):  $\leq 0.01$  mg/L (sesuai standar WHO), Cadmium (Cd):  $\leq 0.005$  mg/L (sesuai standar WHO).
- 4) Limbah minyak dapat menyebabkan pencemaran air  $\leq 10$  mg/L (sesuai standar WHO).

### 3. Pencemaran Tanah

Irnaningtyas (2022), menjelaskan bahwa pencemaran tanah terjadi akibat limbah rumah tangga, industri, dan penggunaan pestisida berlebihan pada tanah. Bentuk pencemaran ini mencakup penurunan estetika tanah, hilangnya kegunaan tanah untuk pertanian, serta meningkatnya kandungan zat kimia beracun dan berbahaya. Pencemaran dari sampah organik dan bahan kimia dapat merusak ekosistem dalam tanah dan menurunkan kesuburan tanah. Sementara itu, pencemaran tanah akibat aktivitas penambangan dapat menyebabkan kerusakan bentang alam, hilangnya vegetasi permukaan, peningkatan erosi, serta risiko banjir dan kekeringan, bersama dengan kerusakan lingkungan lainnya. Logam Berat, Parameter: Timbal (Pb)  $\leq 300$  mg/kg, Kadmium (Cd)  $\leq 3$  mg/kg, Merkuri (Hg)  $\leq 1$  mg/kg, Arsenik (As)  $\leq 20$  mg/kg, Nikel (Ni)  $\leq 50$  mg/kg, Tembaga (Cu)  $\leq 100$  mg/kg, Seng (Zn)  $\leq 300$  mg/kg. Pestisida dan Bahan Kimia Organik. Parameter: DDT  $\leq 0.1$  mg/kg, PCB (Polychlorinated Biphenyls)  $\leq 0.2$  mg/kg, PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)  $\leq 1$  mg/kg. pH Tanah. Parameter: Tingkat keasaman atau kebasahan tanah. Ambang Batas: pH: 6.0 - 7.5 (tergantung pada jenis tanaman dan tujuan penggunaan tanah). Total Organic Carbon (TOC) Parameter: Kandungan karbon organik total dalam tanah. Ambang Batas: TOC: 1-3% (untuk tanah pertanian). Kation Tukar Kapasitas (CEC). Parameter: Kapasitas tanah untuk menukar kation. Ambang Batas: CEC: 10-25 cmol/kg (tergantung pada jenis tanah). Nutrien Makro dan Mikro. Parameter: Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca) Ambang Batas: Nitrogen (N): 0.2-0.5%, Fosfor (P): 15-30 mg/kg, Kalium (K): 100-200 mg/kg, Magnesium (Mg): 50-150 mg/kg, Kalsium (Ca): 500-1000 mg/kg. Salinitas Parameter: Kandungan garam terlarut dalam tanah Ambang Batas: Salinitas:  $\leq 4$  dS/m (untuk tanah pertanian).

### 4. Pencemaran Suara

Pencemaran yang disebabkan adanya suara bising secara terus-menerus dan suara-suara sangat keras yang memekakkan telinga manusia merupakan pencemaran suara. Pencemaran suara umumnya

disebabkan oleh suara mesin pabrik, mesin penggilingan padi, mesin las, pesawat terbang, kendaraan bermotor yang berlalu-lalang, suara kereta api atau petir. Bunyi pesawat jet yang lepas landas mencapai tekanan suara sekitar 150 dB. Adapun batas suara yang tidak menimbulkan pencemaran suara adalah 55 dB. Desibel (dB) merupakan satuan yang menyatakan kuat lemahnya suara (Irnaningtyas, 2022).

**a. Dampak Pencemaran Suara**

Pencemaran suara dapat berdampak negatif pada kesehatan dan ketenangan manusia. Paparan suara bising dapat menyebabkan gangguan tidur, kehilangan pendengaran, masalah kesehatan mental, serta meningkatkan risiko penyakit jantung dan stres.

**b. Upaya Mengatasi Pencemaran Suara**

- 1) **Menjauhkan sumber suara** dari area pemukiman, seperti tidak mendirikan pabrik atau bandara dekat permukiman.
- 2) **Mengatur volume** televisi, tape, atau radio agar tidak terlalu keras.
- 3) **Mengurangi perambatan suara di dalam ruangan**

**f. Model dan Metode Pembelajaran**

- a. Model : Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Team Games Tournament* (TGT)
- b. Metode : Diskusi, tanya jawab dan games

**g. Bahan Bacaan Peserta Didik dan Guru**

- a. Buku cetak Biologi kelas X Kurikulum Merdeka.
- b. Internet Mengenai Pencemaran Lingkungan

**h. Langkah/Kegiatan Pembelajaran:**

**Pertemuan: 1**

**Tujuan Pembelajaran:**

Menganalisis penyebab dan dampak negatif dari perubahan lingkungan dengan menyajikan data hasil kajian literatur atau pengamatan atau wawancara

**KEGIATAN PENDAHULUAN**

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.

2. Menyampaikan Tujuan pembelajaran pertemuan hari ini
3. Apersepsi dengan materi yang akan disampaikan

### **KEGIATAN INTI**

Langkah-Langkah Pembelajaran:

1. Penyajian Kelas (*Class Presentations*):

Pada awal pembelajaran, guru menyampaikan materi melalui presentasi kelas. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, pokok materi, dan memberikan penjelasan singkat mengenai LKPD yang dibagikan kepada kelompok.

