



### Lampiran 01. Studi Pendahuluan



1. Apa kendala yang anda alami dalam pembelajaran biologi?

51 jawaban

Susah menghafal nama-nama biologi

Kiapp

Banyak materi bersifat abstrak dan media pembelajarannya kurang bervariasi

Ngantuk

Membosakan

Ngantuk sedikit

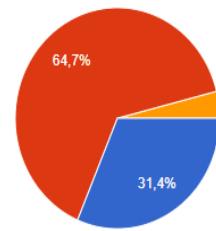
Lambat menangkap materi

Kurang bisa memahami konsep pelajaran

Akses internet

2. Apakah menurut anda mata pelajaran biologi terasa sulit?

51 jawaban

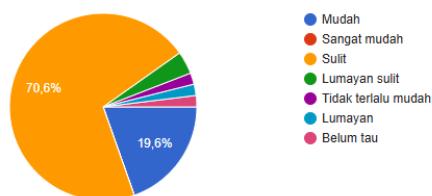


- Ya
- Lumayan
- Tidak

3. Apakah materi klasifikasi makhluk hidup mudah kalian pahami?

Salin diagram

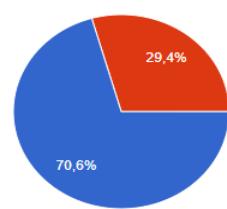
51 jawaban



- Mudah
- Sangat mudah
- Sulit
- Lumayan sulit
- Tidak terlalu mudah
- Lumayan
- Belum tau

4. Apakah anda masih malu dan enggan untuk menjawab atau bertanya kepada guru?

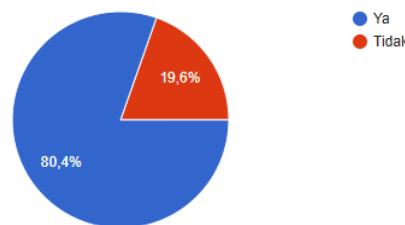
51 jawaban



- Ya
- Tidak

5. Apakah kalian menyukai metode pembelajaran diskusi kelompok?

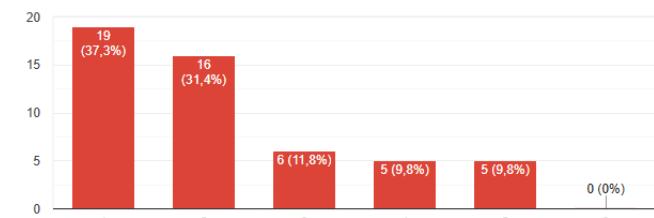
51 jawaban



- Ya
- Tidak

6. Seberapa penting bagi anda untuk dapat bekerja sama dengan teman sekelas dalam belajar?

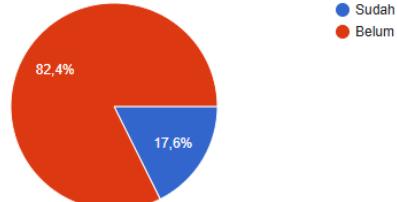
51 jawaban



Salin diagram

7. Apakah anda pernah menggunakan mind mapping dalam pembelajaran sebelumnya?

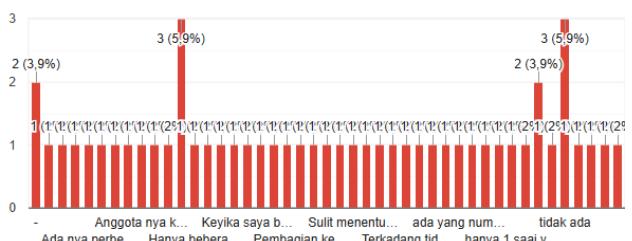
51 jawaban



- Sudah
- Belum

8. Apa kendala saat belajar secara kelompok?

51 jawaban

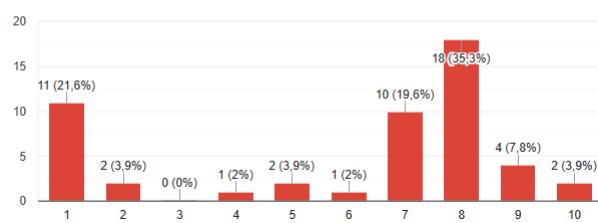


Salin diagram

9. Seberapa besar keinginan anda untuk belajar menggunakan mind mapping dalam kelompok?

51 jawaban

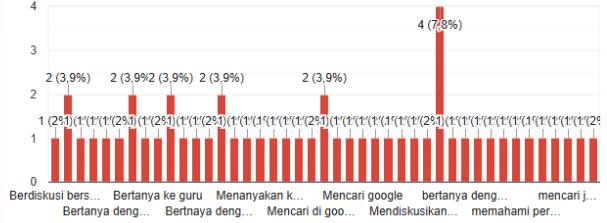
Salin diagram



10. Apa yang kamu lakukan ketika menghadapi soal yang sulit?

51 jawaban

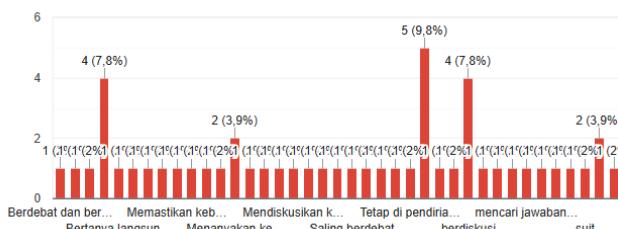
Salin diagram



11. Apa yang kamu lakukan jika jawaban mu dan teman mu berbeda?

51 jawaban

Salin diagram

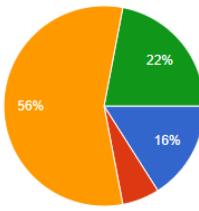


12. Seberapa sering kamu mempertanyakan tentang materi yang kamu terima?

50 jawaban

Salin diagram

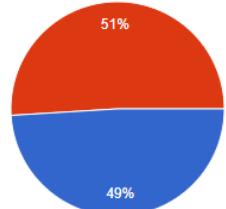
- Sering
- Sangat sering
- Kadang-kadang
- Jarang



14. Apakah kamu sering mengajukan pertanyaan saat menemukan hal yang tidak kamu pahami?

51 jawaban

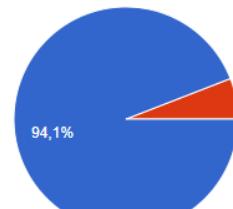
- Ya
- Tidak



15. Apakah kamu merasa nyaman mengungkapkan pendapat dalam diskusi?

51 jawaban

- Nyaman
- Tidak nyaman



Lampiran 02. Surat Bukti Penelitian di SMA N 1 Kubutambahan



**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : B.10.400.3.8/4604/SMAN1KBT/DIKPORA.

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kubutambahan menerangkan mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. Nama             | : Gloria Jessica Situmorang            |
| 2. NIM              | : 2113041039                           |
| 3. Program Studi    | : Pendidikan Biologi                   |
| 4. Fakultas         | : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam |
| 5. Perguruan Tinggi | : Universitas Pendidikan Ganesha       |

Telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 1 Kubutambahan untuk keperluan Skripsi dengan judul "**Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share Berbantuan Mind Mapping pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di SMA NEGERI 1 KUBUTAMBAHAN**".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 03. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

**Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**  
**Materi Klasifikasi Makhluk Hidup**  
*(Pretest-Posttest)*

Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas / Semester	:	X/Ganjil
Tahun Ajaran	:	2024/2025
Materi	:	Klasifikasi Makhluk Hidup
Bentuk Soal	:	Esai
Tujuan Pembelajaran	:	Menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup, Menguraikan tahapan klasifikasi makhluk hidup, Mendeskripsikan lima sistem klasifikasi makhluk hidup yang telah diperkenalkan oleh para ahli.

Aspek berpikir kritis	Defenisi berpikir kritis	Indikator berpikir kritis	Jumlah soal
Menginterpretasi	Memahami dan mengungkapkan makna atau arti penting dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, konvensi, keyakinan, aturan, prosedur, atau kriteria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengklasifikasi informasi berdasarkan makna.</li> <li>2. Menguraikan makna simbol, grafik, atau data.</li> <li>3. Merumuskan interpretasi baru terhadap fenomena atau data kompleks.</li> </ol>	3
Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan inferensial yang dimaksudkan dan yang sebenarnya di antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk representasi lain yang dimaksudkan untuk mengekspresikan kepercayaan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi, atau pendapat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi hubungan sebab-akibat atau logika argumen.</li> <li>2. Membedakan fakta dan opini.</li> <li>3. Membangun argumen atau solusi baru berdasarkan hasil analisis.</li> </ol>	3
Menyimpulkan	Mengidentifikasi dan mengamankan elemen-elemen yang diperlukan untuk menarik kesimpulan yang masuk akal; membentuk dugaan dan hipotesis; mempertimbangkan informasi yang relevan dan mengurangi konsekuensi yang muncul dari	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan simpulan logis dari data/informasi yang tersedia.</li> <li>2. Menyusun simpulan orisinal dari penggabungan beberapa sumber/informasi.</li> </ol>	3

	<p>data, pernyataan, prinsip, bukti, penilaian, keyakinan, pendapat, konsep, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk representasi lainnya</p>		
Mengevaluasi	<p>Menilai kredibilitas pernyataan atau representasi lain yang merupakan akun atau deskripsi dari persepsi, pengalaman, situasi, penilaian, keyakinan, atau pendapat seseorang; dan untuk menilai kekuatan logis dari hubungan inferensial yang sebenarnya atau yang dimaksudkan di antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk representasi lainnya</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis kekuatan dan kelemahan argumen.</li> <li>2. Menentukan kredibilitas sumber atau logika berpikir.</li> <li>3. Mengkritisi asumsi yang digunakan.</li> <li>4. Membuat penilaian akhir terhadap argumen dengan menggunakan kriteria sendiri yang terstruktur.</li> </ol>	3
Menjelaskan	<p>Menyatakan penalaran tersebut dalam hal bukti, konseptual, metodologis, kritis, dan kontekstual yang menjadi dasar dari hasil yang diperolehnya dan menyajikan penalaran tersebut dalam bentuk argumen yang kuat</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun penjelasan dari proses berpikir yang digunakan.</li> <li>2. Mengevaluasi kejelasan dan kelengkapan penjelasan yang disampaikan orang lain.</li> <li>3. Menyajikan penjelasan berbasis data dan logika dalam bentuk narasi atau visualisasi (misalnya diagram, model).</li> </ol>	3
Mengatur diri	<p>Memonitor aktivitas kognitif seseorang, elemen-elemen yang digunakan dalam aktivitas tersebut, dan hasil yang diperoleh, terutama dengan menerapkan keterampilan dalam analisis, dan evaluasi terhadap penilaian inferensial seseorang dengan tujuan untuk memertanyakan, mengkonfirmasi, memvalidasi, atau mengoreksi penalaran atau hasil yang diperoleh</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi kesalahan logika pribadi.</li> <li>2. Menganalisis kembali hasil berpikir sebelumnya.</li> <li>3. Merefleksikan efektivitas strategi berpikir dan mengubahnya jika perlu.</li> <li>4. Menyusun strategi berpikir kritis pribadi yang dapat diterapkan dalam konteks baru atau masalah baru yang kompleks.</li> </ol>	3

