



Lampiran 1. Surat Bukti Melaksanakan Penelitian di SMAN 1 Seririt



SURAT KETERANGAN

No: B.31.000.9.2/2279/SMAN1 Seririt/DIKPORA

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Seririt menerangkan bahwa :

Nama : Berliana Gustina Siregar
NIM : 2013041036
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : FMIPA
Universitas : Universitas Pendidikan Ganesha
Keterangan : Memang benar mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha
Tersebut di atas telah melakukan Penelitian Kepada siswa kelas
X6 & X7 di SMA Negeri 1 Seririt dari tanggal 13 Mei Sampai
21 Mei 2024. Surat ini dibuat untuk keperluan penyelesaian
Skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Enkuiri
Terbimbing Berbantuan Augmented Reality Terhadap
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 1
Seririt”.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Seririt, 18 Juli 2024



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE



Lampiran 2. Pedoman Wawancara

Pedoman Wawancara Dengan Guru Biologi Kelas X

No.	Aspek	Butir Pertanyaan
1.	Kegiatan belajar mengajar	1. Model/metode/pendekatan apakah yang digunakan dalam proses pembelajaran? I. Apakah proses pembelajaran berjalan secara efektifan dengan menggunakan model/metode/pendekatan tersebut? 3. Bagaimana respon siswa terhadap model/metode/pendekatan pembelajaran yang digunakan? 4. Apakah kelebihan dan kekurangan model/metode/pendekatan pembelajaran yang digunakan? 5. Bagaimana hasil pembelajaran siswa? 6. Faktor apa saja yang mempengaruhi hasil belajar siswa? 7. Bagaimana partisipasi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran? 8. Bagaiamanakah hasil belajar siswa pada materi ekosistem?
2.	Sarana dan prasarana pendukung kegiatan pembelajaran di sekolah	Sarana dan prasarana apa saja yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran?
3.	Kurikulum yang ditetapkan	Kurikulum apakah yang diterapkan di sekolah?
4.	Kendala dalam mengajar	Kendala apa saja yang dihadapi selama pembelajaran biologi di sekolah?

Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Eksperimen
Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar

A. Identitas Modul

Institusi	: SMAN 1 Seririt
Tahun	2024
Jenjang	: SMA
Kelas	X
Topik	: Ekosistem
Alokasi Waktu	: 3 kali pertemuan
Model Pembelajaran	: Inkuiri Terbimbing
Media Pembelajaran	: <i>Augmented Reality</i> (AR)

B. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan mampu memahami Komponen
Penyusun Ekosistem menggunakan Model

Pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan AR

Pertanyaan inti:

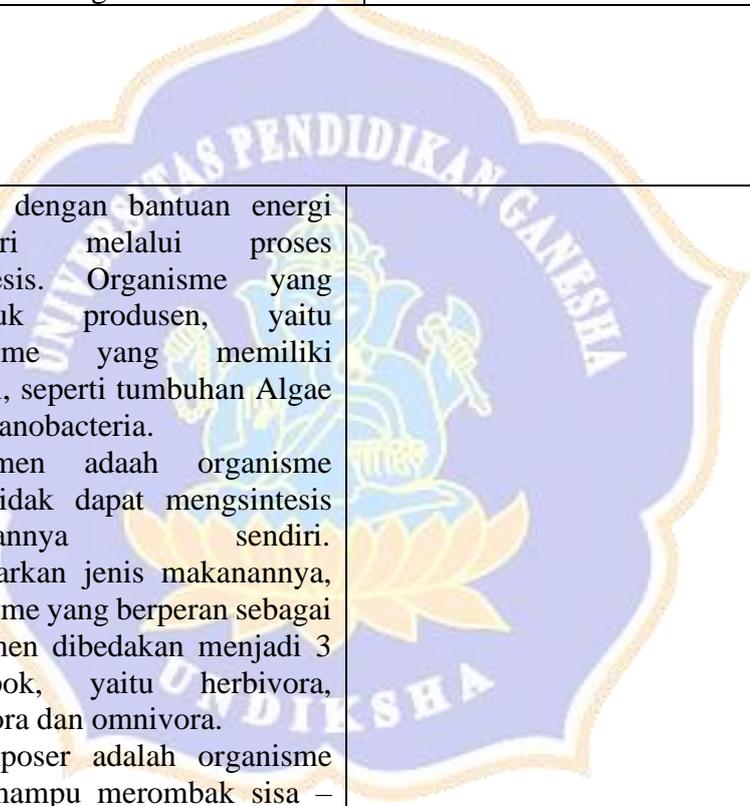
C. Jumlah Siswa

- Kelas kontrol sebanyak 36 siswa
- Kelas eksperimen sebanyak 35 siswa

D. Materi Ajar

- Ekosistem terdiri dari dua komponen utama meliputi organisme hidup (biotik) dan komponen fisik dan kimia (abiotik).