2. Belajar dalam Kelompok (*Team*):

Guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok berdasarkan kriteria kemampuan peserta didik, Kelompok terdiri dari 5 hingga 6 peserta didik. Kelompok berfungsi untuk mendalami materi bersama teman sekelompoknya dan mempersiapkan anggota kelompok agar dapat bekerja dengan baik dan optimal saat game atau permainan.

3. Permainan (*Games*):

Konsep pencemaran lingkungan dapat diintegrasikan ke dalam permainan dengan cara yang kreatif. Setiap peserta didik menjadi wakil kelompok dan menjawab kuis akademik untuk mendapatkan skor.

4. Pertandingan atau Lomba (*Tournament*):

Jawaban yang benar akan mendapatkan skor, sedangkan jawaban yang salah tidak akan mendapatkan skor dan paling banyak memperoleh skor merupakan kelompok pemenang.

5. Penghargaan Kelompok:

Setelah turnamen atau lomba berakhir, guru mengumumkan kelompok yang menang. Setiap tim atau kelompok berhak mendapatkan hadiah.

### **KEGIATAN PENUTUP**

1. Guru dan Peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.
2. Guru menginformasikan materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.
3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi belajar dilanjut berdoa dan salam penutup.

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran  
Biologi

Ciamis, Februari 2024  
Penyusun

**Siti Romlah, S. Pd**  
NIP.-

**Delaila Azzakhro**  
NIM.2119200023

## Lampiran 2 Kisi-Kisi Instrumen

### KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOLABORATIF

Indikator	Sub Indikator	Nomor Observasi	Jumlah
Kerja sama	Ikut serta pada proses mengerjakan tugas kelompok.	1	1
	Membantu memecahkan masalah.	2	1
Tanggung jawab	Menunjukkan rasa untuk membangun kelompok dalam memenuhi tugas-tugasnya.	3	1
	Mengikuti tenggat waktu.	4	1
Komunikasi	Aktivitas berdiskusi.	5	1
	Mengajukan pertanyaan terkait pemahaman suatu konsep atau materi pembelajaran.	6	1
Jumlah Keseluruhan Butir Pernyataan			6

**Lampiran 3 Lembar Observasi Kemampuan Kolaboratif**

**Lembar Observasi Kemampuan Kolaboratif**

**Nama:**

**Kelas:**

**Petunjuk:**

- 1) Isilah kolom yang tersedia dengan menggunakan tanda ceklis (✓)
- 2) Berikan skor untuk deskriptor yang muncul sesuai dengan ketentuan sebagai berikut :

Skor 5 = Tinggi

Skor 3 = Sedang

Skor 1 = Rendah

No	Pernyataan	Skor		
		1	3	5
1	Peserta didik ikut serta mengerjakan tugas yang diberikan kepada kelompok.			
2	Peserta didik membantu memecahkan masalah sesuai dengan petunjuk atau pertanyaan dari guru.			
3	Peserta didik menunjukkan rasa untuk membangun kelompok dalam memenuhi tugas-tugasnya.			
4	Peserta didik menyelesaikan tugas kelompok dengan kecepatan dalam batas waktu yang sudah ditentukan.			
5	Peserta didik dapat aktif dalam berdiskusi.			
6	Peserta didik dapat mengajukan pertanyaan terkait pemahaman suatu konsep atau materi pembelajaran.			

**Lampiran 4 Rubrik Penilaian Aspek Kolaborasi Peserta didik**

No Observasi	Rubrik penilaian aspek kolaborasi peserta didik			
	Indikasi	Skala Penilaian		
		1	3	5
1	Keaktifan peserta didik pada saat diskusi, misalnya:  1) Memberikan pendapat. 2) Mencari referensi. 3) Saling bekerja sama dalam menganalisis dan memahami materi.	0-1 indikasi yang muncul.	2 indikasi yang muncul.	Seluruh indikasi muncul.
2	Aktivitas mengerjakan soal:  1) Soal kelompok. 2) Soal individu.	Tidak pernah ada indikasi yang muncul.	Salah satu indikasi yang muncul.	Seluruh indikasi muncul.
3	1) Membantu teman lain yang kesulitan dalam mengerjakan tugasnya. 2) Mengkoordinasikan kelompok	Tidak pernah ada indikasi yang muncul.	Salah satu indikasi yang muncul.	Seluruh indikasi muncul.
4	Kecepatan mengumpulkan tugas dilihat dari waktu pengiriman melalui grup whatsapp.	Telat $\geq$ 1 menit.	Tepat waktu.	Cepat $\geq$ 1 menit.
5	1) Aktif dalam diskusi kelompok. 2) Aktif dalam diskusi kelas.	Tidak pernah ada indikasi yang muncul.	Salah satu indikasi yang muncul.	Seluruh indikasi muncul.
6	1) Mengajukan pertanyaan saat diskusi kelas 2) Mengajukan pertanyaan saat diskusi kelompok.	Tidak pernah muncul.	Muncul 1 kali.	Muncul lebih dari 2 kali.