Tujuan Pembelajaran	Aspek berpikir kritis	Indikator berpikir kritis	Contoh Soal	Relevan	Tidak Relevan																				
Menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup, Menguraikan tahapan klasifikasi makhluk hidup, Mendeskripsikan lima sistem klasifikasi makhluk hidup yang telah diperkenalkan oleh para ahli.	Menginterpretasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengklasifikasi informasi berdasarkan makna.</li> <li>2. Menguraikan makna simbol, grafik, atau data.</li> <li>3. Merumuskan interpretasi baru terhadap fenomena atau data kompleks.</li> </ol>	<p>1. Perhatikan Tabel1. Tabel1. Ciri-ciri Makhluk Hidup</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Makhluk Hidup</th> <th>Jenis Sel</th> <th>Dinding Sel</th> <th>Cara Memeroleh Makan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bakteri</td> <td>Prokariotik</td> <td>Ada</td> <td>Heterotrof</td> </tr> <tr> <td>Jamur</td> <td>Eukariotik</td> <td>Ada</td> <td>Heterotrof</td> </tr> <tr> <td>Amoeba</td> <td>Eukariotik</td> <td>Tidak ada</td> <td>Heterotrof</td> </tr> <tr> <td>Paramecium</td> <td>Eukariotika</td> <td>Tidak ada</td> <td>Heterotrof</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan Tabel1, tentukan masing-masing makhluk hidup tersebut termasuk ke dalam kingdom apa, serta dengan alasan yang jelas dengan mengaitkan jenis sel, keberadaan dinding sel, dan cara memeroleh makanan!</p> <p>2. Perhatikan tahapan klasifikasi: Kingdom → Filum → Kelas → Ordo → Famili → Genus → Spesies. Bagaimana kamu menginterpretasikan makna bahwa semakin ke bawah tingkatan klasifikasi, ciri-ciri makhluk hidup semakin spesifik? Jelaskan dengan contoh nyata!</p> <p>3. Perhatikan ciri makhluk hidup berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Multiseluler.</li> <li>2. Memiliki dinding sel.</li> <li>3. Tidak dapat berfotosintesis.</li> <li>4. Menyerap nutrisi dari bahan organik.</li> </ol>	Makhluk Hidup	Jenis Sel	Dinding Sel	Cara Memeroleh Makan	Bakteri	Prokariotik	Ada	Heterotrof	Jamur	Eukariotik	Ada	Heterotrof	Amoeba	Eukariotik	Tidak ada	Heterotrof	Paramecium	Eukariotika	Tidak ada	Heterotrof		
Makhluk Hidup	Jenis Sel	Dinding Sel	Cara Memeroleh Makan																						
Bakteri	Prokariotik	Ada	Heterotrof																						
Jamur	Eukariotik	Ada	Heterotrof																						
Amoeba	Eukariotik	Tidak ada	Heterotrof																						
Paramecium	Eukariotika	Tidak ada	Heterotrof																						

			<p>5. Memiliki inti sel (eukariotik). Berdasarkan ciri-ciri yang diberikan, menurut anda makhluk hidup tersebut termasuk ke dalam kingdom apa? Jelaskan!</p> <p>4. Jika di suatu ekosistem jumlah fungi dekomposer menurun drastis akibat penggunaan fungisida. Analisislah dampaknya terhadap siklus nutrisi, dan pertumbuhan tanaman! Berikan argumen ilmiah!</p>		
Menganalisis	<p>1. Mengidentifikasi hubungan sebab-akibat atau logika argumen.</p> <p>2. Membedakan fakta dan opini.</p> <p>3. Membangun argumen atau solusi baru berdasarkan hasil analisis.</p>	<p>5. Menurut pendapat anda, mengapa klasifikasi makhluk hidup dianggap sebagai dasar penting dalam mempelajari biologi? Susunlah argumen yang logis dengan disertai alasan dan contoh nyata untuk mendukung jawabanmu</p> <p>6. Perhatikan pernyataan berikut ! Seorang ilmuwan menemukan organisme mikroskopis yang mampu berfotosintesis sekaligus menyerap zat organik dari lingkungannya. Organisme ini memiliki inti sel, tetapi struktur selnya sangat sederhana. Menurutmu, organisme ini lebih tepat dimasukkan ke kingdom Protista atau Plantae? Jelaskan alasan berdasarkan ciri-cirinya!</p> <p>7. Di suatu daerah hutan tropis ditemukan 50 spesies baru tumbuhan dan hewan. Namun, para peneliti tidak melakukan klasifikasi berdasarkan ciri-ciri yang</p>			

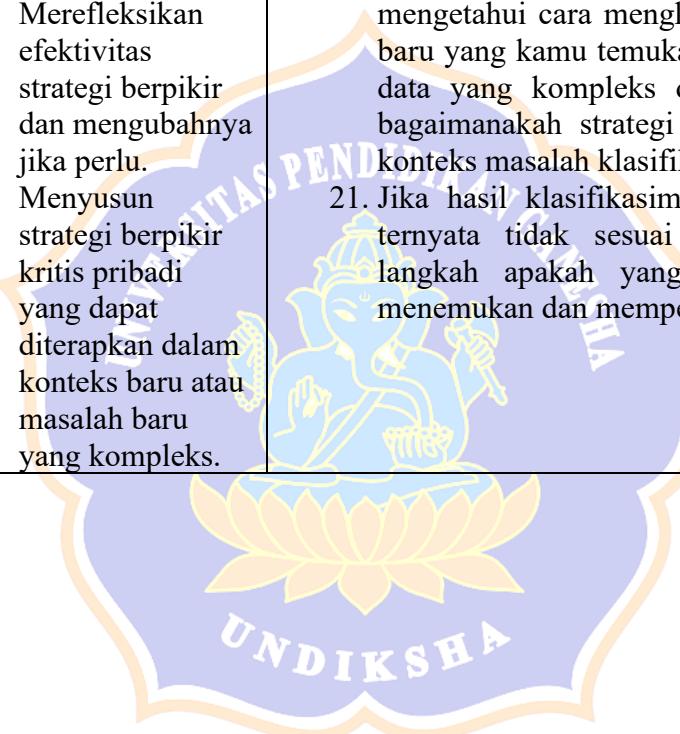
		<p><b>UNIVERSITAS PENDIDIKAN GURU DAN KEGURUAN</b></p> 	<p>dimiliki, dan setiap spesies hanya diberi nama lokal oleh masyarakat setempat. Menurut pendapat anda, apakah dampak jangka panjang yang mungkin terjadi dalam bidang penelitian, pendidikan, serta konservasi jika spesies-spesies tersebut tidak pernah diklasifikasikan secara ilmiah? Berikan argumen logis dan contoh nyata untuk mendukung jawabanmu.</p> <p>8. Perhatikan gambar berikut!</p>		
Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan kesimpulan logis dari data/informasi yang tersedia.</li> <li>2. Menyusun kesimpulan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Jika tujuan utama klasifikasi makhluk hidup adalah untuk menyederhanakan dan menata keanekaragaman, menurut pendapat anda bagaimanakah sistem klasifikasi yang digunakan saat ini (misalnya sistem lima kingdom atau sistem domain) dapat terus dikembangkan agar tetap relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan modern,</li> </ol>	 <p>Gambar 1. Kelelawar      Gambar 2. Burung</p> <p>Bagaimanakah anda membedakan ciri-ciri keduanya pada tahapan pertama klasifikasi? Lalu bagaimanakah langkah yang anda lakukan pada tahap selanjutnya?</p>		

		<p>orisinal dari penggabungan beberapa sumber/informasi.</p>	<p>seperti bioteknologi dan analisis DNA? Berikan argumen logis yang mendukung jawaban anda!</p> <p>10. Lumba-lumba, hiu, paus, dan penyu merupakan hewan yang hidup di laut. Simpulkan mengapa mereka tidak dikelompokkan ke dalam satu kelas yang sama, meskipun habitatnya sama. Apakah dasar utama dalam klasifikasi hewan yang dapat menjelaskan hal ini?</p> <p>11. Perhatikan tahapan klasifikasi makhluk hidup berikut. Kingdom → Filum → Kelas → Ordo → Famili → Genus → Spesies.</p> <p>Dari buku pelajaran, kamu mengetahui bahwa setiap tingkat klasifikasi menunjukkan kelompok makhluk hidup dengan ciri yang semakin spesifik. Dari penjelasan guru dan hasil diskusi kelas, kamu juga memahami bahwa klasifikasi membantu membedakan dan mengenali makhluk hidup secara sistematis.</p> <p>Buatlah simpulan logis mengenai peran tahapan klasifikasi makhluk hidup dalam membantu ilmuwan mengenali dan membedakan berbagai jenis makhluk hidup secara ilmiah!</p>		
	Mengevaluasi	<p>1. Menganalisis kekuatan dan kelemahan argumen.</p>	<p>12. Perhatikan pernyataan berikut!</p> <p>Sebagian orang berpendapat bahwa makhluk hidup dapat diklasifikasikan hanya berdasarkan ciri-ciri yang terlihat dari luar, seperti bentuk tubuh dan warna. Mereka menganggap bahwa informasi seperti</p>		

		<p>2. Menentukan kredibilitas sumber atau logika berpikir.</p> <p>3. Mengkritisi asumsi yang digunakan.</p> <p>4. Membuat penilaian akhir terhadap argumen dengan menggunakan kriteria sendiri yang terstruktur.</p>	<p>struktur sel, cara hidup, atau cara berkembang biak tidak terlalu penting dalam proses klasifikasi. Menurut anda, apakah pendapat tersebut dapat diterima dalam ilmu biologi? Jelaskan dengan menilai kekuatan dan kelemahan pendapat tersebut!</p> <p>13. Uraikan dua contoh manfaat nyata klasifikasi makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari di bidang pertanian, dan kesehatan. Bandingkan tujuan klasifikasi yang tercermin dalam contoh-contoh tersebut!</p> <p>14. Perhatikan pernyataan berikut!</p> <p>Anda berada di seminar klasifikasi makhluk hidup di Buleleng, Bali. Dua kelompok peneliti memerdebatkan klasifikasi organisme uniseluler, eukariotik, motil dengan flagela, berfotosintesis, dan dapat mencerna makanan yang ditemukan di Danau Batur. Dinding selnya fleksibel.</p> <p>Kelompok A (Ahli Botani): Mengklasifikasikan sebagai Plantae (ganggang primitif) karena klorofil dan fotosintesis. Mengutip studi lama dan menganggap ciri lain sebagai variasi.</p> <p>Kelompok B (Ahli Zoologi/Mikrobiologi): Mengklasifikasikan sebagai Protista (mirip <i>Euglena</i>) karena uniseluler, motil, dan nutrisi ganda. Menganggap ketidaaan dinding sel kaku dan pencernaan makanan mengexklusikannya dari Plantae.</p>	
--	--	--	---	--

			Berdasarkan kriteria relevansi ciri, konsistensi filogenetik, menurut anda kingdom apa yang paling tepat untuk organisme ini? Berikan alasanmu!  15. Bandingkan sistem klasifikasi 5 Kingdom Whittaker dengan sistem 6 Kingdom (3 domain) Woese. Menurutmu, mana yang lebih representatif untuk menggambarkan keanekaragaman hayati? Jelaskan!		
	Menjelaskan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun penjelasan dari proses berpikir yang digunakan.</li> <li>2. Mengevaluasi kejelasan dan kelengkapan penjelasan yang disampaikan orang lain.</li> <li>3. Menyajikan penjelasan berbasis data dan logika dalam bentuk narasi atau visualisasi (misalnya diagram, model).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Mengapa Robert Whittaker memisahkan jamur (<i>Fungi</i>) dari tumbuhan (<i>Plantae</i>) dalam sistem lima kingdom? Jelaskan alasan ilmiah dan hubungannya dengan kekerabatan antar kingdom!</li> <li>17. Jelaskan pemahaman Anda mengenai urutan tahapan klasifikasi makhluk hidup, mulai dari tingkat tertinggi (kingdom) hingga tingkat terendah (spesies). Uraikan penjelasan tersebut dalam bentuk narasi yang logis dan runtut!</li> <li>18. Berdasarkan teori Darwin, jelaskan konsep evolusi makhluk hidup memengaruhi perkembangan sistem klasifikasi dari 2 kingdom hingga sistem modern (5 kingdom)!</li> </ol>		
	Mengatur diri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi kesalahan logika pribadi.</li> </ol>	19. Setelah belajar tentang klasifikasi makhluk hidup, apakah anda pernah salah memahami materi tersebut? Jika ya, jelaskan apakah kesalahanmu, bagaimanakah		