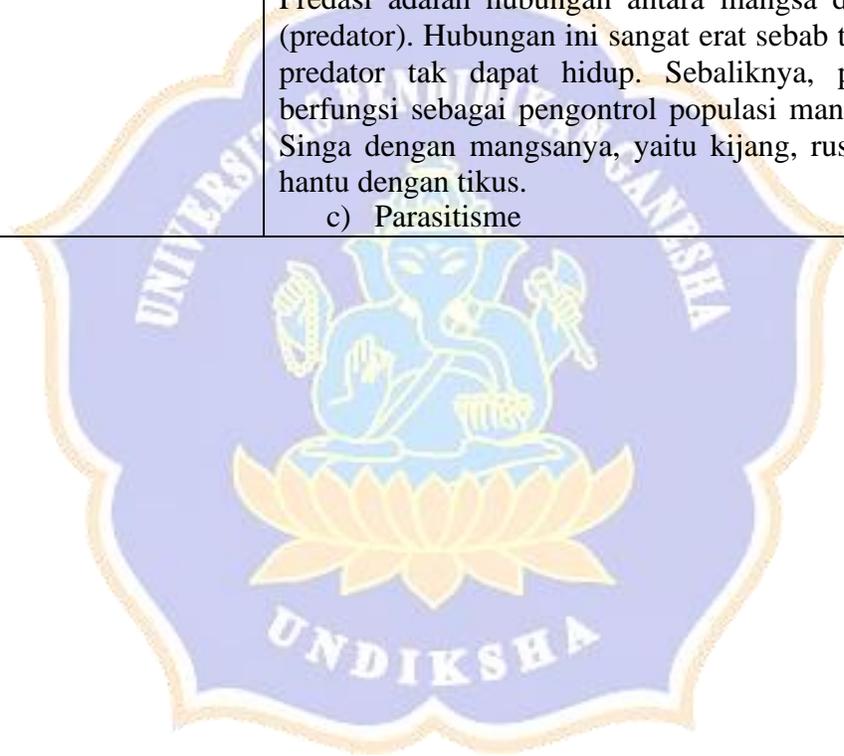
Biotik	Abiotik
<p>Komponen Biotik meliputi semua jenis makhluk hidup, Setiap komponen biotik berinteraksi dengan komponen biotik lain untuk memenuhi keperluan hidupnya, terutama berkaitan erat dengan makanan dan tempat tinggal. Hubungan timbal balik antar komponen biotik dan abiotik membebentuk suatu sistem yang disebut Ekosistem. berdasarkan peranannya, biotik dibedakan menjadi tiga, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produsen adalah organisme yang mampu menghasilkan makanan 	<p>Komponen abiotik adalah komponen fisik dan kimia yang memepengaruhi kehidupan organisme dalam suatu ekosistem. Jenis – jenis ekosistem abiotik yang terdapat dalam suatu ekosistem, misalnya air, suhu, PH, topografi, cahaya matahari, tanah, kelembapan udara dan angin</p>

<p>sendiri dengan bantuan energi matahari melalui proses fotosintesis. Organisme yang termasuk produsen, yaitu organisme yang memiliki klorofil, seperti tumbuhan Algae dan Cyanobacteria.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Konsumen adalah organisme yang tidak dapat mensintesis makanannya sendiri. Berdasarkan jenis makanannya, organisme yang berperan sebagai konsumen dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu herbivora, karnivora dan omnivora. 3. Dekomposer adalah organisme yang mampu merombak sisa – sisa organisme menggunakan enzim pencernaan yang dimilikinya yaitu bakteri dan jamur 4. Detrivor adalah organisme yang memakan serpihan – serpihan organik seperti cacing tanah. 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

c) Interaksi Antar Komponen Ekosistem

Interaksi antar komponen ekosistem dapat merupakan interaksi antar biotik dengan biotik ataupun biotik dengan abiotik.

Interaksi Komponen Biotik dan Abiotik	Kategori
Interaksi antar organisme	<p>a) Netral Hubungan tidak saling mengganggu antarorganisme dalam habitat yang sama, yang bersifat tidak menguntungkan dan tidak merugikan kedua belah pihak, disebut netral. Contohnya : antara capung dan sapi, ayam dan kucing.</p> <p>b) Predasi Predasi adalah hubungan antara mangsa dan pemangsa (predator). Hubungan ini sangat erat sebab tanpa mangsa, predator tak dapat hidup. Sebaliknya, predator juga berfungsi sebagai pengontrol populasi mangsa. Contoh : Singa dengan mangsanya, yaitu kijang, rusa,dan burung hantu dengan tikus.</p> <p>c) Parasitisme</p>



	<p>Parasitisme adalah hubungan antarorganisme yang berbeda spesies, bila salah satu organisme hidup pada organisme lain dan mengambil makanan dari hospes/inangnya sehingga bersifat merugikan inangnya. contoh : Plasmodium dengan manusia, Taeniasaginata dengan sapi, dan benalu dengan pohon inang, nyamuk anopheles dengan manusia</p> <p>d) Komensalisme Komensalisme merupakan hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies dalam bentuk kehidupan bersama untuk berbagi sumber makanan, salah satu spesies diuntungkan dan spesies lainnya tidak dirugikan. Contohnya anggrek dengan pohon yang ditumpanginya, ikan hiu dengan ikan remora.</p> <p>e) Mutualisme Mutualisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies yang saling menguntungkan kedua belah pihak. Contoh: bakteri Rhizobium yang hidup pada bintil akar kacang-kacangan, bunga dan lebah.</p>
<p>Interaksi antar populasi</p>	<p>a) Alelopati Alelopati merupakan interaksi antarpopulasi, bila populasi yang satu menghasilkan zat yang dapat menghalangi tumbuhnya populasi lain. Contohnya, di sekitar pohon walnut (juglans) jarang ditumbuhi tumbuhan lain karena tumbuhan ini menghasilkan zat yang bersifat toksik. Pada mikroorganisme istilah alelopati dikenal sebagai anabiosa. Contoh, jamur Penicillium sp. dapat menghasilkan antibiotika yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri tertentu.</p> <p>b) Kompetisi Kompetisi merupakan interaksi antarpopulasi, bila antarpopulasi terdapat kepentingan yang sama sehingga terjadi persaingan untuk mendapatkan apa yang diperlukan. Contoh, persaingan antara populasi kambing dengan populasi sapi di padang rumput, persaingan hewan jantan memperebutkan wilayah atau pasangan</p>
<p>Interaksi antar komunitas</p>	<p>Komunitas adalah kumpulan populasi yang berbeda di suatu daerah yang sama dan saling berinteraksi. Contoh komunitas, misalnya komunitas sawah dan sungai. Komunitas sawah disusun oleh bermacam-macam organisme, misalnya padi, belalang, burung, ular, dan gulma. Komunitas sungai terdiri dari ikan, ganggang zooplankton, fitoplankton, dan dekomposer. Antara komunitas sungai dan sawah terjadi interaksi dalam bentuk peredaran nutrien dari air sungai ke sawah dan peredaran</p>