**Lampiran 5 Analisis data kemampuan kolaboratif**

No Siswa	Kemampuan Kolaborasi					
	A. Kerjasama		B. Tanggung Jawab		C. Komunikasi	
	MTK	MMM	MK	TW	AB	MP
1	3	5	3	3	3	1
2	3	5	5	3	3	3
3	3	5	5	3	3	1
4	3	5	5	3	3	3
5	3	3	5	3	3	1
6	3	3	5	5	3	3
7	5	5	5	3	5	3
8	3	3	5	3	3	1
9	5	5	5	3	5	3
10	3	3	3	3	5	5
11	3	5	3	3	3	1
12	3	3	5	5	3	3
13	3	3	3	3	5	5
14	3	5	3	3	3	3
15	3	5	5	5	5	3
16	3	3	5	3	3	1
17	3	5	5	3	5	5
18	3	5	5	3	3	3
19	3	5	3	3	5	3
20	3	5	5	3	5	5
21	3	5	5	3	5	5
22	3	3	5	3	3	3
23	3	3	3	3	5	3
24	3	3	5	3	3	1
25	3	5	5	3	5	5
26	3	3	5	3	5	3
27	3	3	3	3	3	3

28	3	5	5	3	3	3
29	3	3	5	3	3	3
30	3	3	5	3	3	3
31	5	5	5	3	5	5
32	5	5	5	3	5	5
33	3	5	3	3	5	3
34	3	5	5	3	5	5
35	3	3	3	3	5	5
36	3	3	3	3	5	3
37	3	5	5	5	3	3
38	5	5	5	5	3	3
39	3	5	5	3	3	3
40	3	3	3	3	5	3
Interpretasi						
MENURUT SUB INDIKATOR						
sum	130	166	176	130	158	126
max	200	200	200	200	200	200
%	65	83	88	65	79	63
Categori	<b>Tinggi</b>	<b>Sangat tinggi</b>	<b>Sangat tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Tinggi</b>
MENURUT INDIKATOR						
sum	296		306		284	
max	400		400		400	
%	74		76,5		71	
categori	<b>Tinggi</b>		<b>Tinggi</b>		<b>Tinggi</b>	
MENURUT VARIABEL						
sum	886					
max	1200					
%	74					
categori	Tinggi					

**Lampiran 6 Soal Kelompok****SOAL KELOMPOK*****A. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!***

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan menurut Undang-Undang Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 1982!
2. Sebutkan contoh penyebab pencemaran udara yang bersifat alami!
3. Apa yang dimaksud dengan pencemaran air?
4. Sebutkan beberapa faktor yang menyebabkan pencemaran tanah!
5. Jelaskan efek dari pencemaran suara!

**Lampiran 7 Soal Pretest dan Posttest**

**SOAL PRE TEST DAN POST TEST  
MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama :

Kelas :

Pilihlah satu jawaban yang benar.

1. Perhatikan data berikut.
  - (1) Tsunami
  - (2) Gempa bumi
  - (3) Wabah penyakit
  - (4) Kemarau Panjang
  - (5) Gelombang panas
  - (6) Semburan gas bumi
  - (7) Kenaikan muka air laut

Pemanasan global mengakibatkan perubahan iklim, yang dapat menimbulkan dampak seperti yang tercantum pada nomor....

A. (1), (2), (5), dan (6)	D. (3), (4), (5), dan (7)
B. (1), (3), (4), dan (7)	E. (4), (5), (6), dan (7)
C. (2), (4), (6), dan (7)	
  
2. Hari Ozon Internasional diperingati setiap 16 September. Gerakan yang relevan dengan tema ini adalah...
  - A. menanam seribu pohon
  - B. bersepeda santai Bersama
  - C. hemat dalam menggunakan energi listrik
  - D. larangan penggunaan kendaraan bermotor
  - E. larangan penggunaan tabung semprot aerosol
  
3. Setiap kali bekerja, Pak Arif selalu menggunakan alat earplug untuk melindungi telinganya dan mengurangi paparan terhadap kebisingan terus-menerus. Kemungkinan besar, profesi pekerjaannya adalah...
  - A. polisi lalu lintas
  - B. karyawan pabrik
  - C. tukang bangunan
  - D. pelatih atlet menembak
  - E. penjaga pintu rel kereta api
  
4. Perhatikan beberapa jenis limbah berikut.
 

(1) Merkuri	(5) Pupuk kimia
(2) Detergen	(6) Minyak bumi
(3) Herbisida	(7) Sampah daun
(4) Feses hewan	

Pertumbuhan eceng gondok yang sangat cepat hingga menutupi permukaan air di danau dan rawa dipicu oleh eutrofikasi, yang bisa disebabkan oleh....

A. (1) dan (4)	D. (4) dan (7)
B. (2) dan (5)	E. (6) dan (7)
C. (3) dan (6)	

5. Perhatikan jenis gas dalam udara berikut.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| (1) O <sub>2</sub>  | (4) NO <sub>x</sub> |
| (2) N <sub>2</sub>  | (5) SO <sub>x</sub> |
| (3) CO <sub>2</sub> | (6) CH <sub>4</sub> |

Pencemaran tanah bisa terjadi secara langsung atau tidak langsung. Pencemaran tanah secara tidak langsung biasanya terjadi melalui udara dan air. Jenis gas yang dapat mencemari tanah melalui udara ditunjukkan oleh nomor....