		<p>2. Menganalisis kembali hasil berpikir sebelumnya.</p> <p>3. Merefleksikan efektivitas strategi berpikir dan mengubahnya jika perlu.</p> <p>4. Menyusun strategi berpikir kritis pribadi yang dapat diterapkan dalam konteks baru atau masalah baru yang kompleks.</p>	<p>anda memperbaikinya, dan bagaimanakah strategi yang akan anda gunakan agar lebih memahami materi di lain waktu?</p> <p>20. Susunlah strategi yang anda gunakan untuk mengetahui cara mengklasifikasikan makhluk hidup baru yang kamu temukan, terutama jika menghadapi data yang kompleks dan tidak lengkap. Jelaskan bagaimanakah strategi ini dapat diterapkan dalam konteks masalah klasifikasi makhluk hidup!</p> <p>21. Jika hasil klasifikasimu terhadap suatu organisme ternyata tidak sesuai dengan konsensus ilmiah, langkah apakah yang akan kamu ambil untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan?</p>		
--	--	---	---	--	--



## Kunci Jawaban

No	Kunci Jawaban
1	<p>Berdasarkan Tabel 1 yang disajikan, pengelompokan makhluk hidup dapat dilakukan dengan mempertimbangkan jenis sel, keberadaan dinding sel, dan cara memeroleh makanan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bakteri yang bersifat prokariotik dengan dinding sel dan memeroleh makanan secara heterotrof dikelompokkan ke dalam Kingdom Monera, karena ciri khas organisme prokariotik adalah tidak memiliki inti sel sejati.</li> <li>b. Jamur yang memiliki sel eukariotik, berdinding sel, serta bersifat heterotrof dikategorikan ke dalam Kingdom Fungi, sebab jamur tidak berklorofil dan memeroleh nutrisi melalui penyerapan.</li> <li>c. Amoeba, dengan sel eukariotik, tidak memiliki dinding sel, dan bersifat heterotrof, masuk ke dalam Kingdom Protista, khususnya Protista mirip hewan (protozoa).</li> <li>d. Paramecium, yang juga eukariotik tanpa dinding sel dan bersifat heterotrof, termasuk ke dalam Kingdom Protista. Dengan demikian, alasan utama pengelompokan tersebut adalah kesesuaian ciri morfologi dan fisiologi dengan kriteria masing-masing kingdom dalam sistem klasifikasi lima kingdom yang diperkenalkan oleh Robert H. Whittaker.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pada tingkat Kingdom, organisme dikelompokkan secara sangat luas, misalnya semua hewan berada dalam Kingdom Animalia meskipun sangat berbeda satu sama lain. Namun, semakin kita turun ke tingkat Filum, Kelas, Ordo, hingga akhirnya Spesies, ciri-ciri yang digunakan untuk pengelompokan menjadi semakin khusus dan spesifik.</li> </ul>

	<p>b. Misalnya, harimau (<i>Panthera tigris</i>) dan kucing rumah (<i>Felis catus</i>) sama-sama berada pada Kingdom Animalia dan Filum Chordata karena keduanya memiliki tulang belakang. Akan tetapi, mereka dipisahkan pada tingkat Genus dan Spesies karena memiliki perbedaan morfologi, perilaku, serta ukuran tubuh yang probabilitas.</p> <p>c. Dengan demikian, semakin rendah tingkatan klasifikasi, semakin homogen ciri-ciri organisme di dalamnya, sehingga sistem ini membantu kita mengenali makhluk hidup dengan cara yang sistematis dan terperinci.</p>
3	<p>a. Ciri-ciri yang disebutkan menunjukkan bahwa organisme tersebut bersifat multiseluler, memiliki dinding sel, serta merupakan eukariotik, namun tidak dapat melakukan fotosintesis. Sebaliknya, ia memeroleh nutrisi dengan cara menyerap bahan organik dari lingkungannya. Hal ini secara jelas membedakan organisme tersebut dari Plantae yang mampu berfotosintesis.</p> <p>b. Karakteristik tersebut sangat sesuai dengan Kingdom Fungi, sebab jamur memang tersusun atas sel eukariotik berdinding sel dari kitin, hidup secara heterotrof dengan cara menyerap nutrien dari substrat organik, dan sebagian besar bersifat multiseluler.</p> <p>c. Dengan demikian, berdasarkan analisis ciri-ciri di atas, organisme tersebut termasuk dalam Kingdom Fungi.</p>
4	<p>a. Fungi berperan penting dalam menguraikan materi organik kompleks, seperti daun gugur dan sisa-sisa makhluk hidup, menjadi senyawa anorganik sederhana yang dapat diserap kembali oleh tanaman, misalnya nitrat, fosfat, dan mineral lain.</p> <p>b. Apabila populasi fungi menurun drastis, maka proses dekomposisi akan melambat sehingga akumulasi bahan organik yang tidak terurai meningkat, sementara ketersediaan nutrisi dalam tanah berkurang. Kondisi ini secara langsung menghambat pertumbuhan tanaman karena nutrien esensial yang diperlukan untuk fotosintesis dan pembentukan jaringan tidak tercukupi.</p> <p>c. Dalam jangka panjang, berkurangnya produktivitas tanaman akan mengganggu rantai makanan dan menurunkan stabilitas ekosistem secara keseluruhan.</p>

	d. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa fungi memiliki peran vital sebagai penggerak utama siklus nutrisi dan penopang keberlanjutan kehidupan di ekosistem.
5	<p>a. Klasifikasi berfungsi untuk menyusun organisme ke dalam kelompok yang memiliki kesamaan ciri, sehingga memudahkan identifikasi, memelajari hubungan kekerabatan, dan melacak evolusi.</p> <p>b. Secara logis, klasifikasi penting dalam biologi karena memberikan kerangka kerja sistematis yang memungkinkan ilmuwan membandingkan makhluk hidup secara objektif, menghindari kebingungan akibat pemberian nama lokal yang berbeda-beda, serta membantu memprediksi sifat atau perilaku organisme baru berdasarkan kelompoknya.</p> <p>c. Oleh karena itu, klasifikasi bukan hanya sekadar mengelompokkan, tetapi juga menjadi dasar penting dalam penelitian, konservasi, dan pemahaman menyeluruh tentang kehidupan di bumi.</p>
6	<p>a. Organisme mikroskopis yang memiliki inti sel menandakan bahwa ia termasuk eukariotik. Fakta bahwa ia mampu berfotosintesis sekaligus menyerap zat organik dari lingkungannya menunjukkan sifat mixotrof, yakni dapat memeroleh energi dengan lebih dari satu cara. Meskipun Plantae juga memiliki inti sel dan dapat berfotosintesis,</p> <p>b. ciri khas Plantae adalah sel multiseluler kompleks, memiliki dinding sel selulosa, serta hampir seluruh anggotanya bersifat autotrof obligat. Sebaliknya, ciri-ciri yang disebutkan lebih sesuai dengan Protista, karena banyak anggota Protista (seperti <i>Euglena</i>) memiliki kemampuan mixotrof serta struktur sel yang relatif sederhana.</p> <p>c. Dengan demikian, berdasarkan analisis ciri-ciri tersebut, organisme tersebut lebih tepat dimasukkan ke dalam kingdom Protista dibandingkan Plantae.</p>
7	Tanpa adanya klasifikasi ilmiah, penemuan 50 spesies baru di hutan tropis hanya dengan nama lokal akan menimbulkan berbagai dampak negatif jangka panjang.

	<p>a. Dalam bidang penelitian, informasi tentang spesies tersebut akan sulit dibandingkan antarwilayah karena nama lokal berbeda-beda, sehingga rawan terjadi kesalahan identifikasi dan menghambat kemajuan ilmu biologi.</p> <p>b. Bidang pendidikan, siswa tidak akan memahami keterkaitan antarspesies maupun urutan taksonomi secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi menjadi dangkal dan hanya terbatas pada pengenalan nama lokal.</p> <p>c. Bidang konservasi, ketiadaan klasifikasi ilmiah akan mengakibatkan spesies rentan tidak dikenali status keterancamannya, sehingga tidak masuk dalam prioritas perlindungan dan dapat terancam punah tanpa diketahui.</p> <p>Oleh karena itu, klasifikasi ilmiah sangat penting sebagai dasar untuk menyatukan bahasa ilmiah, mempermudah komunikasi antarilmuwan, meningkatkan kualitas pendidikan biologi, serta menjadi pijakan utama dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati.</p>
8	<p>Pada tahapan pertama klasifikasi, akan mengamati ciri-ciri umum dari kedua organisme tersebut.</p> <p>a. Kelelawar memiliki tubuh berambut, berkembang biak dengan melahirkan, dan menyusui anaknya sehingga termasuk dalam mamalia, sedangkan burung memiliki tubuh berbulu bulu (feather), bertelur dengan cangkang keras, serta tidak menyusui anaknya sehingga termasuk dalam aves.</p> <p>b. Meski keduanya sama-sama mampu terbang, cara memeroleh sayap berbeda: kelelawar memiliki sayap berupa selaput kulit yang membentang di antara jari-jarinya, sedangkan burung memiliki sayap dari bulu yang tersusun di tulang sayap.</p> <p>c. Pada tahapan selanjutnya, menempatkan keduanya ke dalam kingdom Animalia, kemudian mengelompokkan lebih spesifik berdasarkan ciri tubuh dan cara reproduksi.</p> <p>d. Kelelawar masuk ke filum Chordata, kelas Mammalia, ordo Chiroptera, sedangkan burung masuk ke filum Chordata, kelas Aves, dengan ordo tertentu sesuai jenisnya.</p>

9	Sistem klasifikasi makhluk hidup harus terus berkembang agar sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. <ol style="list-style-type: none"><li>Dulu klasifikasi hanya berdasarkan bentuk luar dan cara hidup, tetapi sekarang ada teknologi bioteknologi dan analisis DNA yang bisa menunjukkan hubungan kekerabatan lebih akurat. Misalnya, dua organisme yang terlihat mirip ternyata bisa sangat berbeda secara genetik, sehingga perlu dipisahkan dalam kelompok yang berbeda.</li><li>Dengan menambahkan data DNA ke dalam sistem klasifikasi, kita bisa memahami evolusi dan hubungan antar makhluk hidup dengan lebih jelas. Hal ini juga penting untuk penelitian bioteknologi, kesehatan, dan pelestarian lingkungan. Jadi, sistem klasifikasi seperti lima kingdom atau tiga domain sebaiknya diperbarui secara terus-menerus agar tetap relevan dengan penemuan baru</li></ol>
10	Meskipun lumba-lumba, hiu, paus, dan penyu sama-sama hidup di laut, mereka tidak dimasukkan ke dalam satu kelas yang sama <ol style="list-style-type: none"><li>karena klasifikasi hewan tidak didasarkan pada habitat, melainkan pada ciri-ciri tubuh dan struktur biologisnya.</li><li>Lumba-lumba dan paus adalah mamalia, ditandai dengan menyusui anaknya, bernapas dengan paru-paru, serta memiliki darah panas.</li><li>Hiu termasuk ikan bertulang rawan (Chondrichthyes), sedangkan</li><li>Penyu adalah reptil yang bernapas dengan paru-paru, berdarah dingin, dan bertelur di darat.</li><li>Jadi, dasar utama klasifikasi adalah kesamaan ciri morfologi, fisiologi, dan evolusi, bukan semata-mata tempat hidupnya.</li></ol>
11	Tahapan klasifikasi makhluk hidup membantu para ilmuwan mengenali dan membedakan makhluk hidup secara ilmiah karena setiap tingkatan menunjukkan ciri yang semakin khusus.