	organisme hidup dari kedua komunitas tersebut. Interaksi antar komunitas cukup kompleks karena tidak hanya melibatkan organisme, tapi juga aliran energi dan makanan
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

d) Aliran Energi Dalam Ekosistem

Aliran energi merupakan rangkaian urutan pemindahan bentuk energi satu ke bentuk energi yang lain dimulai dari sinar matahari lalu ke produsen, konsumen primer, konsumen tingkat tinggi, sampai ke saproba di dalam tanah. Siklus ini berlangsung dalam ekosistem. Produsen merupakan makhluk hidup yang mampu menangkap energi matahari untuk kegiatan fotosintesis sehingga dapat menghasilkan materi organik yang berasal dari materi anorganik. Bumi mendapatkan pasokan energi dari matahari sebanyak 1022 Joule tetapi hanya sekitar 1 % yang dapat diperoleh produsen dan diubah menjadi energi kimia melalui fotosintesis. Konsumen merupakan makhluk hidup yang memperoleh energi dalam bentuk materi organik. Berdasarkan tingkat trofiknya (dalam hal pemenuhan kebutuhan makanan), konsumen dibedakan atas :

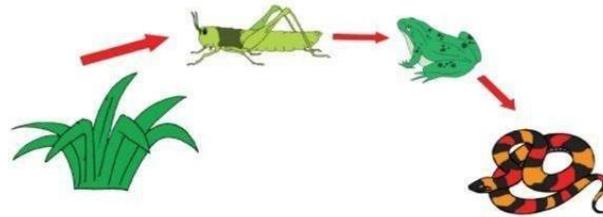
- 1) Konsumen primer atau herbivor
- 2) Konsumen sekunder atau karnivor
- 3) Konsumen tersier atau karnivor puncak
- 4) Omnivor (pengecualian)

Dekomposer merupakan makhluk hidup yang memperoleh makanannya dengan cara menguraikan senyawa-senyawa organik yang berasal dari makhluk hidup yang sudah mati. Dekomposer berperan mengembalikan materi ke lingkungan abiotik dan digunakan kembali oleh tumbuhan hijau.

1) Rantai makanan dan jaring-jaring makanan

Rantai makanan yaitu perpindahan materi dan energi melalui proses makan dan dimakan dengan urutan tertentu. Tiap tingkat dari rantai makanan disebut tingkat trofi atau taraf trofi. Karena organisme pertama yang mampu menghasilkan zat makanan adalah tumbuhan maka tingkat trofi pertama selalu diduduki tumbuhan hijau sebagai produsen. Tingkat selanjutnya adalah tingkat trofi kedua, terdiri atas hewan pemakan tumbuhan (herbifora) yang biasa

disebut konsumen primer. Hewan pemakan konsumen primer merupakan tingkat trofi ketiga atau konsumen primer sekunder, terdiri atas hewan-hewan karnivora dan seterusnya. Organisme yang menduduki tingkat tropik tertinggi disebut konsumen puncak. Setiap pertukaran energi dari satu tingkat trofi ke tingkat trofi lainnya, sebagian energi akan hilang.



Rantai Makanan
Sumber : ilmulingkungan.com

Pada rantai makanan Gambar di atas, terjadi proses makan dan dimakan dalam urutan tertentu yaitu rumput dimakan belalang, belalang dimakan katak, katak dimakan ular dan jika ular mati akan diuraikan oleh jamur yang berperan sebagai dekomposer menjadi zat hara yang akan dimanfaatkan oleh tumbuhan untuk tumbuh dan berkembang. Dengan demikian, pada rantai makanan tersebut dapat dijelaskan bahwa:

- 1) Rumput bertindak sebagai produsen.
- 2) Belalang sebagai konsumen I (kerbivora)
- 3) Katak sebagai konsumen II (karnivora)
- 4) Ular sebagai konsumen III/konsumen puncak (karnivora)
- 5) Jamur sebagai decomposer.

Rantai makanan pertama kali diteliti oleh ilmuwan Arab Al-Jahiz pada abad ke-9, yang lalu dipopulerkan kembali oleh Charles Sutherland Elton pada tahun 1927. Dalam rantai makanan terdapat tiga macam "rantai" pokok yang menghubungkan antar tingkatan trofik, yaitu:

- 1) Rantai pemangsa, yaitu rantai makanan yang terjadi ketika hewan pemakan tumbuhan dimakan oleh hewan pemakan daging. contoh: kelinci-ular-elang.
- 2) Rantai saprofit, yaitu rantai makanan yang terjadi untuk mengurai organisme yang sudah mati. Rantai ini muncul karena adanya dekomposer. contoh: elang mati-bakteri.
- 3) Rantai parasit, yaitu rantai makanan yang terjadi karena terdapat organisme yang dirugikan. contoh: pohon besar-benalu, manusia-kutu.