- A. (1) dan (6)
  - B. (2) dan (3)
  - C. (3) dan (4)
  - D. (4) dan (5)
  - E. (5) dan (6)
6. Suatu zat atau benda dianggap sebagai polutan jika....
- A. jumlahnya melebihi batas normal
  - B. berada di lokasi yang tidak sesuai
  - C. jumlahnya melebihi batas normal dan muncul pada waktu yang tidak tepat
  - D. berada di lokasi yang tidak sesuai dan jumlahnya kurang dari normal
  - E. jumlahnya melebihi batas normal, muncul pada waktu yang tidak tepat, dan berada di lokasi yang tidak sesuai
7. Hujan asam dapat menyebabkan....
- A. peningkatan kandungan mineral dalam tanah
  - B. perbaikan sistem ventilasi tanah
  - C. kerusakan sistem pertanian
  - D. peningkatan penyebaran nitrogen untuk tanaman
  - E. kematian hama tanaman
8. Dampak yang ditimbulkan dari penggunaan gas CFC adalah....
- A. pencemaran udara di dalam ruangan rumah
  - B. pencemaran udara di lingkungan sekitar perumahan
  - C. pembentukan lubang ozon di stratosfer
  - D. efek rumah kaca
  - E. gangguan pernapasan
9. Limbah rumah tangga yang dapat mencemari air karena mengandung bakteri *Escherichia coli* adalah....
- A. sampah organik
  - B. detergen
  - C. sampah plastik
  - D. sampah anorganik
  - E. kotoran manusia
10. Jika air di sebuah kolam tercemar oleh zat kimia tertentu, dampak pertama yang biasanya terlihat adalah....
- A. matinya ikan-ikan
  - B. musnahnya tumbuhan air
  - C. kematian seluruh organisme
  - D. berkurangnya kesuburan
  - E. menurunnya efektivitas bakteri pengurai

**Lampiran 8 Kunci Jawaban *Pretest* dan *posttest***

<b>Nomor Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Skor</b>	<b>Pembahasan</b>
1	D	10	Pemanasan global dapat mengakibatkan perubahan iklim, seperti terjadinya gelombang panas, kemarau berkepanjangan, peningkatan permukaan air laut, dan penyebaran wabah penyakit.
2	E	10	Hari Ozon Internasional dirayakan untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya melindungi lapisan ozon di atmosfer bumi, yang berfungsi melindungi kita dari radiasi ultraviolet berbahaya dari matahari. Salah satu tindakan untuk menjaga lapisan ozon adalah melarang penggunaan semprotan aerosol, karena beberapa jenis aerosol mengandung bahan yang dapat merusak ozon.
3	B	10	Para pekerja pabrik sering menggunakan earplug untuk melindungi diri dan mengurangi tingkat kebisingan yang terus-menerus di area kerja mereka.
4	D	10	Eutrofikasi adalah fenomena ledakan populasi alga yang dapat terjadi akibat masuknya jumlah besar sampah organik kimia ke dalam suatu perairan, seperti kotoran hewan, sisa daun, dan pupuk.
5	D	10	Jenis gas dalam udara yang dapat mencemari tanah adalah NOX dan SOX
6	E	10	Zat dikategorikan sebagai polutan jika keberadaannya di lingkungan menyebabkan kerugian bagi makhluk hidup. Sebuah polutan dianggap merugikan jika konsentrasinya melebihi batas normal, terletak di lokasi yang tidak sesuai, dan muncul pada waktu yang tidak tepat.
7	C	10	Hujan asam menyebabkan akumulasi asam di tanah, yang dapat mengakibatkan hilangnya berbagai mineral dan nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tanaman.
8	C	10	CFC (klorofluorokarbon) adalah bahan kimia yang sering digunakan dalam peralatan seperti kulkas, AC, dan semprotan rambut. Penggunaan CFC dapat merusak lapisan ozon di stratosfer, yang berfungsi melindungi bumi dari radiasi ultraviolet matahari. CFC dapat menyebabkan terbentuknya

			lubang di lapisan ozon, memungkinkan sinar ultraviolet masuk ke bumi dan meningkatkan risiko terjadinya kanker kulit.
9	E	10	Kotoran manusia merupakan limbah rumah tangga yang dapat mencemari air dengan bakteri <i>Escherichia coli</i> . Selain itu, limbah rumah tangga juga mengandung organisme hidup seperti bakteri yang dapat membahayakan kesehatan dan menyebabkan penyakit. <i>Escherichia coli</i> , yang terdapat dalam kotoran manusia dan hewan, adalah salah satu bakteri berbahaya tersebut.
10	A	10	Jika air dalam suatu kolam terkontaminasi oleh zat kimia tertentu, dampak awal yang terlihat adalah perubahan kualitas air. Perubahan ini dapat berupa perubahan warna, bau, dan rasa air, yang akan mempengaruhi organisme yang hidup di dalam kolam. Kontaminasi air kolam dengan zat kimia dapat mengakibatkan kematian ikan-ikan yang tidak dapat bertahan terhadap perubahan kualitas air.

## Lampiran 9 Soal TGT

### **Pencemaran lingkungan:**

1. Apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan?
2. Sebutkan dua penyebab utama pencemaran lingkungan!
3. Apa yang dimaksud dengan polutan dalam konteks pencemaran lingkungan?
4. Mengapa pencemaran lingkungan menjadi perhatian penting dalam masyarakat modern?
5. Bagaimana dampak pencemaran lingkungan terhadap ekosistem?
6. Jelaskan perbedaan antara pencemaran yang disebabkan oleh manusia dan oleh proses alam!
7. Apa yang dimaksud dengan kualitas lingkungan yang menurun?
8. Mengapa penting untuk mengatasi pencemaran lingkungan?

### **Pencemaran Udara:**

9. Apa yang dimaksud dengan pencemaran udara?
10. Sebutkan empat jenis polutan yang umum di udara!
11. Bagaimana dampak pencemaran udara terhadap kesehatan manusia?
12. Jelaskan hubungan antara pencemaran udara dan perubahan iklim global!
13. Apa yang dimaksud dengan efek rumah kaca?
14. Bagaimana cara mengukur tingkat pencemaran udara?
15. Apa yang dimaksud dengan pemanasan global?