	<p>a. Pada tingkat kingdom, makhluk hidup hanya dikelompokkan berdasarkan ciri umum, misalnya multiseluler atau prokariotik. Namun, semakin ke bawah hingga tingkat spesies, ciri yang digunakan menjadi lebih spesifik, seperti bentuk tubuh, cara reproduksi, dan struktur genetik.</p> <p>b. Dengan cara ini, ilmuwan dapat menempatkan setiap organisme pada posisi yang tepat dalam sistem klasifikasi, sehingga menghindari kekeliruan dalam pengelompokan.</p> <p>c. Selain itu, klasifikasi memudahkan komunikasi antarilmuwan di seluruh dunia, karena nama ilmiah yang digunakan bersifat universal dan baku.</p> <p>d. Oleh karena itu, klasifikasi bukan hanya menyederhanakan keanekaragaman, tetapi juga menjadi dasar penting untuk penelitian, konservasi, dan pemahaman evolusi makhluk hidup.</p>
12	<p>a. Memang, ciri morfologi dapat memberikan gambaran awal yang mudah diamati untuk membedakan kelompok organisme, sehingga pendapat ini memiliki kekuatan dalam hal praktis dan sederhana.</p> <p>b. Namun, kelemahan utamanya adalah ciri luar sering menimbulkan kesalahan, karena makhluk hidup yang berbeda dapat tampak mirip akibat <i>konvergensi evolusi</i>, misalnya lumba-lumba (mamalia) dan hiu (ikan) sama-sama hidup di laut dengan bentuk tubuh mirip, tetapi berasal dari kelas yang berbeda.</p> <p>c. Oleh karena itu, klasifikasi modern tidak hanya mengandalkan ciri luar, melainkan juga menggunakan ciri fisiologi, cara reproduksi, struktur sel, dan bahkan analisis DNA untuk memeroleh hasil yang lebih akurat.</p>
13	<p>a. Dalam bidang pertanian, klasifikasi membantu petani membedakan varietas tanaman, misalnya antara padi tahan hama dan padi biasa, sehingga mereka dapat memilih jenis yang paling sesuai untuk kondisi lingkungan tertentu. Hal ini mencerminkan tujuan klasifikasi untuk menyederhanakan dan menata keanekaragaman agar mudah dipahami serta dimanfaatkan.</p>

	<p>b. Dalam bidang kesehatan, klasifikasi mikroorganisme memungkinkan dokter dan peneliti mengenali jenis bakteri penyebab penyakit serta menentukan antibiotik yang tepat untuk mengobatinya. Tujuan klasifikasi dalam konteks ini adalah untuk mengenali ciri khusus organisme sehingga penanganan dapat dilakukan secara akurat. Dengan demikian, meskipun berada pada bidang yang berbeda, kedua contoh tersebut menunjukkan bahwa klasifikasi tidak hanya memudahkan pengelompokan makhluk hidup, tetapi juga mendukung penerapan praktis yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.</p>
14	<p>a. Protista (mirip <i>Euglena</i>) adalah klasifikasi yang paling tepat. Dengan beberapa alasan ciri yang paling diagnostik dan berdaya-beda tinggi untuk penentuan kingdom adalah organisasi seluler (uniseluler eukariotik), mode gerak (flagela), ketiadaan dinding sel kaku/pelikel fleksibel, serta nutrisi ganda (mixotrof: fotosintesis + pencernaan/ fagotrofik). Paket ciri ini konsisten dengan protista euglenoid, bukan Plantae modern (<i>Viridiplantae</i>) yang umumnya berdinding selulosa, autotrof obligat, dan tidak melakukan fagotrofik. Keberadaan klorofil saja bukan penentu kingdom karena plastida dapat berevolusi melalui endosimbiosis sekunder pada beberapa protista.</p> <p>b. Dari sudut konsistensi filogenetik, menempatkan organisme ini ke Protista/Euglenozoa menjaga koherensi garis keturunan eukariot flagelata mixotrof, sedangkan memaksa ke Plantae akan mencampur taksa dengan strategi nutrisi dan struktur sel yang berbeda serta tidak parsimonious dengan data evolusi. Dengan demikian, kriteria relevansi ciri, karakter diagnostik, dan koherensi filogenetik semuanya mendukung Protista.</p>
15	<p>a. Sistem 5 Kingdom Whittaker (Monera, Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia) merupakan dasar penting dalam biologi karena menekankan perbedaan antara prokariot (Monera) dan eukariot serta membedakan fungi dari tumbuhan. Namun, kelemahan utamanya adalah Monera dianggap terlalu luas dan tidak mencerminkan keragaman filogenetik bakteri, karena di dalamnya bercampur kelompok yang sangat berbeda seperti bakteri dan arkea.</p>

	<p>b. Sebaliknya, sistem 6 Kingdom dalam kerangka 3 Domain Woese (Archaea, Bacteria, Eukarya → dengan kingdom Protista, Fungi, Plantae, Animalia) jauh lebih representatif karena didasarkan pada analisis molekuler (RNA ribosomal) yang menunjukkan bahwa Archaea berbeda fundamental dari Bacteria, meskipun keduanya sama-sama prokariot.</p> <p>c. Dengan pemisahan ini, sistem Woese mampu memberikan gambaran yang lebih akurat tentang keanekaragaman hayati di tingkat paling mendasar, sekaligus konsisten dengan data evolusi modern dan bioteknologi molekuler.</p> <p>d. Oleh karena itu, secara ilmiah sistem Woese dengan 3 Domain 6 Kingdom lebih representatif dalam menjelaskan keanekaragaman dan hubungan kekerabatan makhluk hidup.</p>
16	<p>a. Robert Whittaker memisahkan Fungi dari Plantae dalam sistem lima kingdom karena jamur memiliki ciri-ciri yang sangat berbeda dengan tumbuhan, baik dalam hal struktur, cara memeroleh nutrisi, maupun fisiologi.</p> <p>b. Tumbuhan bersifat autotrof karena mampu membuat makanan sendiri melalui fotosintesis dengan klorofil, sedangkan jamur bersifat heterotrof dengan cara absorpsi, yakni menyerap nutrisi dari sisa organisme lain atau bahan organik yang telah terurai. Selain itu, dinding sel tumbuhan tersusun dari selulosa, sedangkan pada jamur tersusun dari kitin, yang justru lebih mirip dengan hewan invertebrata seperti serangga.</p> <p>c. Secara evolusi, perbedaan mendasar ini menunjukkan bahwa jamur memiliki jalur kekerabatan yang berbeda dengan Plantae, sehingga pengelompokan Fungi sebagai kingdom tersendiri memberikan representasi yang lebih akurat tentang keanekaragaman dan hubungan filogenetik antar makhluk hidup.</p>
17	<p>a. Tahapan klasifikasi makhluk hidup dimulai dari tingkat tertinggi, yaitu kingdom, yang mencakup kelompok organisme paling luas dengan ciri umum, misalnya Kingdom Plantae yang meliputi semua tumbuhan. Dari kingdom, makhluk hidup kemudian</p>

	<p>dikelompokkan ke dalam filum atau divisio, yang menyempitkan ciri menjadi lebih spesifik, seperti tumbuhan berbiji tertutup. Selanjutnya, organisme dibagi ke dalam kelas, misalnya dikotil pada tumbuhan berbiji.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>b. Kelas kemudian dikelompokkan lagi ke dalam ordo, misalnya ordo Rosales. Dari ordo, pengelompokan berlanjut ke famili, contohnya Rosaceae.</li> <li>c. Tingkatan berikutnya adalah genus, misalnya Rosa, yang semakin menunjukkan kemiripan ciri antarindividu. Terakhir, pada tingkat spesies, klasifikasi mencapai kelompok paling spesifik yang beranggotakan organisme dengan sifat sangat mirip dan dapat berkembang biak secara alami, misalnya <i>Rosa canina</i>.</li> <li>d. Dengan demikian, urutan klasifikasi dari kingdom hingga spesies menunjukkan penyempitan ciri secara bertahap, yang memudahkan ilmuwan dalam mengenali, membedakan, dan mempelajari makhluk hidup secara sistematis.</li> </ul>
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Teori evolusi Darwin menjelaskan bahwa semua makhluk hidup berasal dari leluhur yang sama dan berubah secara bertahap melalui seleksi alam. Pemahaman ini mengubah cara klasifikasi makhluk hidup. Awalnya hanya ada dua kingdom (Plantae dan Animalia) yang didasarkan pada bentuk luar.</li> <li>b. Namun, karena evolusi menunjukkan adanya hubungan kekerabatan, sistem klasifikasi berkembang menjadi lima kingdom (Monera, Protista, Fungi, Plantae, Animalia) dan akhirnya sistem modern tiga domain (Archaea, Bacteria, Eukarya) yang didukung bukti DNA.</li> <li>c. Jadi, konsep evolusi Darwin menjadikan klasifikasi lebih ilmiah karena menunjukkan hubungan kekerabatan evolusioner, bukan hanya kesamaan bentuk.</li> </ul>
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Saya pernah salah memahami materi klasifikasi makhluk hidup ketika mengira bahwa makhluk hidup yang hidup di habitat yang sama pasti berasal dari kelompok yang sama. Misalnya, saya sempat berpikir bahwa lumba-lumba dan ikan hiu termasuk</li> </ul>

	<p>satu kelompok karena sama-sama hidup di laut. Setelah belajar lebih dalam, saya menyadari bahwa dasar klasifikasi bukan hanya habitat, tetapi juga struktur tubuh, cara berkembang biak, dan hubungan kekerabatan.</p> <p>b. Untuk memperbaikinya, saya membaca kembali buku referensi dan berdiskusi dengan guru agar pemahaman saya lebih tepat. Untuk ke depannya strategi yang akan saya gunakan adalah memuat peta konsep dari setiap tingkatan klasifikasi serta membandingkan contoh makhluk hidup yang berbeda, sehingga saya bisa memahami dengan lebih mendalam dan tidak lagi terkecoh oleh kesamaan yang hanya terlihat dari luar.</p>
20	<p>a. Strategi yang dapat saya gunakan untuk mengklasifikasikan makhluk hidup baru adalah dengan mengidentifikasi ciri-ciri utama organisme, kemudian membandingkannya dengan sistem klasifikasi yang sudah ada untuk menemukan kesamaan dan perbedaan.</p> <p>b. Jika data tidak lengkap, saya akan mengajukan pertanyaan dan hipotesis terkait ciri penting yang belum terjawab serta menilai kekuatan bukti yang ada.</p> <p>c. Selanjutnya, saya akan menggunakan berbagai sumber informasi seperti literatur ilmiah, analisis DNA, maupun penelitian terdahulu untuk memperkuat argumen, lalu menarik kesimpulan sementara yang logis dengan tetap terbuka pada revisi bila ditemukan data baru. Strategi ini membantu menjaga objektivitas dan fleksibilitas dalam menghadapi kompleksitas klasifikasi makhluk hidup.</p>
21	<p>Jika hasil klasifikasi saya terhadap suatu organisme ternyata tidak sesuai dengan konsensus ilmiah, langkah pertama yang akan saya ambil adalah</p> <p>a. Mengevaluasi kembali data dan metode yang saya gunakan, apakah ada kekeliruan dalam pengamatan ciri morfologi, interpretasi fisiologi, atau analisis genetik.</p>

- b. Selanjutnya, saya akan membandingkan hasil penelitian saya dengan literatur ilmiah dan klasifikasi terbaru untuk menemukan perbedaan mendasar. Jika masih ada ketidakjelasan, saya akan berdiskusi dengan ahli atau peneliti lain guna memeroleh perspektif yang lebih luas.
- c. Setelah menemukan letak kesalahannya, saya akan memperbaiki klasifikasi berdasarkan bukti yang lebih valid serta menyusun penjelasan logis mengenai perubahan tersebut. Langkah ini penting untuk menjaga integritas ilmiah, karena klasifikasi makhluk hidup harus didasarkan pada data objektif dan dapat dipertanggungjawabkan, bukan hanya pada pendapat pribadi.