Ada dua tipe dasar rantai makanan:

- 1) Rantai makanan rerumputan (*grazing food chain*), yaitu rantai makanan yang diawali dari tumbuhan pada trofik awalnya. Contohnya: rumput - belalang – tikus – ular
- 2) Rantai makanan sisa/detritus (*detritus food chain*), yaitu rantai makanan yang tidak dimulai dari tumbuhan, tetapi dimulai dari detritivor. Contohnya: serpihan daun - cacing tanah - ayam - manusia.

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
 Model : Inkuiri Terbimbing
 Metode : Diskusi, tanya jawab

F. Media Pembelajaran

Augmented Reality (AR)

G. Sumber Pembelajaran

- a) Buku cetak Biologi kelas X Kurikulum Merdeka Alam S, Biologi untuk SMA dan MA kelas X Kurikulum 2022, Jakarta: Erlangga
- b) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- c) Modul Ajar

H. Rencana Kegiatan Pembelajaran

KELAS EKSPERIMEN

Pertemuan pertama (2 X45)

Kegiatan Awal Pembelajaran (10 menit)
<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none">Guru mengucapkan salam serta mengecek kesiapan siswa untuk belajarGuru dan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoaGuru melakukan presensiGuru memberikan apersepsi awal dengan bertanya kepada siswa “apakah kalian masih mengingat pelajaran ekosistem ketika masih SMP? Pada kolam di sekolah ini apa saja yang termaksud komponen ekosistem?”Memotivasi siswa sekaligus menyampaikan tujuan, kegiatan, dan penilaian pembelajaran.
Kegiatan Inti (70 menit)
<p>Merumuskan masalah</p> <ol style="list-style-type: none">Guru mengarahkan siswa untuk mengakses barcode AR yang dikirimkan melalui <i>Whatssup</i> grup <div style="text-align: center;"></div> <ol style="list-style-type: none">Guru meminta beberapa siswa untuk menyebutkan dan menjelaskan komponen-komponen ekosistem yang tertera pada ARGuru memfasilitasi diskusi peserta didik dalam menyampaikan ide, jika jawaban peserta didik belum mengarah ke materi yang akan dipelajari maka guru memberi arahan kepada peserta didik berupa pertanyaanGuru bersama-sama peserta didik merumuskan masalah dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) I <p>Merancang hipotesis</p> <p>Guru akan mengarahkan siswa untuk merancang hipotesis mengenai permasalahan yang tertera pada LKPD pada materi ekosistem</p> <p>Mngumpulkan data</p> <ol style="list-style-type: none">Guru memberikan instruksi pada siswa untuk mengumpulkan data yang diperlukan pada LKPD IGuru membimbing dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengumpulkandata yang sesuai untuk menguji hipotesis <p>Menguji hipotesis</p> <ol style="list-style-type: none">Guru meminta 4-5 siswa untuk melaporkan hasil pengumpulan data yang sudah dilakukan disesuaikan dengan instruksi pada LKPD IGuru melakukan penilaian kepada siswa yang bertanya mengenai topik yang belum dimengerti dan kepada siswa yang membantu menjawab pertanyaanGuru melakukan klarifikasi apabila ada siswa yang salah konsep <p>Membuat kesimpulan</p> <ol style="list-style-type: none">Siswa menyimpulkan hasil permasalahan dan menjelaskan bagaimana hal tersebut terkait dengan materi yang telah diberikan oleh guruGuru mempertegas konsep yang telah ditemukan siswa mengenai peranan komponen-komponen ekosistem yang sudah di paparkan

Kegiatan Akhir Pembelajaran (10 menit)

- a. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya
- b. Guru juga siswa berdoa menutup pembelajaran
- c. Guru juga siswa mengucapkan salam penutup



Pertemuan kedua (2 X 45 menit)

Kegiatan Awal Pembelajaran (10 menit)
Orientasi <ol style="list-style-type: none">Guru mengucapkan salam serta mengecek kesiapan siswa untuk belajarGuru dan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoaGuru melakukan presensiMemotivasi siswa sekaligus menyampaikan tujuan, kegiatan, dan penilaian pembelajaran.
Kegiatan Inti (70 menit)
Merumuskan masalah <ol style="list-style-type: none">Guru mengarahkan siswa untuk membuka barcode AR yang sudah dikirimkan pada pertemuan sebelumnya sebagai media informasi saat pembelajaranGuru meminta beberapa siswa untuk menyebutkan dan menjelaskan komponen- komponen ekosistem yang tertera dan interaksi apa saja yang siswa ketahui?Guru memfasilitasi diskusi peserta didik dalam menyampaikan ide, jika jawaban peserta didik belum mengarah ke materi yang akan dipelajari maka guru memberi arahan kepada peserta didik berupa pertanyaanGuru bersama-sama peserta didik merumuskan masalah dalam lembar kerja peserta didik LKPD II
Merancang hipotesis <p>Guru akan mengarahkan siswa untuk merancang hipotesis mengenai permasalahan yang tertera pada LKPD II pada materi ekosistem</p>
Mngumpulkan data <ol style="list-style-type: none">Guru memberikan instruksi pada siswa untuk mengumpulkan data yang diperlukan pada LKPD IIGuru membimbing dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengumpulandata yang sesuai untuk menguji hipotesis
Menguji hipotesis <ol style="list-style-type: none">Guru meminta 4-5 siswa untuk melaporkan hasil pengumpulan data yang sudah dilakukan disesuaikan dengan instruksi pada LKPD IIGuru melakukan penilaian kepada siswa yang bertanya mengenai topik yang belum dimengerti dan kepada siswa yang membantu menjawab pertanyaanGuru melakukan klarifikasi apabila ada siswa yang salah konsep
Membuat kesimpulan <ol style="list-style-type: none">Siswa menyimpulkan hasil permasalahan dan menjelaskan bagaimana hal tersebut terkait dengan materi yang telah diberikan oleh guruGuru mempertegas konsep yang telah ditemukan siswa mengenai peranan komponen-komponen ekosistem yang sudah di paparkan
Kegiatan Akhir Pembelajaran (10 menit)
<ol style="list-style-type: none">Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnyaGuru juga siswa berdoa menutup pembelajaranGuru juga siswa mengucapkan salam penutup