### **Pencemaran Air:**

16. Apa yang dimaksud dengan pencemaran air?
17. Sebutkan empat sumber utama pencemaran air!
18. Bagaimana dampak pencemaran air terhadap kehidupan akuatik?
19. Jelaskan konsep biomagnifikasi dalam konteks pencemaran air!
20. Apa yang dimaksud dengan eutrofikasi?
21. Bagaimana cara mengukur tingkat pencemaran air?
22. Apa yang dimaksud dengan Blooming algae?

### **Pencemaran Tanah:**

23. Apa yang dimaksud dengan pencemaran tanah?
24. Sebutkan dua penyebab utama pencemaran tanah oleh manusia!
25. Bagaimana dampak pencemaran tanah terhadap kesuburan tanah?
26. Jelaskan konsep bioremediasi dalam konteks pencemaran tanah!
27. Apa yang dimaksud dengan biomagnifikasi dalam konteks pencemaran tanah?
28. Bagaimana cara mengukur tingkat pencemaran tanah?

**Pencemaran Suara:**

29. Apa yang dimaksud dengan pencemaran suara?
30. Sebutkan beberapa sumber utama pencemaran suara!
31. Bagaimana dampak pencemaran suara terhadap kesehatan manusia?
32. Jelaskan konsep desibel dalam konteks pencemaran suara!
33. Apa yang dimaksud dengan kebisingan?
34. Bagaimana cara mengukur tingkat pencemaran suara?

**Perbandingan Pencemaran Lingkungan:**

35. Apa perbedaan antara pencemaran udara dan pencemaran air dalam konteks penyebabnya?
36. Bandingkan dampak pencemaran udara dan pencemaran air terhadap kesehatan manusia!
37. Apakah perbedaan utama antara pencemaran tanah dan pencemaran suara dalam konteks penyebabnya?
38. Bandingkan dampak pencemaran tanah dan pencemaran suara terhadap lingkungan!

**Pengelolaan Pencemaran Lingkungan:**

39. Apa saja langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengurangi pencemaran udara?
40. Bagaimana kita bisa mengelola pencemaran air di lingkungan sekitar kita?

**Pembahasan****Pencemaran Lingkungan:**

1. Pencemaran lingkungan terjadi ketika zat atau komponen lain memasuki lingkungan, mengubah kualitasnya hingga tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya.
2. Penyebab utama pencemaran lingkungan adalah aktivitas manusia seperti industri, pertanian, transportasi, dan pengelolaan limbah yang tidak tepat. Proses alam seperti letusan gunung berapi juga dapat menyebabkan pencemaran.
3. Polutan dalam konteks pencemaran lingkungan adalah zat atau komponen yang masuk ke lingkungan dan mengubah kualitasnya.
4. Pencemaran lingkungan menjadi perhatian penting karena dapat menyebabkan kerusakan ekosistem, membahayakan kesehatan manusia, dan mengganggu kehidupan sehari-hari.
5. Dampak pencemaran lingkungan terhadap ekosistem meliputi kerusakan habitat, penurunan biodiversitas, dan gangguan pada rantai makanan.

6. Pencemaran yang disebabkan oleh manusia terjadi karena aktivitas manusia seperti industri dan transportasi, sementara pencemaran yang disebabkan oleh proses alam terjadi karena fenomena alam seperti letusan gunung berapi.
7. Kualitas lingkungan menurun ketika zat atau komponen lain memasuki lingkungan dalam jumlah yang berlebihan sehingga mengganggu fungsi alamnya.
8. Pentingnya mengatasi pencemaran lingkungan karena dampak negatifnya terhadap kesehatan manusia, keberlanjutan lingkungan, dan kehidupan makhluk hidup.

**Pencemaran Udara:**

9. Pencemaran udara adalah masuknya polutan seperti gas, partikel, dan zat kimia ke udara dalam jumlah yang berlebihan sehingga mengganggu kesehatan dan lingkungan.
10. Jenis polutan udara meliputi karbon monoksida, sulfur dioksida, nitrogen dioksida, dan partikel debu.
11. Dampak pencemaran udara terhadap kesehatan manusia meliputi gangguan pernapasan, penyakit jantung, dan iritasi mata dan tenggorokan.
12. Pencemaran udara berkontribusi terhadap pemanasan global dengan meningkatkan emisi gas rumah kaca.
13. Efek rumah kaca terjadi ketika gas-gas seperti CO<sub>2</sub> dan metana menahan panas di atmosfer dan menyebabkan peningkatan suhu global.
14. Tingkat pencemaran udara dapat diukur dengan memonitor konsentrasi polutan menggunakan alat pengukur khusus.
15. Pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata di atmosfer Bumi akibat peningkatan konsentrasi gas rumah kaca.

**Pencemaran Air:**

16. Pencemaran air adalah masuknya polutan seperti limbah industri, pertanian, dan domestik ke dalam sumber air, mengubah kualitasnya sehingga tidak dapat digunakan sesuai peruntukannya.
17. Sumber pencemaran air meliputi limbah rumah tangga, limbah pertanian, limbah industri, dan limbah minyak.
18. Dampak pencemaran air terhadap kehidupan akuatik meliputi penurunan kualitas air, kerusakan habitat, dan kematian organisme air.
19. Biomagnifikasi terjadi ketika zat beracun menumpuk dalam organisme tingkat trofik yang lebih tinggi dalam rantai makanan.
20. Eutrofikasi adalah peningkatan kadar nutrisi dalam air yang menyebabkan pertumbuhan alga yang berlebihan.
21. Tingkat pencemaran air dapat diukur dengan memonitor parameter fisika, kimia, dan biologi dalam air.