Lampiran 04. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

**SOAL PRETEST DAN POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

1. Perhatikan Tabel1.

Tabell1. Ciri-ciri Makhluk Hidup

Makhluk Hidup	Jenis Sel	Dinding Sel	Cara Memeroleh Makan
Bakteri	Prokariotik	Ada	Heterotrof
Jamur	Eukariotik	Ada	Heterotrof
Amoeba	Eukariotik	Tidak ada	Heterotrof
Paramecium	Eukariotika	Tidak ada	Heterotrof

Berdasarkan Tabel 1, tentukan masing-masing makhluk hidup tersebut termasuk ke dalam kingdom apa, serta dengan alasan yang jelas dengan mengaitkan jenis sel, keberadaan dinding sel, dan cara memeroleh makanan!

2. Perhatikan tahapan klasifikasi: Kingdom → Filum → Kelas → Ordo → Famili → Genus → Spesies.

Bagaimana kamu menginterpretasikan makna bahwa semakin ke bawah tingkatan klasifikasi, ciri-ciri makhluk hidup semakin spesifik? Jelaskan dengan contoh nyata!

3. Perhatikan pernyataan berikut !

Seorang ilmuwan menemukan organisme mikroskopis yang mampu ber fotosintesis sekaligus menyerap zat organik dari lingkungannya. Organisme ini memiliki inti sel, tetapi struktur selnya sangat sederhana. Menurutmu, organisme ini lebih tepat dimasukkan ke kingdom Protista atau Plantae? Jelaskan alasan berdasarkan ciri-cirinya!

4. Di suatu daerah hutan tropis ditemukan 50 spesies baru tumbuhan dan hewan. Namun, para peneliti tidak melakukan klasifikasi berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki, dan setiap spesies hanya diberi nama lokal oleh masyarakat setempat. Menurut pendapat anda, apakah dampak jangka

panjang yang mungkin terjadi dalam bidang penelitian, pendidikan, serta konservasi jika spesies-spesies tersebut tidak pernah diklasifikasikan secara ilmiah? Berikan argumen logis dan contoh nyata untuk mendukung jawabanmu

5. Jika tujuan utama klasifikasi makhluk hidup adalah untuk menyederhanakan dan menata keanekaragaman, menurut pendapat anda bagaimakah sistem klasifikasi yang digunakan saat ini (misalnya sistem lima kingdom atau sistem domain) dapat terus dikembangkan agar tetap relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan modern, seperti bioteknologi dan analisis DNA? Berikan argumen logis yang mendukung jawaban anda!
6. Lumba-lumba, hiu, paus, dan penyu merupakan hewan yang hidup di laut. Simpulkan mengapa mereka tidak dikelompokkan ke dalam satu kelas yang sama, meskipun habitatnya sama. Apakah dasar utama dalam klasifikasi hewan yang dapat menjelaskan hal ini?
7. Perhatikan pernyataan berikut!  
Sebagian orang berpendapat bahwa makhluk hidup dapat diklasifikasikan hanya berdasarkan ciri-ciri yang terlihat dari luar, seperti bentuk tubuh dan warna. Mereka menganggap bahwa informasi seperti struktur sel, cara hidup, atau cara berkembang biak tidak terlalu penting dalam proses klasifikasi.  
Menurut anda, apakah pendapat tersebut dapat diterima dalam ilmu biologi? Jelaskan dengan menilai kekuatan dan kelemahan pendapat tersebut!
8. Uraikan dua contoh manfaat nyata klasifikasi makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari di bidang pertanian, dan kesehatan. Bandingkan tujuan klasifikasi yang tercermin dalam contoh-contoh tersebut!
9. Mengapa Robert Whittaker memisahkan jamur (*Fungi*) dari tumbuhan (*Plantae*) dalam sistem lima kingdom? Jelaskan alasan ilmiah dan hubungannya dengan kekerabatan antar kingdom!
10. Berdasarkan teori Darwin, jelaskan konsep evolusi makhluk hidup memengaruhi perkembangan sistem klasifikasi dari 2 kingdom hingga sistem modern (5 kingdom)!

11. Setelah belajar tentang klasifikasi makhluk hidup, apakah anda pernah salah memahami materi tersebut? Jika ya, jelaskan apakah kesalahanmu, bagaimanakah anda memperbaikinya, dan bagaimanakah strategi yang akan anda gunakan agar lebih memahami materi di lain waktu?
12. Susunlah strategi yang anda gunakan untuk mengetahui cara mengklasifikasikan makhluk hidup baru yang kamu temukan, terutama jika menghadapi data yang kompleks dan tidak lengkap. Jelaskan bagaimanakah strategi ini dapat diterapkan dalam konteks masalah klasifikasi makhluk hidup!



## Lampiran 05. Modul Ajar *Think Pair Share*

### I. INFORMASI UMUM

#### A. Identitas Sekolah

Nama Sekolah	:	SMA N 1 Kubutambahan
Fase	:	E
Semester	:	Genap
Kelas	:	X
Materi Pokok	:	Klasifikasi Makhluk Hidup
Alokasi Waktu	:	3x tatap muka

#### B. Profil Pelajar Pancasila

Beriman Bertakwa, Berakhlek Mulia, Kreatif, Bernalar kritis, Mandiri, Berkebinekaan Global, dan Gotong Royong

#### C. Capaian Pembelajaran

Di fase E, siswa dapat menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup, menguraikan tahapan klasifikasi makhluk hidup, dan mendeskripsikan lima sistem klasifikasi makhluk hidup yang telah diperkenalkan oleh para ahli.

#### D. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup, menguraikan tahapan klasifikasi makhluk hidup, dan mendeskripsikan lima sistem klasifikasi makhluk hidup yang telah diperkenalkan oleh para ahli.

#### E. Pendekatan, Model, dan Metode

Model	Think Pair Share
Metode	Diskusi, literasi, tanya jawab, pembuatan media, presentasi, penugasan

#### F. Sarana Prasarana

PPT bahan ajar, Laptop, LCD, LKPD, Gadget

#### G. Media Pembelajaran

Buku Paket Siswa
Power Point

LKPD
Sumber internet lain yang relevan

## II. KOMPONEN INTI

### A. Alur Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup
Menguraikan tahapan klasifikasi makhluk hidup
Mendeskripsikan lima sistem klasifikasi makhluk hidup yang telah diperkenalkan oleh para ahli

### B. Pemahaman Bermakna

Siswa dapat menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup
Siswa dapat menguraikan tahapan klasifikasi makhluk hidup

### C. Persiapan Pembelajaran

Membuka pembelajaran dengan absensi serta mempersiapkan media pembelajaran, baik PPT ataupun LKPD
Mempersiapkan alat bantu untuk media pembelajaran

### D. Kegiatan Pembelajaran

#### PERTEMUAN 1

##### Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Guru memberi salam pembuka, berdoa, melakukan presensi dan menanyakan kesiapan siswa (kerapian pakaian, alat tulis dan buku-buku) dalam mengawali pembelajaran sebelum memulai pelajaran. (KSE: manajemen diri/ disiplin diri)
- Kegiatan awal rutin: Melakukan ice breaking “*Draw Your Feeling Today*” dengan meminta siswa untuk menggambarkan perasaannya hari ini dengan

sebuah gambar emoticon, hewan, benda, elemen, tumbuhan atau apapun sesuai imajinasi mereka di atas kertas (yang menunjukkan perasaan senang, sedih, marah, dll) lalu siswa menceritakan suasana hatinya/ perasaannya di depan kelas (1-2 siswa saja). (KSE: kesadaran diri/mengidentifikasi emosi-emosi diri) Budaya Positif *Joyful Learning* (Menyenangkan)

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran
- Siswa menjawab pertanyaan pemantik mengenai Klasifikasi Makhluk Hidup, seperti “Pernahkah kamu di supermarket melihat buah, sayur, dan jamur. Apakah mereka semua termasuk tumbuhan?? Mengapa?”

### Kegiatan Inti (90 Menit)

#### *Think*

- Mengajak siswa untuk berpikir mengenai pertanyaan “Pernahkah kamu di supermarket melihat buah, sayur, dan jamur. Apakah mereka semua termasuk tumbuhan?? Mengapa?”
- Mintalah siswa untuk memberikan pendapat mereka mengenai pertanyaan pemantik tersebut?
- Lalu memberikan penguatan singkat atas jawaban dari pertanyaan pemantik
- Siswa mengamati gambar beragam makhluk hidup dan menuliskan ide awal tentang tujuan klasifikasi dalam bentuk *mind mapping* sederhana.
- Guru membagikan LKS untuk dikerjakan dan didiskusikan secara berpasangan bersama teman sebangku

#### *Pair*

- Siswa diminta untuk berpasangan dan berdiskusi tentang hasil *Mind Mapping* yang telah mereka buat secara individu
- Siswa akan membuat *Mind Mapping* baru hasil dari diskusi dengan pasangan sebangku

#### *Share*

- Beberapa pasangan secara acak diminta menyampaikan hasil

diskusinya ke kelas.

- Guru memberikan penguatan dan klasifikasi terhadap hasil dari *Mind Mapping* yang sudah siswa presentasikan

### Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.



## LEMBAR KERJA SISWA(LKS)

Nama Sekolah : SMAN 1 Kubutambahan  
Mata Pelajaran : Biologi  
Fase/Kelas : E/X  
Materi : Klasifikasi makhluk hidup

### **Nama Kelompok:**

### **Tujuan Pembelajaran:**

Siswa dapat menjelaskan tujuan klasifikasi makhluk hidup

### **Langkah Kerja:**

- Bagi kelas menjadi berpasangan, masing-masing kelompok menjawab pertanyaan dibawah ini!
- Berdasarkan soal di bawah buatlah *mind mapping* dengan tema “**Tujuan Klasifikasi Makhluk Hidup**”.
- Gunakan minimal 4 cabang utama dan etiap cabang berisi penjelasan singkat dan kata kunci.
- Jawaban ditulis di buku latihan biologi, dan hias supaya menarik
- Kelompok bergantian untuk mempresentasikan hasil diskusi

### **SOAL!**

#### **Masalah Awal: Penemuan "Harta Karun" di Belakang Sekolah**

Suatu sore, saat membersihkan area belakang sekolah yang rimbun, kalian dan teman-teman menemukan sebuah area kecil yang dipenuhi berbagai jenis makhluk hidup yang belum pernah kalian perhatikan sebelumnya. Ini seperti "harta karun" keanekaragaman hayati!

Kalian mencatat beberapa penemuan menarik:

- **Tumbuhan:** Ada pohon tinggi dengan buah merah kecil, semak berduri dengan bunga ungu, rumput-rumputan dengan berbagai bentuk daun, dan bahkan lumut yang menempel di batu-batu lembap.
- **Hewan:** Kalian melihat kupu-kupu dengan sayap berpola unik, semut yang berbaris membawa makanan, cacing tanah yang menggeliat di tanah, dan seekor laba-laba dengan jaring yang rumit.
- **Jamur:** Di batang pohon yang lapuk, tumbuh jamur berwarna putih dengan bentuk seperti telinga, sementara di tanah lembap ada jamur kecil berwarna coklat.