Pertemuan ketiga (2 X 45 menit)

Kegiatan Awal Pembelajaran (10 menit)	
Orientasi	<ol style="list-style-type: none">Guru mengucapkan salam serta mengecek kesiapan siswa untuk belajarGuru dan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoaGuru melakukan presensiMemotivasi siswa sekaligus menyampaikan tujuan, kegiatan, dan penilaian pembelajaran.
Kegiatan Inti (70 menit)	
Merumuskan masalah	<ol style="list-style-type: none">Guru menunjukkan video interaktif tentang yang terjadi pada komponen ekosistem dalam ekosistem yang ada pada media <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat diakses melalui barcode:Guru meminta beberapa siswa untuk menyebutkan dan menjelaskan interaksi apa sajakah yang terjadi pada media yang terteraGuru memfasilitasi diskusi peserta didik dalam menyampaikan ide, jika jawaban peserta didik belum mengarah ke materi yang akan dipelajari maka guru memberi arahan kepada peserta didik berupa pertanyaanGuru bersama-sama peserta didik merumuskan masalah dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) III
Merancang hipotesis	Guru akan mengarahkan siswa untuk merancang hipotesis mengenai permasalahan yang tertera pada LKPD III pada materi ekosistem
Mngumpulkan data	<ol style="list-style-type: none">Guru memberikan instruksi pada siswa untuk mengumpulkan data yang diperlukan pada LKPD IIIGuru membimbing dan memberikan kesempatan pada siswa untuk mengumpulkan data yang sesuai untuk menguji hipotesis
Menguji hipotesis	<ol style="list-style-type: none">Guru meminta 4-5 siswa untuk melaporkan hasil pengumpulan data yang sudah dilakukan disesuaikan dengan instruksi pada LKPD IIIGuru melakukan penilaian kepada siswa yang bertanya mengenai topik yang belum dimengerti dan kepada siswa yang membantu menjawab pertanyaanGuru melakukan klarifikasi apabila ada siswa yang salah konsep
Membuat kesimpulan	<ol style="list-style-type: none">Siswa menyimpulkan hasil permasalahan dan menjelaskan bagaimana hal tersebut terkait dengan materi yang telah diberikan oleh guruGuru mempertegas konsep yang telah ditemukan siswa mengenai peranan komponen-komponen ekosistem yang sudah di paparkan
Kegiatan Akhir Pembelajaran (10 menit)	
	<ol style="list-style-type: none">Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnyaGuru juga siswa berdoa menutup pembelajaranGuru juga siswa mengucapkan salam penutup

Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Kontrol

Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar

A. Identitas Modul

Institusi	: SMAN 1 Seririt
Tahun	: 2024
Jenjang	: SMA
Kelas	: X
Topik	: Ekosistem
Alokasi Waktu	: 3 kali pertemuan
Model Pembelajaran	: Pembelajaran langsung
Media Pembelajaran	: <i>Augmented Reality</i> (AR)

B. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan mampu memahami Komponen Penyusun Ekosistem menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan AR

Pertanyaan inti:

C. Jumlah Siswa

- Kelas kontrol sebanyak 36 siswa
- Kelas eksperimen sebanyak 35 siswa

D. Materi Ajar

Ekosistem terdiri dari dua komponen utama meliputi organisme hidup (biotik) dan komponen fisik dan kimia (abiotik).

Biotik	Abiotik
Komponen Biotik meliputi semua jenis makhluk hidup, Setiap komponen biotik berinteraksi dengan komponen biotik lain untuk memenuhi keperluan hidupnya, terutama berkaitan erat dengan makanan dan tempat tinggal. Hubungan timbal balik antar komponen biotik dan abiotik membentuk suatu sistem yang disebut Ekosistem. berdasarkan peranannya, biotik dibedakan menjadi tiga, yaitu: 1. Produsen adalah organisme yang mampu menghasilkan makanan	Komponen abiotik adalah komponen fisik dan kimia yang memengaruhi kehidupan organisme dalam suatu ekosistem. Jenis – jenis ekosistem abiotik yang terdapat dalam suatu ekosistem, misalnya air, suhu, PH, topografi, cahaya matahari, tanah, kelembapan udara dan angin

<p>sendiri dengan bantuan energi matahari melalui proses fotosintesis. Organisme yang termasuk produsen, yaitu organisme yang memiliki klorofil, seperti tumbuhan Algae dan Cyanobacteria.</p> <p>5. Konsumen adalah organisme yang tidak dapat mensintesis makanannya sendiri. Berdasarkan jenis makanannya, organisme yang berperan sebagai konsumen dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu herbivora, karnivora dan omnivora.</p> <p>6. Dekomposer adalah organisme yang mampu merombak sisa – sisa organisme menggunakan enzim pencernaan yang dimilikinya yaitu bakteri dan jamur</p> <p>7. Detritivor adalah organisme yang memakan serpihan – serpihan organik seperti cacing tanah.</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

c. Interaksi Antar Komponen Ekosistem

Interaksi antar komponen ekosistem dapat merupakan interaksi antar biotik dengan biotik ataupun biotik dengan abiotik.