22. Blooming algae adalah peningkatan populasi alga yang tumbuh secara berlebihan di perairan.

#### **Pencemaran Tanah:**

23. Pencemaran tanah terjadi ketika polutan seperti limbah anorganik dan bahan kimia merusak kualitas tanah sehingga mengganggu fungsi ekosistem.
24. Penyebab pencemaran tanah oleh manusia meliputi pembuangan sampah, aktivitas penambangan, dan penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan.
25. Dampak pencemaran tanah terhadap kesuburan tanah meliputi menurunnya produktivitas pertanian dan kerusakan habitat.
26. Bioremediasi adalah proses penggunaan mikroorganisme untuk membersihkan tanah dari zat polutan.
27. Biomagnifikasi dalam konteks pencemaran tanah adalah akumulasi zat polutan dalam rantai makanan.
28. Tingkat pencemaran tanah dapat diukur dengan memeriksa konsentrasi zat polutan dalam tanah.

#### **Pencemaran Suara:**

29. Pencemaran suara terjadi ketika suara bising yang berlebihan mengganggu lingkungan dan kesehatan manusia.
30. Sumber pencemaran suara meliputi industri, transportasi, dan konstruksi.
31. Dampak pencemaran suara terhadap kesehatan manusia meliputi gangguan pendengaran, gangguan tidur, dan stres.
32. Desibel adalah satuan untuk mengukur intensitas suara.
33. Kebisingan adalah kondisi lingkungan yang terganggu oleh suara yang bising dan tidak diinginkan.
34. Tingkat pencemaran suara dapat diukur dengan memonitor kebisingan lingkungan menggunakan alat pengukur desibel.

#### **Perbandingan Pencemaran Lingkungan:**

35. Perbedaan antara pencemaran udara dan pencemaran air terletak pada sumber dan jenis polutannya.
36. Dampak pencemaran udara terhadap kesehatan manusia cenderung lebih langsung dibandingkan dengan pencemaran air.
37. Perbedaan utama antara pencemaran tanah dan pencemaran suara terletak pada jenis polutan dan dampaknya terhadap lingkungan.
38. Dampak pencemaran tanah terutama terjadi pada kesuburan tanah, sementara pencemaran suara terutama mengganggu kesehatan manusia.

**Pengelolaan Pencemaran Lingkungan:**

39. Langkah-langkah untuk mengurangi pencemaran udara meliputi pembatasan emisi industri, penggunaan kendaraan ramah lingkungan, dan penggunaan energi terbarukan.
40. Pengelolaan pencemaran air dapat dilakukan melalui pengolahan limbah industri, pengaturan penggunaan pupuk dan pestisida, dan kampanye pengelolaan sampah yang baik.

Lampiran 10. Data Hasil Perhitungan Pretest, Posttest Gain, dan N-Gain

No Absen	Nilai		Gain	N-Gain Skor	N-Gain (%)
	Pretest	Posttest			
1	50	90	40	0,8	80
2	30	90	60	0,85	85
3	50	90	40	0,8	80
4	30	80	50	0,71	71
5	50	80	30	0,6	60
6	40	80	40	0,66	66
7	50	90	40	0,8	80
8	60	90	30	0,75	75
9	30	80	50	0,71	71
10	20	80	60	0,75	75
11	20	90	70	0,87	87
12	40	90	50	0,83	83
13	60	90	30	0,75	75
14	40	90	50	0,83	83
15	20	80	60	0,75	75
16	20	90	70	0,87	87
17	60	90	30	0,75	75
18	60	90	30	0,75	75
19	50	90	40	0,8	80
20	30	80	50	0,71	71
21	30	80	50	0,71	71
22	40	90	50	0,83	83
23	20	80	70	0,87	87
24	40	90	50	0,83	83
25	50	90	40	0,8	80
26	50	90	40	0,8	80
27	20	80	60	0,75	75
28	30	90	60	0,85	85
29	20	90	70	0,87	87
30	50	90	40	0,8	80
31	30	80	50	0,71	71
32	30	90	60	0,85	85
33	20	80	60	0,75	75
34	30	80	50	0,71	71
35	30	90	60	0,85	85
36	40	90	50	0,83	83
37	20	80	60	0,75	75
38	30	80	50	0,71	71
39	30	90	60	0,85	85
40	40	90	50	0,83	83
<b>Jumlah</b>	<b>1.460</b>	<b>3.450</b>	<b>2.000</b>	<b>31,38</b>	<b>3.138</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>36,5</b>	<b>86,25</b>	<b>50</b>	<b>0,78</b>	<b>78</b>

### Perhitungan N-Gain

Adapun untuk mengetahui besarnya uji peningkatan hasil belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team games tournament* pada sub materi pencemaran lingkungan menggunakan perhitungan N-Gain dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{N-Gain} &= \frac{\text{Rata-rata posttest} - \text{Rata-rata Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Rata-rata Pretest}} \\ &= \frac{86,25 - 36,5}{100 - 36,5} \\ &= \frac{49,75}{63,5} \\ &= 0,78 \end{aligned}$$

Setelah dihitung, maka dapat dilihat hasilnya bahwa N-Gain yang didapatkan termasuk kedalam kategori tinggi. Dengan klasifikasi yang digunakan seperti tabel berikut.