Kalian sangat antusias dan ingin melaporkan penemuan ini kepada guru biologi. Namun, saat mencoba membuat daftar, kalian langsung menghadapi masalah:

- Bagaimana cara kalian menjelaskan setiap jenis makhluk hidup ini agar guru dan teman-teman lain bisa membayangkannya tanpa harus melihat langsung?
- Bagaimana kalian bisa tahu apakah ada di antara mereka yang berbahaya, bermanfaat, atau bahkan spesies langka yang perlu dilindungi?

Kalian menyadari, jika semua makhluk hidup ini hanya disebut "tumbuhan", "hewan", atau "jamur" tanpa ada pengelompokan yang lebih spesifik, informasi yang kalian miliki akan sangat terbatas dan sulit dipahami.

### Diskusi Kelompok

Diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut dengan kelompok kalian, berdasarkan skenario "Harta Karun" di belakang sekolah:

#### 1. Pentingnya Pengelompokan:

Menurut kalian, mengapa penting untuk mengelompokkan makhluk hidup yang kalian temukan di area belakang sekolah itu? Apa manfaatnya jika kalian bisa mengorganisir mereka dengan baik?

#### 2. Tujuan Utama Klasifikasi:

**Apa tujuan utama dari klasifikasi makhluk hidup dalam ilmu biologi?**

Bagaimana klasifikasi dapat membantu kalian mengatasi kebingungan dan masalah yang muncul dalam skenario "Harta Karun" ini? Berikan contoh spesifik.

### 3. Dampak Positif Klasifikasi

Selain membantu dalam kasus "Harta Karun" di sekolah, bagaimana klasifikasi makhluk hidup juga bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari atau di bidang ilmu pengetahuan lainnya (di bidang pertanian, kesehatan, pendidikan atau konservasi lingkungan)

## PERTEMUAN 2

### Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Guru memberi salam pembuka, berdoa, melakukan presensi dan menanyakan kesiapan siswa (kerapian pakaian, alat tulis dan buku-buku) dalam mengawali pembelajaran sebelum memulai pelajaran. (KSE: manajemen diri/ disiplin diri)
- Kegiatan awal rutin: Melakukan ice breaking "*Draw Your Feeling Today*" dengan meminta siswa untuk menggambarkan perasaannya hari ini dengan sebuah gambar emoticon, hewan, benda, elemen, tumbuhan atau apapun sesuai imajinasi mereka di atas kertas (yang menunjukkan perasaan senang, sedih, marah, dll) lalu siswa menceritakan suasana hatinya/ perasaannya di depan kelas (1-2 siswa saja). (KSE: kesadaran diri/mengidentifikasi emosi-emosi diri) Budaya Positif *Joyful Learning* (Menyenangkan)
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini

### Kegiatan Inti (90 Menit)

Think

- Mengajak siswa untuk berpikir mengenai pertanyaan “ Mengapa manusia merasa perlu mengelompokkan makhluk hidup padahal alam terus berubah dan banyak spesies baru ditemukan”
- Mintalah siswa untuk memberikan pendapat mereka mengenai pertanyaan pemantik tersebut?

- Lalu memberikan penguatan singkat atas jawaban dari pertanyaan pemantik

Pair

- Siswa diminta untuk berpasangan dan berdiskusi tentang hasil *Mind Mapping* yang telah mereka buat secara individu
- Siswa akan membuat *Mind Mapping* baru hasil dari diskusi dengan pasangan sebangku

Share

- Kelompok akan bergantian mempresentasikan hasil diskusi.
- Guru memberikan penguatan dan klasifikasi terhadap hasil dari *Mind Mapping* yang sudah siswa presentasikan

### Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

## LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Nama Sekolah : SMAN 1 Kubutambahan

Mata Pelajaran : Biologi

Fase/Kelas : E/X

Materi : Klasifikasi makhluk hidup

**Nama Kelompok:**

**Tujuan Pembelajaran :**

Siswa dapat menguraikan tahapan klasifikasi makhluk hidup

**Langkah Kerja:**

- Bagi kelas menjadi berpasang-pasangan
- Identifikasilah tahapan klasifikasi makhluk hidup yang Anda ketahui dari sumber belajar
- Jawaban ditulis di buku latihan biologi, dan hias supaya menarik
- Buatlah mind mapping pada kertas A3 dengan tema **Tahapan Klasifikasi Makhluk Hidup**
- Salah satu siswa membacakan hasil diskusi dengan teman sekelompok

**SOAL!**

1. Mengapa proses klasifikasi harus dilakukan secara bertahap?
2. Apa yang akan terjadi jika salah satu tahapan klasifikasi tidak dilakukan?
3. Tahapan manakah yang menurut Anda paling menentukan hasil klasifikasi? Jelaskan alasannya.

Tahapan Klasifikasi	Penjelasan Singkat

**Aktivitas 2: Contoh Penerapan Tahapan Klasifikasi**

Setelah mengetahui tahapan klasifikasi, coba buat contoh sederhana pengelompokan makhluk hidup di lingkungan sekolahmu.

Diskusikan dengan kelompok:

- Tahapan apa saja yang kalian lakukan?
- Bagaimana hasil klasifikasi makhluk hidup tersebut? Tuliskan ringkasan singkatnya.

### Aktivitas 3: Presentasikan Hasil Diskusi

## PERTEMUAN 3

### Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

- Guru memberi salam pembuka, berdoa, melakukan presensi dan menanyakan kesiapan siswa (kerapian pakaian, alat tulis dan buku-buku) dalam mengawali pembelajaran sebelum memulai pelajaran. (KSE: manajemen diri/ disiplin diri)
- Kegiatan awal rutin: Melakukan ice breaking “*Draw Your Feeling Today*” dengan meminta siswa untuk menggambarkan perasaannya hari ini dengan sebuah gambar emoticon, hewan, benda, elemen, tumbuhan atau apapun sesuai imajinasi mereka di atas kertas (yang menunjukkan perasaan senang, sedih, marah, dll) lalu siswa menceritakan suasana hatinya/ perasaannya di depan kelas (1-2 siswa saja). (KSE: kesadaran diri/mengidentifikasi emosi-emosi diri) Budaya Positif *Joyful Learning* (Menyenangkan)
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini

### Kegiatan Inti (90 Menit)

Think

- Guru memberikan siswa LKS
- Siswa diajak untuk berpikir sendiri dan menjawab pertanyaan yang ada di LKS

Pair

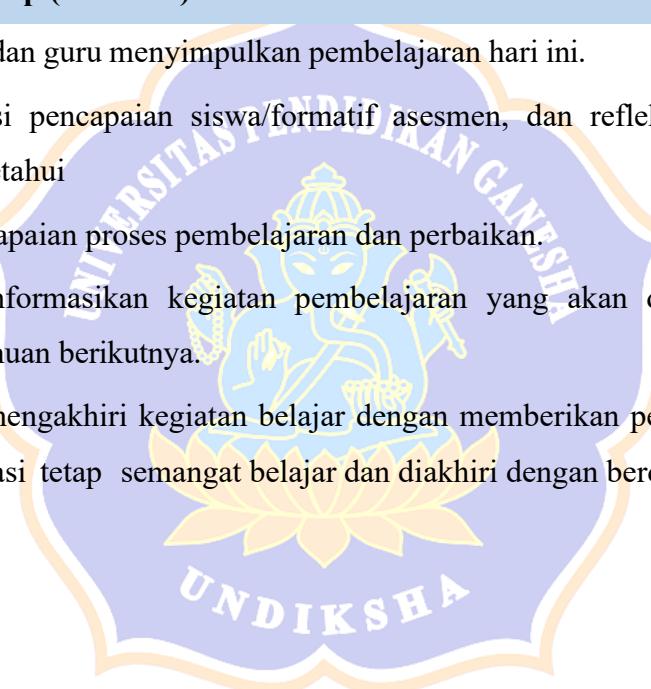
- Siswa diminta untuk berpasangan dan berdiskusi tentang hasil *Mind Mapping* yang telah mereka buat secara individu
- Siswa akan membuat *Mind Mapping* baru hasil dari diskusi dengan pasangan sebangku

Share

- Beberapa pasangan secara acak diminta menyampaikan hasil diskusinya ke kelas.
- Guru memberikan penguatan dan klasifikasi terhadap hasil dari *Mind Mapping* yang sudah siswa presentasikan

### Kegiatan Penutup (10 Menit)

- Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
- Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
- Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
- Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.



## LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Nama Sekolah : SMAN 1 Kubutambahan

Mata Pelajaran : Biologi

Fase/Kelas : E/X

Materi : Klasifikasi Makhluk Hidup

**Nama Kelompok:**

**Tujuan Pembelajaran :**

Mendeskripsikan lima sistem klasifikasi makhluk hidup yang telah diperkenalkan oleh para ahli

**Langkah Kerja:**

- Identifikasi lima sistem klasifikasi makhluk hidup yang pernah digunakan oleh para ahli.
- Tentukan dasar pengelompokan pada setiap sistem klasifikasi.
- Bandingkan kelebihan dan keterbatasan masing-masing sistem.
- Sajikan hasil analisis dalam bentuk mind mapping yang terstruktur.

**Soal!**

### Aktivitas 2: Analisis Kritis dan Presentasi

1. Buatlah tabel perbandingan tentang sistem klasifikasi tersebut berdasarkan kriteria berikut:

Sistem Klasifikasi	Ciri-ciri Utama	Kelebihan	Kekuarangan

2. Diskusikan dengan teman kelompok
1. Mengapa para ahli perlu mengembangkan sistem baru?
  2. Bagaimana perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan mempengaruhi sistem klasifikasi?
  3. Apakah ada sistem klasifikasi yang kamu anggap sudah tidak relevan? Berikan alasan!