Interaksi Komponen Biotik dan Abiotik	Kategori
Interaksi antar organisme	<p>d) Netral Hubungan tidak saling mengganggu antarorganisme dalam habitat yang sama, yang bersifat tidak menguntungkan dan tidak merugikan kedua belah pihak, disebut netral. Contohnya : antara capung dan sapi, ayam dan kucing.</p> <p>e) Predasi Predasi adalah hubungan antara mangsa dan pemangsa (predator). Hubungan ini sangat erat sebab tanpa mangsa, predator tak dapat hidup. Sebaliknya, predator juga berfungsi sebagai pengontrol populasi mangsa. Contoh : Singa dengan mangsanya, yaitu kijang, rusa, dan burung hantu dengan tikus.</p> <p>f) Parasitisme</p>

	<p>Parasitisme adalah hubungan antarorganisme yang berbeda spesies, bila salah satu organisme hidup pada organisme lain dan mengambil makanan dari hospes/inangnya sehingga bersifat merugikan inangnya. contoh : Plasmodium dengan manusia, Taeniasaginata dengan sapi, dan benalu dengan pohon inang, nyamuk anopheles dengan manusia</p> <p>f) Komensalisme Komensalisme merupakan hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies dalam bentuk kehidupan bersama untuk berbagi sumber makanan, salah satu spesies diuntungkan dan spesies lainnya tidak dirugikan. Contohnya anggrek dengan pohon yang ditumpanginya, ikan hiu dengan ikan remora.</p> <p>g) Mutualisme Mutualisme adalah hubungan antara dua organisme yang berbeda spesies yang saling menguntungkan kedua belah pihak. Contoh: bakteri Rhizobium yang hidup pada bintil akar kacang-kacangan, bunga dan lebah.</p>
<p>Interaksi antar populasi</p>	<p>c) Alelopati Alelopati merupakan interaksi antarpopulasi, bila populasi yang satu menghasilkan zat yang dapat menghalangi tumbuhnya populasi lain. Contohnya, di sekitar pohon walnut (juglans) jarang ditumbuhi tumbuhan lain karena tumbuhan ini menghasilkan zat yang bersifat toksik. Pada mikroorganisme istilah alelopati dikenal sebagai anabiosa. Contoh, jamur Penicillium sp. dapat menghasilkan antibiotika yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri tertentu.</p> <p>d) Kompetisi Kompetisi merupakan interaksi antarpopulasi, bila antarpopulasi terdapat kepentingan yang sama sehingga terjadi persaingan untuk mendapatkan apa yang diperlukan. Contoh, persaingan antara populasi kambing dengan populasi sapi di padang rumput, persaingan hewan jantan memperebutkan wilayah atau pasangan</p>
<p>Interaksi antar komunitas</p>	<p>Komunitas adalah kumpulan populasi yang berbeda di suatu daerah yang sama dan saling berinteraksi. Contoh komunitas, misalnya komunitas sawah dan sungai. Komunitas sawah disusun oleh bermacam-macam organisme, misalnya padi, belalang, burung, ular, dan gulma. Komunitas sungai terdiri dari ikan, ganggang zooplankton, fitoplankton, dan dekomposer. Antara komunitas sungai dan sawah terjadi interaksi dalam bentuk peredaran nutrien dari air sungai ke sawah dan peredaran</p>

	organisme hidup dari kedua komunitas tersebut. Interaksi antar komunitas cukup kompleks karena tidak hanya melibatkan organisme, tapi juga aliran energi dan makanan
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

d. Aliran Energi Dalam Ekosistem

Aliran energi merupakan rangkaian urutan pemindahan bentuk energi satu ke bentuk energi yang lain dimulai dari sinar matahari lalu ke produsen, konsumen primer, konsumen tingkat tinggi, sampai ke saproba di dalam tanah. Siklus ini berlangsung dalam ekosistem. Produsen merupakan makhluk hidup yang mampu menangkap energi matahari untuk kegiatan fotosintesis sehingga dapat menghasilkan materi organik yang berasal dari materi anorganik. Bumi mendapatkan pasokan energi dari matahari sebanyak 1022 Joule tetapi hanya sekitar 1 % yang dapat diperoleh produsen dan diubah menjadi energi kimia melalui fotosintesis. Konsumen merupakan makhluk hidup yang memperoleh energi dalam bentuk materi organik. Berdasarkan tingkat trofiknya (dalam hal pemenuhan kebutuhan makanan), konsumen dibedakan atas :

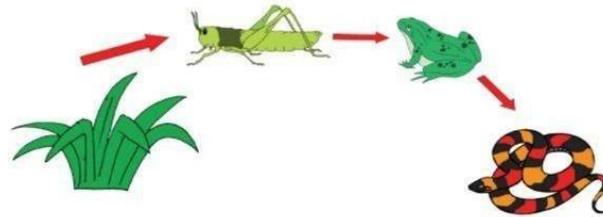
- a) Konsumen primer atau herbivor
- b) Konsumen sekunder atau karnivor
- c) Konsumen tersier atau karnivor puncak
- d) Omnivor (pengecualian)

Dekomposer merupakan makhluk hidup yang memperoleh makanannya dengan cara menguraikan senyawa-senyawa organik yang berasal dari makhluk hidup yang sudah mati. Dekomposer berperan mengembalikan materi ke lingkungan abiotik dan digunakan kembali oleh tumbuhan hijau.