Tabel Kriteria N-Gain

Batasan	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Sumber: Hake (1999 dalam Simbolon 2015)

## Lampiran 11. Lembar Expert Judgment Instrumen



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
**UNIVERSITAS GALUH**

Kampus. Jl. R. E. Martadinata No. 150 Tlp (0265) 772192 fax. 771955 Ciamis 46251

No : 004/DBS/Pend.Bio/III/2024  
Lampiran : 1 Berkas  
Hal : Surat Keterangan Judgement Instrument Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah, validator dengan identitas :

Nama : Prof. Dr. Dadi, M.Si.  
NIP/NIK : 196611201992031004

Setelah membaca, menelaah, dan mencermati instrumen penelitian yang akan digunakan untuk penelitian berjudul:

“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* terhadap Kemampuan Kolaboratif”

Yang disusun oleh mahasiswa dengan identitas :

Nama : Delaila Azzakhro  
NIM : 2119200023

Dengan ini menyatakan instrumen penelitian tersebut dilihat dari aspek (konstruksi, bahasa, dan isi)\*

- Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi.  
 Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran  
 Tidak layak

Catatan (bila perlu)

lihat kembali di atas instrumen

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ciamis, ..... 2024

Validator

Prof. Dr. Dadi, M.Si.

NIP/NIK. 196611201992031004

)\* coret yang tidak perlu  
√ pada pilihan



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
**UNIVERSITAS GALUH**

Kampus. Jl. R. E. Martadinata No. 150 Tlp (0265) 772192 fax. 771955 Ciamis 46251

No : 004/DBS/Pend.Bio/III/2024  
Lampiran : 1 Berkas  
Hal : Surat Keterangan Judgement Instrument Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah, validator dengan identitas :

Nama : Dr. H. Adun Rusyana M.Pd  
NIP/NIK : 196403301989031002

Setelah membaca, menelaah, dan mencermati instrumen penelitian yang akan digunakan untuk penelitian berjudul:

"Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* terhadap Kemampuan Kolaboratif"

Yang disusun oleh mahasiswa dengan identitas :

Nama : Delaila Azzakhro  
NIM : 2119200023

Dengan ini menyatakan instrumen penelitian tersebut dilihat dari aspek (konstruksi, bahasa, dan isi)\*

- Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi.  
 Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran  
 Tidak layak

Catatan (bila perlu)

.....  
.....  
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ciamis, ..... 2024

Validator

Dr. H. Adun Rusyana M.Pd.

NIP/NIK. 196403301989031002

)\* coret yang tidak perlu  
✓ pada pilihan



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
**UNIVERSITAS GALUH**

Kampus. Jl. R. E. Martadinata No. 150 Tlp (0265) 772192 fax. 771955 Ciamis 46251

No : 004/DBS/Pend.Bio/III/2024  
Lampiran : 1 Berkas  
Hal : Surat Keterangan Judgement Instrument Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah, validator dengan identitas :

Nama : Lia Yulisma, S.Pd., M.Si

NIP/NIK : 01.3112770491

Setelah membaca, menelaah, dan mencermati instrumen penelitian yang akan digunakan untuk penelitian berjudul:

"Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* terhadap Kemampuan Kolaboratif"

Yang disusun oleh mahasiswa dengan identitas :

Nama : Delaila Azzakhro

NIM : 2119200023

Dengan ini menyatakan instrumen penelitian tersebut dilihat dari aspek (konstruksi, bahasa, dan isi)\*

- Layak digunakan untuk mengambil data tanpa revisi.  
 Layak digunakan untuk mengambil data dengan revisi sesuai saran  
 Tidak layak

Catatan (bila perlu)

.....  
.....  
.....

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ciamis, ..... 2024

Validator

*Lia Yulisma*

.....  
Lia Yulisma

NIP/NIK 01.3112770491

)\* coret yang tidak perlu  
√ pada pilihan

## Lampiran 12. Lembar SK



**YAYASAN PENDIDIKAN GALUH  
UNIVERSITAS GALUH  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Kampus: Jl. R.E. Martadinata No. 150 Tlp. (0265) 772192 Fax 771955 Ciamis

**SURAT KEPUTUSAN**

DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS GALUH

No : 090/21/SK/AK/D/III/2024

Tentang

**PENETAPAN JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI  
MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