### Lembar Penilaian

#### DAFTAR NILAI PETA PIKIRAN

<b>Nama Kelompok</b>	:	
<b>Nama Anggota</b>	:	
<b>Kelas</b>	:	
<b>Tahun Pelajaran</b>	:	
<b>Materi/Topik</b>	:	

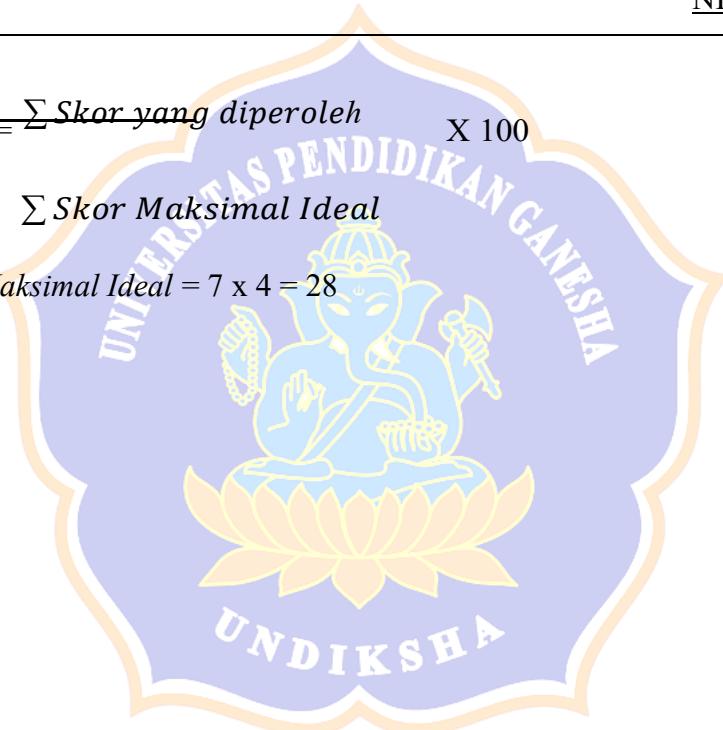
No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1	<u>Format</u>	Peta pikiran mengikuti format cabang atau jala				
2	<u>Warna</u>	Peta pikiran menggunakan warna yang berbeda untuk masing-masing cabang dan berwarna cerah.				
3	<u>Isi</u>	Peta pikiran mencakup sebagian besar topik materi				

4	<u>Kata kunci</u>	Peta pikiran menyajikan hanya satu kata atau frasa per cabang atau kait.		
5	<u>Percabangan</u>	Peta pikiran terpancar dari titik pusat dengan pola radial seperti arsitektur dahan dan ranting pada pohon.		
6	<u>Ilustrasi</u>	Peta pikiran berisi ilustrasi yang relevan		
7	<u>Kerapian</u>	<u>Peta pikiran tertata dengan baik dan jelas</u>		
—				<u>Jumlah</u>
				<u>NILAI</u>

$$Nilai = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{Skor Maksimal Ideal}} \times 100$$

$$\sum \text{Skor Maksimal Ideal}$$

$$\text{Skor Maksimal Ideal} = 7 \times 4 = 28$$



Lampiran 6. Hasil Tabulasi Gregori Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

**PENENTUAN GREGORY PADA INSTRUMEN  
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

Penilai I : Prof. Dr. I Made Sutajaya, M.Kes

Penilai II : Prof. Dr. Desak Made Citrawathi, M. Kes

Variabel: Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No Butir	Penilai		Keterangan (A,B,C,D)
	I	II	
1	4	4	D
2	4	4	D
3	4	4	D
4	4	3	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	3	4	D
12	4	4	D

Jumlah

A= 0

B= 0

C= 0

D= 12

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

$$Vi = \frac{12}{12} = 1,0 \text{ (Sangat tinggi)}$$

Lampiran 7. Data Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

No	Soal Kemampuan Berpikir Kritis															Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	57
2	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	49
3	4	2	4	4	1	4	4	4	3	4	4	4	1	4	4	51
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	52
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	56
6	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	55
7	4	2	4	4	1	2	4	4	3	4	1	4	4	4	4	52
8	4	4	4	4	1	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	54
9	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	1	4	4	56
10	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	55
11	2	4	4	1	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	53
12	2	4	4	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	43
13	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	52
14	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	1	4	4	4	52
15	4	1	4	4	4	4	4	4	2	4	1	1	4	1	41	
16	1	1	4	1	1	4	4	1	4	4	4	1	4	1	1	34
17	1	2	4	1	1	1	4	4	4	4	1	1	4	2	35	
18	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57
19	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
20	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	65
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
22	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	2	4	1	1	1	31
23	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	56
24	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	50
25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	2	4	50
26	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	50
27	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	58
28	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	1	4	4	2	4	51
29	4	4	1	4	4	4	4	4	1	2	4	1	1	2	2	35
30	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	51
31	4	4	2	4	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	57
32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57
33	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57
34	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
35	2	2	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	49
36	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	4	4	58
37	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	55
38	4	4	1	4	4	1	4	4	2	4	4	2	1	4	4	52
39	4	4	2	1	4	3	4	4	2	4	2	2	4	2	4	53
40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	56
41	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	50
42	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	50

43	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58
44	4	4	1	4	1	2	4	4	2	4	2	4	4	4	2	4	55
45	4	1	4	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	50
46	4	1	4	1	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	1	4	48
47	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	53
48	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	54
49	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	54
50	4	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	56
r- hitun g	0, 62 3	0, 53 8	0, 08 6	0, 42 0	0, 36 6	0, 03 3	0, 44 2	0, 37 9	0, 16 5	0, 32 1	0, 01 4	0, 40 9	0, 53 6	0, 49 9	0, 73 5		
r- tabel	0, 27 9																
Keter anga n	V	V	T V	V	V	T V	V	V	V	T V	V	V	V	V	V		
Relia bilita s	0,678																



Lampiran 8. Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

Ko de Sis wa	Nomor Butir												Sk or	
	Menginterp retasi		Mangan alisis		Menyimp ulkan		Mengeva luasi		Menjela skan		Menga tur diri			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
X1	3	2	3	1	2	1	1	1	2	2	2	0	41, 67	
X2	1	2	2	2	1	3	2	0	3	3	2	2	47, 92	
X3	3	3	1	0	2	2	1	1	3	2	1	0	39, 58	
X4	1	2	3	3	2	1	1	2	0	2	0	1	37, 50	
X5	1	1	0	2	3	3	2	1	3	1	2	3	45, 83	
X6	1	1	0	1	3	2	2	3	0	1	2	3	39, 58	
X7	0	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	47, 92	
X8	2	3	2	3	3	2	0	2	1	1	2	1	45, 83	
X9	3	2	1	2	3	1	3	1	3	3	3	1	54, 17	
X10	2	1	1	3	3	1	3	3	1	0	3	2	47, 92	
X11	2	0	3	1	3	1	3	2	0	1	2	3	43, 75	
X12	3	0	3	3	3	3	1	2	1	2	1	2	50, 00	
X13	2	1	1	3	0	2	1	1	2	3	2	2	41, 67	
X14	1	2	2	2	3	1	3	1	1	1	3	0	41, 67	
X15	1	1	0	2	1	2	3	3	1	2	3	2	43, 75	
X16	2	1	3	0	2	2	1	0	2	1	3	1	37, 50	
X17	2	2	3	3	3	1	3	1	3	1	1	2	52, 08	
X18	0	1	1	1	0	1	0	2	2	2	0	3	27, 08	
X19	2	2	0	0	3	1	1	2	3	1	1	2	37, 50	
X20	3	0	2	3	2	3	3	3	3	1	0	0	47, 92	

X2 1	2	2	3	1	1	0	2	2	1	3	1	1	39, 58
X2 2	3	2	0	2	0	3	2	2	1	0	3	3	43, 75
X2 3	2	1	2	2	2	2	1	3	1	3	2	2	47, 92
X2 4	2	3	3	3	3	1	3	2	1	2	1	1	52, 08
X2 5	3	3	2	2	1	2	1	1	3	2	1	1	45, 83
X2 6	2	3	3	3	3	0	3	3	1	1	1	0	47, 92
X2 7	2	1	1	3	0	1	2	2	0	2	1	2	35, 42
X2 8	0	2	3	2	3	1	2	1	2	0	2	3	43, 75
X2 9	2	3	3	1	2	2	0	2	3	2	2	2	50, 00
X3 0	1	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	1	45, 83
X3 1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	3	45, 83
X3 2	0	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	0	31, 25
X3 3	1	1	2	2	2	1	2	0	0	0	1	3	31, 25
X3 4	1	3	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3	39, 58
X3 5	1	1	2	2	1	2	0	2	2	2	2	2	39, 58

UNDIKSHA

Lampiran 9. Hasil Posttest Kelas Eksperimen

Ko de Sis wa	Nomor Butir												Sk or	
	Menginter pretasi		Mangan alisis		Menyimp ulkan		Menngev aluasi		Menjela skan		Meng atur diri			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2		
X1	4	3	3	2	3	3	4	3	4	4	4	2	81, 25	
X2	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	91, 67	
X3	4	4	3	2	4	4	3	3	4	4	4	2	85, 42	
X4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	91, 67	
X5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	91, 67	
X6	2	3	4	3	4	4	2	3	2	2	4	3	75, 00	
X7	3	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	89, 58	
X8	2	3	4	4	3	3	3	4	4	2	3	3	79, 17	
X9	3	4	3	3	4	3	2	3	4	4	4	3	83, 33	
X1 0	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	87, 50	
X1 1	3	2	4	2	4	4	4	3	2	2	4	2	75, 00	
X1 2	4	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2	3	72, 92	
X1 3	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	3	3	83, 33	
X1 4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	2	91, 67	
X1 5	4	4	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	89, 58	
X1 6	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	4	4	72, 92	
X1 7	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	2	83, 33	
X1 8	2	3	4	2	3	3	3	4	4	4	3	3	79, 17	
X1 9	3	4	4	4	4	2	4	3	4	3	3	3	85, 42	

X2 0	4	3	3	4	3	3	4	4	4	2	2	2	79, 17
X2 1	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3	2	77, 08
X2 2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	93, 75
X2 3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	2	3	81, 25
X2 4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	2	87, 50
X2 5	3	4	3	3	4	4	2	3	4	3	4	3	83, 33
X2 6	4	4	4	4	4	3	4	4	3	2	3	2	85, 42
X2 7	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	2	3	85, 42
X2 8	2	3	2	4	4	3	3	2	3	3	3	4	75, 00
X2 9	3	4	4	3	3	3	3	4	4	2	3	3	81, 25
X3 0	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	93, 75
X3 1	2	2	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	81, 25
X3 2	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	4	79, 17
X3 3	4	2	2	4	4	4	4	4	2	3	3	3	81, 25
X3 4	3	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	89, 58
X3 5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	91, 67

Lampiran 10. Hasil *Pretest* Kelas Kontrol

Ko de Sis wa	Nomor Butir												Sk or	
	Menginter pretasi		Mangan alisis		Menyimp ulkan		Menngev aluasi		Menjela skan		Meng atur diri			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
X3 6	0	2	1	1	1	2	2	1	0	0	2	3	31, 25	
X3 7	2	0	0	1	1	2	1	2	2	1	1	0	27, 08	
X3 8	1	0	0	2	2	2	1	2	3	2	2	2	39, 58	
X3 9	0	1	2	2	1	2	1	3	1	0	0	0	27, 08	
X4 0	2	0	2	1	1	1	0	2	1	1	2	3	33, 33	
X4 1	2	1	2	2	1	0	1	1	1	2	3	3	39, 58	
X4 2	0	2	2	3	0	1	1	1	0	0	1	0	22, 92	
X4 3	2	1	1	0	2	0	2	0	3	2	0	0	27, 08	
X4 4	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	2	2	31, 25	
X4 5	2	1	0	2	1	1	2	2	1	2	3	0	35, 42	
X4 6	0	2	1	1	0	1	1	3	1	2	3	1	33, 33	
X4 7	1	3	3	0	2	2	1	2	0	1	2	2	39, 58	
X4 8	0	1	0	1	1	1	2	0	1	2	0	2	22, 92	
X4 9	2	1	3	2	3	0	2	0	0	2	3	1	39, 58	
X5 0	2	2	2	2	0	1	0	1	0	1	2	3	33, 33	
X5 1	0	1	2	3	1	2	3	2	3	2	1	3	47, 92	
X5 2	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	25, 00	
X5 3	0	0	0	1	1	1	1	2	1	2	1	2	25, 00	

X5 4	0	2	0	1	0	2	1	0	1	0	2	2	22, 92
X5 5	1	2	2	2	2	2	1	1	0	1	0	0	29, 17
X5 6	3	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	2	22, 92
X5 7	0	1	0	1	0	0	2	2	0	0	1	1	16, 67
X5 8	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	39, 58
X5 9	0	0	2	2	2	0	1	2	1	1	0	0	22, 92
X6 0	1	1	1	1	1	2	0	0	2	2	0	2	27, 08
X6 1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	14, 58
X6 2	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	33, 33
X6 3	0	1	2	2	1	0	0	0	1	2	2	2	27, 08
X6 4	2	0	0	0	3	2	0	0	2	2	2	3	33, 33
X6 5	3	3	2	0	0	2	1	1	1	2	2	0	35, 42
X6 6	0	0	0	0	1	1	2	1	1	1	2	2	22, 92
X6 7	2	2	1	1	2	3	1	3	3	2	2	3	52, 08
X6 8	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	33, 33
X6 9	1	2	2	2	2	1	1	1	0	0	2	1	31, 25
X7 0	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	35, 42