2) Rantai makanan dan jaring-jaring makanan

Rantai makanan yaitu perpindahan materi dan energi melalui proses makan dan dimakan dengan urutan tertentu. Tiap tingkat dari rantai makanan disebut tingkat trofi atau taraf trofi. Karena organisme pertama yang mampu menghasilkan zat makanan adalah tumbuhan maka tingkat trofi pertama selalu diduduki tumbuhan hijau sebagai produsen. Tingkat selanjutnya adalah tingkat trofi kedua, terdiri atas hewan pemakan tumbuhan (herbifora) yang biasa

disebut konsumen primer. Hewan pemakan konsumen primer merupakan tingkat trofi ketiga atau konsumen primer sekunder, terdiri atas hewan-hewan karnivora dan seterusnya. Organisme yang menduduki tingkat tropik tertinggi disebut konsumen puncak. Setiap pertukaran energi dari satu tingkat trofi ke tingkat trofi lainnya, sebagian energi akan hilang.



Rantai Makanan
Sumber : ilmulingkungan.com

Pada rantai makanan Gambar di atas, terjadi proses makan dan dimakan dalam urutan tertentu yaitu rumput dimakan belalang, belalang dimakan katak, katak dimakan ular dan jika ular mati akan diuraikan oleh jamur yang berperan sebagai dekomposer menjadi zat hara yang akan dimanfaatkan oleh tumbuhan untuk tumbuh dan berkembang. Dengan demikian, pada rantai makanan tersebut dapat dijelaskan bahwa:

- 1) Rumput bertindak sebagai produsen.
- 2) Belalang sebagai konsumen I (kerbivora)
- 3) Katak sebagai konsumen II (karnivora)
- 4) Ular sebagai konsumen III/konsumen puncak (karnivora)
- 5) Jamur sebagai decomposer.

Rantai makanan pertama kali diteliti oleh ilmuwan Arab Al-Jahiz pada abad ke-9, yang lalu dipopulerkan kembali oleh Charles Sutherland Elton pada tahun 1927. Dalam rantai makanan terdapat tiga macam "rantai" pokok yang menghubungkan antar tingkatan trofik, yaitu:

- 4) Rantai pemangsa, yaitu rantai makanan yang terjadi ketika hewan pemakan tumbuhan dimakan oleh hewan pemakan daging. contoh: kelinci-ular-elang.
- 5) Rantai saprofit, yaitu rantai makanan yang terjadi untuk mengurai organisme yang sudah mati. Rantai ini muncul karena adanya dekomposer. contoh: elang mati-bakteri.
- 6) Rantai parasit, yaitu rantai makanan yang terjadi karena terdapat organisme yang dirugikan. contoh: pohon besar-benalu, manusia-kutu.

Ada dua tipe dasar rantai makanan:

- 3) Rantai makanan rerumputan (*grazing food chain*), yaitu rantai makanan yang diawali dari tumbuhan pada trofik awalnya. Contohnya: rumput - belalang – tikus – ular
- 4) Rantai makanan sisa/detritus (*detritus food chain*), yaitu rantai makanan yang tidak dimulai dari tumbuhan, tetapi dimulai dari detritivor. Contohnya: serpihan daun - cacing tanah - ayam - manusia.

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model : Inkuiri Terbimbing

Metode: Diskusi, tanya jawab

F. Media Pembelajaran

Augmented Reality (AR)

G. Sumber Pembelajaran

- a) Buku cetak Biologi kelas X Kurikulum Merdeka Alam S, Biologi untuk SMA dan MA kelas X Kurikulum 2022, Jakarta: Erlangga
- b) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- c) Modul Ajar

H. Rencana Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan pertama (2 X 45 menit)

Kegiatan Awal Pembelajaran (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengucapkan salam serta mengecek kesiapan siswa untuk belajar b. Guru dan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoa c. Guru memberikan apersepsi awal dengan bertanya kepada siswa “apakah kalian masih mengingat pelajaran ekosistem ketika masih SMP? Pada kolam sekolah apa saja yang termaksud komponen ekosistem?” d. Memotivasi siswa sekaligus menyampaikan tujuan, kegiatan, dan penilaian pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (70 menit)	
<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengarahkan siswa untuk mengakses barcode AR yang dikirimkan melalui <i>Whatssup</i> grup 	
<ul style="list-style-type: none"> b. Guru menyampaikan materi dengan menjelaskan mengenai komponen-komponen ekosistem c. Guru memberikan kesempatan untuk siswa bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh guru <p>Mengeksplorasi Guru akan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang tertera pada LKPD I pada materi ekosistem</p> <p>Mengasosiasikan Siswa mengerjakan LKPD I yang dibagikan oleh guru untuk mengetahui sampai dimanapemahaman siswa terhadap materi yang sudah dibahas</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> d. Guru bersamaan dengan siswa membahas hasil kerja siswa pada LKPD I e. Guru meminta siswa untuk memberi contoh komponen biotik dan abiotik apa saja yang dapat ditemukan di lingkungan sekolah 	
Kegiatan Akhir Pembelajaran (10 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi bentuk bangun ruang. b. Guru melakukan refleksi sebagai penguatan dari kegiatan pembelajaran hari ini. c. Guru memberikan apresiasi dan semangat untuk selalu belajar pada peserta didik d. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran, dan motivasi untuk tetap semangat serta mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi baru. e. Guru menyampaikan informasi materi pertemuan berikutnya f. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa, menutup kegiatan pembelajaran hari ini 	