Dekan FKIP Universitas Galuh

- Menimbang** : a. Bahwa upaya membantu keberhasilan dalam penyelesaian laporan akhir studi mahasiswa (Skripsi), maka diperlukan SK. Penetapan Judul dan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi;  
b. Bahwa SK. Penetapan Judul dan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi sebagaimana dijelaskan diatas perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan Dekan;
- Mengingat** : 1. Undang-undang nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 2012 nomor 158, tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia nomor 5336);  
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
3. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional nomor: 184/U/2001, tentang Pedoman Pengawasan, Pengendalian, dan Pembinaan Program Diploma, Sarjana, dan Pascasarjana;  
4. Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi nomor: 114/Dikti/Kep/1998 tentang Penggabungan 5 (lima) Sekolah Tinggi di Lingkungan Yayasan Pendidikan Galuh Ciamis menjadi Universitas Galuh;  
5. Surat Edaran Dikti nomor: 2705/D/T/1998, tentang Persyaratan Pimpinan Perguruan Tinggi Negeri/Swasta;  
6. Surat Keputusan Dewan Pengurus Yayasan Pendidikan Galuh nomor: 59/SK/YPG-Cms/IX/1998 tentang pengukuhan berdirinya Universitas Galuh yang diselenggarakan oleh Yayasan Pendidikan Galuh;  
7. Akta Notaris Nomor 21 tanggal 29 Maret 2014 tentang Anggaran Dasar Yayasan Pendidikan Galuh Ciamis;  
8. Surat Keputusan Pengurus Yayasan Pendidikan Galuh Ciamis nomor: 42/SK/YPG-Cms/III/2014 tanggal 23 Agustus 2014 tentang Statuta Universitas Galuh;  
9. Surat Keputusan Rektor Universitas Galuh nomor: 093/4123/SK/GR/2021 tanggal 03 April 2021, tentang Pengangkatan Dekan FKIP Unigal Masa Jabatar: 2021-2025;  
10. Pedoman Akademik Universitas Galuh;
- Memperhatikan** : Surat Ketua Prgram Studi Pendidikan Biologi no: 020/21/19/SP/IAK/K/III/2024 perihal Usulan SK Bimbingan Skripsi;

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan**  
**Pertama** : Judul skripsi mahasiswa yang beridentitas;  
Nama : **Delaila Azzakhro**  
NPM : **2119200023**  
Prodi : **Pendidikan Biologi FKIP Universitas Galuh Ciamis**  
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Terhadap Kemampuan Kolaboratif**
- Kedua** : Mengangkat pembimbing skripsi mahasiswa seperti yang tertulis pada diktum pertama sebagai berikut;  
Pembimbing I : **Prof. Dr. Dadi., M.Si.**  
Pembimbing II : **Dr. H. Adun Rusyana M.Pd.**
- Ketiga** : Pembimbing skripsi memperoleh penghargaan atas pelaksanaan tugasnya berdasarkan peraturan yang berlaku di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Galuh;
- Keempat** : Surat Keputusan ini berlaku sampai dengan **31 Agustus 2024**, dengan ketentuan apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diubah sebagaimana mestinya;

Ditetapkan di : Ciamis  
Pada Tanggal : 14 Maret 2024



**Uung Renalan Soedarmo, Drs. M.Si.**  
NIK 3142770837

- Tembusan disampaikan kepada Yth.
- Yang Bersangkutan
  - Arsip

## Lampiran 13. Kartu Bimbingan Skripsi



**UNIVERSITAS GALUH**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**  
 Kampus : Jl. RE. Martadinata No. 150 Tlp. (0265)772192 Fax. 771955 Ciamis

## KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : Delaila Azzakho  
 NPM : 2119200023  
 PEMBIMBING I : Prof. Dr. Dadi, M.Si  
 PEMBIMBING II : Dr. H. Adun Ruyana, M.Pd  
 JUDUL SKRIPSI : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT TERHADAP KEMAMPUAN KOLABORATIF

TANGGAL BIMBINGAN	POKOK PERMASALAHAN	TANDA TANGAN	
		PEMBIMBING I	PEMBIMBING II
12-01-2024	Konsultasi judul, dan konsep penelitian	<i>n</i>	<i>Di</i>
02-02-2024	Revisi Proposal	<i>n</i>	<i>Di</i>
03-02-2024	Revisi proposal dan perbaikan latar belakang	<i>n</i>	<i>Di</i>
	Penguatan data - data	<i>n</i>	<i>Di</i>
13-02-2024	Pengserahan revisi proposal	<i>n</i>	<i>Di</i>
16-02-2024	Perbaikan tata cara penulisan	<i>n</i>	<i>Di</i>
19-02-2024	ACC Proposal	<i>n</i>	<i>Di</i>
26-03-2024	Instrumen Penelitian	<i>n</i>	
22-04-2024	Perbaikan instrumen Penelitian	<i>n</i>	
27-06-2024	Bimbingan Bab 1-3	<i>n</i>	<i>Di</i>
30-06-2024	Revisian Bab 1-3		
02-07-2024	Revisian Bab 4-5	<i>n</i>	<i>Di</i>

Ciamis, ..27..Juli..2024  
 Prodi Pendidikan Biologi  
 Ketua,  
  
 Lia Yulisma, S.Pd.M.Si  
 NIP.013112770491

## Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian

### Pengenalan Kelas



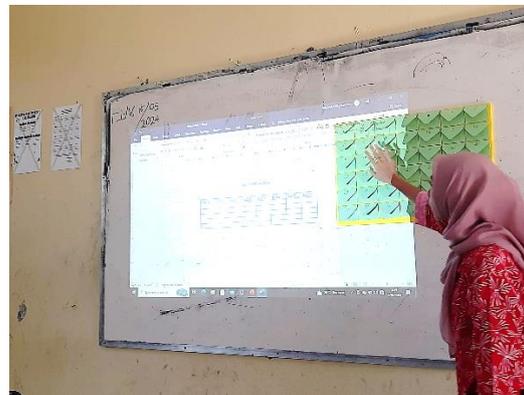
### Pretest



### Pembukaan



### Penjelasan Permainan TGT



### Pengelompokan Kelas



### Pengelompokan Kelas



**Ice Breaking**



**Diskusi Kelompok**



**Penjelasan Materi**



**Permainan TGT**



**Kegiatan TGT**



**Kegiatan TGT**



**Diskusi kelas**



**Diskusi kelas**



**Postest**



**Postest**