Lampiran 11. Hasil Posttest Kelas Kontrol

Ko de Sis wa	Nomor Butir											Sk or	
	Menginter pretasi		Mangan alisis		Menyimp ulkan		Menngev aluasi		Menjela skan		Menga tur diri		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2	
X3 6	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	68, 75
X3 7	1	3	3	4	4	3	4	3	1	4	4	3	77, 08
X3 8	2	2	0	1	3	3	4	4	3	3	4	4	68, 75
X3 9	3	3	4	4	2	4	2	0	4	3	3	4	75, 00
X4 0	2	0	4	3	3	1	4	2	3	3	3	3	64, 58
X4 1	1	2	3	4	4	4	1	3	4	4	4	3	77, 08
X4 2	0	0	0	1	3	3	1	1	2	3	3	3	41, 67
X4 3	0	2	4	4	3	1	3	0	3	2	4	3	60, 42
X4 4	3	2	3	0	4	3	4	3	4	1	3	2	66, 67
X4 5	2	0	0	3	3	0	1	0	1	3	3	3	39, 58
X4 6	3	3	3	2	0	4	4	3	3	3	4	3	72, 92
X4 7	1	2	3	0	1	3	2	4	0	2	2	3	47, 92
X4 8	3	4	0	2	3	3	1	1	3	4	1	3	58, 33
X4 9	0	0	4	0	4	0	4	4	2	3	2	2	52, 08
X5 0	4	4	3	1	0	3	3	0	0	1	4	3	54, 17
X5 1	3	2	0	3	3	3	2	4	2	3	0	3	58, 33
X5 2	3	0	2	0	1	0	4	1	4	0	3	3	43, 75
X5 3	2	3	3	3	4	3	0	3	4	3	2	3	68, 75

X5 4	3	4	2	0	4	2	1	0	4	0	3	4	56, 25
X5 5	3	0	0	4	3	0	3	2	4	1	1	0	43, 75
X5 6	2	1	4	2	1	3	3	3	0	3	1	2	52, 08
X5 7	3	4	3	0	0	1	3	3	1	3	0	4	52, 08
X5 8	2	0	0	2	0	3	1	0	4	4	1	3	41, 67
X5 9	3	4	3	0	4	0	4	1	2	3	3	4	64, 58
X6 0	2	4	3	3	4	3	1	3	1	3	2	2	64, 58
X6 1	3	0	0	4	2	1	4	4	2	2	3	0	52, 08
X6 2	1	3	1	0	3	2	1	0	3	1	1	3	39, 58
X6 3	0	1	2	4	0	3	3	3	2	3	3	4	58, 33
X6 4	3	0	0	3	3	1	2	4	4	0	0	3	47, 92
X6 5	0	4	4	0	3	2	2	4	3	3	3	2	62, 50
X6 6	2	3	0	2	2	4	0	3	0	3	3	4	54, 17
X6 7	0	2	1	4	0	3	4	4	3	0	0	3	50, 00
X6 8	0	3	3	3	3	3	0	2	4	4	2	4	64, 58
X6 9	4	4	0	3	3	3	3	2	3	3	0	4	66, 67
X7 0	1	4	4	3	0	2	0	3	4	1	1	2	52, 08

Lampiran 12. Data N-Gain Setiap Indikator di Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen

No	Indikator	Pretest	Posttest	Posttest-Pretest	100-Pretest	N-Gain
1	Menginterpretasi	41,78	83,21	41,43	58,22	0,71
2	Menganalisis	47,14	87,14	40	52,86	0,75
3	Menyimpulkan	44,28	86,42	42,14	55,72	0,75
4	Mengevaluasi	44,28	87,5	43,22	55,72	0,77
5	Menjelaskan	39,64	80	40,36	60,36	0,66
6	Mengatur diri	41,78	78,92	37,14	58,22	0,63
N-Gain rata-rata						0,71

Kelas Kontrol

No	Indikator	Pretest	Posttest	Posttest-Pretest	100-Pretest	N-Gain
1	Menginterpretasi	27,85	50,71	22,86	72,15	0,31
2	Menganalisis	29,28	52,14	22,86	70,72	0,32
3	Menyimpulkan	30,35	58,21	27,86	69,65	0,4
4	Mengevaluasi	31,42	57,85	26,43	68,58	0,38
5	Menjelaskan	29,64	62,5	32,86	70,36	0,46
6	Mengatur diri	36,78	64,64	27,86	63,22	0,44
N-Gain rata-rata						0,38

Lampiran 13. Hasil N-Gain Setiap Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen

No	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Post-Pretest</i>	<i>100-pretest</i>	<i>N-Gain</i>
1	81,25	41,67	39,58	58,33	0,68
2	91,67	47,92	43,75	52,08	0,84
3	85,42	39,58	45,83	60,42	0,76
4	91,67	37,50	54,17	62,50	0,87
5	91,67	45,83	45,83	54,17	0,85
6	75,00	39,58	35,42	60,42	0,59
7	89,58	47,92	41,67	52,08	0,80
8	79,17	45,83	33,33	54,17	0,62
9	83,33	54,17	29,17	45,83	0,64
10	87,50	47,92	39,58	52,08	0,76
11	75,00	43,75	31,25	56,25	0,56
12	72,92	50,00	22,92	50,00	0,46
13	83,33	41,67	41,67	58,33	0,71
14	91,67	41,67	50,00	58,33	0,86
15	89,58	43,75	45,83	56,25	0,81
16	72,92	37,50	35,42	62,50	0,57
17	83,33	52,08	31,25	47,92	0,65
18	79,17	27,08	52,08	72,92	0,71
19	85,42	37,50	47,92	62,50	0,77
20	79,17	47,92	31,25	52,08	0,60
21	77,08	39,58	37,50	60,42	0,62
22	93,75	43,75	50,00	56,25	0,89
23	81,25	47,92	33,33	52,08	0,64
24	87,50	52,08	35,42	47,92	0,74
25	83,33	45,83	37,50	54,17	0,69
26	85,42	47,92	37,50	52,08	0,72
27	85,42	35,42	50,00	64,58	0,77
28	75,00	43,75	31,25	56,25	0,56
29	81,25	50,00	31,25	50,00	0,63
30	93,75	45,83	47,92	54,17	0,88
31	81,25	45,83	35,42	54,17	0,65
32	79,17	31,25	47,92	68,75	0,70
33	81,25	31,25	50,00	68,75	0,73
34	89,58	39,58	50,00	60,42	0,83
35	91,67	39,58	52,08	60,42	0,86

## Kelas Kontrol

No	Posttest	Pretest	Post-Pretest	100-pretest	N-Gain
1	68,75	31,25	37,50	68,75	0,55
2	77,08	27,08	50,00	72,92	0,69
3	68,75	39,58	29,17	60,42	0,48
4	75,00	27,08	47,92	72,92	0,66
5	64,58	33,33	31,25	66,67	0,47
6	77,08	39,58	37,50	60,42	0,62
7	41,67	22,92	18,75	77,08	0,24
8	60,42	27,08	33,33	72,92	0,46
9	66,67	31,25	35,42	68,75	0,52
10	39,58	35,42	4,17	64,58	0,06
11	72,92	33,33	39,58	66,67	0,59
12	47,92	39,58	8,33	60,42	0,14
13	58,33	22,92	35,42	77,08	0,46
14	52,08	39,58	12,50	60,42	0,21
15	54,17	33,33	20,83	66,67	0,31
16	58,33	47,92	10,42	52,08	0,20
17	43,75	25,00	18,75	75,00	0,25
18	68,75	25,00	43,75	75,00	0,58
19	56,25	22,92	33,33	77,08	0,43
20	43,75	29,17	14,58	70,83	0,21
21	52,08	22,92	29,17	77,08	0,38
22	52,08	16,67	35,42	83,33	0,43
23	41,67	39,58	2,08	60,42	0,03
24	64,58	22,92	41,67	77,08	0,54
25	64,58	27,08	37,50	72,92	0,51
26	52,08	14,58	37,50	85,42	0,44
27	39,58	33,33	6,25	66,67	0,09
28	58,33	27,08	31,25	72,92	0,43
29	47,92	33,33	14,58	66,67	0,22
30	62,50	35,42	27,08	64,58	0,42
31	54,17	22,92	31,25	77,08	0,41
32	50,00	52,08	-2,08	47,92	-0,04
33	64,58	33,33	31,25	66,67	0,47
34	66,67	31,25	35,42	68,75	0,52
35	52,08	35,42	16,67	64,58	0,26

## Lampiran 14. Hasil Uji Prasyarat

### Data Hasil Uji Normalitas

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Kontrol	.110	35	.200*	.964	35	.301
Pretest_Eksperimen	.124	35	.195	.962	35	.270
Posttest_Kontrol	.108	35	.200*	.963	35	.277
Posttest_Eksperimen	.110	35	.200*	.952	35	.135

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

a. Lilliefors Significance Correction



Lampiran 15. Data Hasil Uji Deskriptif Statistik

**Descriptive Statistics**

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest_Kontrol	35	37.50	14.58	52.08	30.8923	8.05964
Pretest_Eksperimen	35	27.09	27.08	54.17	43.1546	6.22123
Posttest_Kontrol	35	37.50	39.58	77.08	57.6780	10.88120
Posttest_Kontrol	35	20.83	72.92	93.75	83.8697	6.13331
Valid N (listwise)	35					

Lampiran 16. Data Hasil Uji Hipotesis

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
Posttest_Eksperimen	Equal variances assumed Equal variances not assumed	13.013	.001	-12.405	68	.000	-26.19171	2.11132	-30.40478	-21.97865



## Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian

Gambar 1. Pelaksanaan <i>Pretest</i> di Kelas Eksperimen (Kelas X5)	Gambar 2. Pelaksanaan Pretest di Kelas Kontrol (X6)
	
Gambar 3. Tahap <i>Think</i> di Kelas Eksperimen (X5)	Gambar 4. Tahap Pembelajaran di Kelas Kontrol (X-6)
	
Gambar 5. Tahap <i>Pair</i> di Kelas Eksperimen (X5)	Gambar 6. Tahap diskusi di Kelas Kontrol(X6)



Gambar 7. Tahap *Share* di Kelas Eksperimen (X5)

Gambar 8. Tahap Diskusi di Kelas Kontrol (X6)



Gambar 9. Posttest di Kelas Eksperimen (X5)

Gambar 10. Posttest di Kelas Kontrol (X-6)



## Lampiran 18. Riwayat Hidup Penulis



Gloria Jessica Situmorang lahir di Medan pada tanggal 25 Juni 2004. Penulis lahir dari pasangan suami istri Bapak Nikson Situmorang dan Ibu Duma Sitorus. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Kristen Protestan. Alamat asal penulis berada Jalan Dr. Bisuk Siahaan, Kecamatan Porsea, Kabupaten Toba Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Kini penulis beralamat di Jalan Abimanyu II No 18, Banyuasri, Singaraja, Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Swasta Bonapasogit Sejahtera dan lulus pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Swasta Bonapasogit Sejahtera dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2021, penulis lulus dari SMA Swasta Katolik Assisi jurusan IPA dan melanjutkan pendidikan dengan berkuliah di Program Studi S1 Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha. Pada tahun 2026 penulis telah menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Think Pair Share* Berbantuan *Mind Mapping* pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup dapat Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Kubutambahan”.