Pertemuan kedua (2 X 45 menit)

Kegiatan Awal Pembelajaran (10 menit)
<ol style="list-style-type: none">a. Guru mengucapkan salam serta mengecek kesiapan siswa untuk belajarb. Guru dan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoac. Memotivasi siswa sekaligus menyampaikan tujuan, kegiatan, dan penilaian pembelajaran.
Kegiatan Inti (70 menit)
<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none">a. Guru menunjukkan video interaktif tentang yang terjadi pada komponen ekosistem dalam ekosistem yang ada pada media <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat diakses melalui <i>link: link: https://app-edu.assemblrworld.com/topics/234</i>b. Guru menyampaikan materi lanjutan dengan menjelaskan mengenai jenis-jenis interaksi yang terjadi di lingkungan sekitarc. Guru memberikan kesempatan untuk siswa bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh guru <p>Mengeksplorasi Guru akan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang tertera pada LKPD II pada materi ekosistem</p> <p>Mengasosiasikan Siswa mengerjakan LKPD II yang dibagikan oleh guru untuk mengetahui sampai dimanapemahaman siswa terhadap materi yang sudah dibahas</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none">a. Guru bersamaan dengan siswa membahas hasil kerja siswa pada LKPD IIb. Guru meminta siswa untuk memberi contoh interaksi ekosistem apa saja yang dapat ditemukan di lingkungan sekolah
Kegiatan Akhir Pembelajaran (10 menit)
<ol style="list-style-type: none">a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi bentuk bangun ruang.b. Guru melakukan refleksi sebagai penguatan dari kegiatan pembelajaran hari ini.c. Guru memberikan apresiasi dan semangat untuk selalu belajar pada peserta didikd. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran, dan motivasi untuk tetap semangat sertamengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi baru.e. Guru menyampaikan informasi materi pertemuan berikutnyaf. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa, menutup kegiatan pembelajaran hari ini

Pertemuan ketiga (2 X 45 menit)

Kegiatan Awal Pembelajaran (10 menit)
<ol style="list-style-type: none">a. Guru mengucapkan salam serta mengecek kesiapan siswa untuk belajarb. Guru dan siswa mengawali pembelajaran dengan berdoac. Memotivasi siswa sekaligus menyampaikan tujuan, kegiatan, dan penilaian pembelajaran.
Kegiatan Inti (70 menit)
<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none">a. Guru menunjukkan video interaktif tentang yang terjadi pada komponen ekosistem dalam ekosistem yang ada pada media <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat diakses melalui barcode:b. Guru menyampaikan materi lanjutan dengan menjelaskan mengenai jenis-jenis interaksi dan jaring-jaring makanan yang terjadi di lingkungan sekitarc. Guru memberikan kesempatan untuk siswa bertanya mengenai materi yang disampaikan oleh guru <p>Mengeksplorasi</p> <p>Guru akan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang tertera pada LKPD III pada materi ekosistem</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>Siswa mengerjakan LKPD III yang dibagikan oleh guru untuk mengetahui sampai dimanapemahaman siswa terhadap materi yang sudah dibahas</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none">a. Guru bersamaan dengan siswa membahas hasil kerja siswa pada LKPD IIIb. Guru meminta siswa untuk memberi contoh jaring-jaring makanan apa saja yang dapat ditemukan di lingkungan sekolah
Kegiatan Akhir Pembelajaran (10 menit)
<ol style="list-style-type: none">a. Guru bersama siswa menyimpulkan materi bentuk bangun ruang.b. Guru melakukan refleksi sebagai penguatan dari kegiatan pembelajaran hari ini.c. Guru memberikan apresiasi dan semangat untuk selalu belajar pada peserta didikd. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran, dan motivasi untuk tetap semangat sertamengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi baru.e. Guru menyampaikan informasi materi pertemuan berikutnyaf. Guru mempersilahkan siswa untuk berdoa, menutup kegiatan pembelajaran hari ini

Lampiran 5. Instrumen Penelitian

- A. Definisi Konseptual
- B. Definisi Oprasional
- C. Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Siswa Materi Ekosistem

Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal	Jumlah
Tujuan 1 Mengidentifikasi komponen ekosistem dengan menyajikan laporan hasil pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya	1, 2, 3, 4	4
Tujuan 2 Menyusun jaring-jaring makanan atau rantai makanan dari hasil pengamatan ekosistem yang ada di lingkungan sekitar	5, 6, 7, 8	4
Tujuan 3 Menganalisis interaksi yang terjadi antar komponen ekosistem dengan menyajikan data hasil pengamatan di lingkungan sekitar	9, 10, 11	3
Tujuan 4 Mengidentifikasi perubahan lingkungan yang terjadi di sekitarnya dengan menyajikan laporan hasil pengamatan	12, 13, 14	3
Tujuan 5 Menganalisis penyebab dan dampak negatif dari perubahan lingkungan dengan menyajikan data hasil kajian literatur atau pengamatan atau wawancara	15, 16, 17	3
Tujuan 6 Menciptakan solusi terhadap permasalahan lingkungan yang ada di sekitarnya dengan melakukan projek sederhana.	18, 19, 20	3

D. Butir Soal

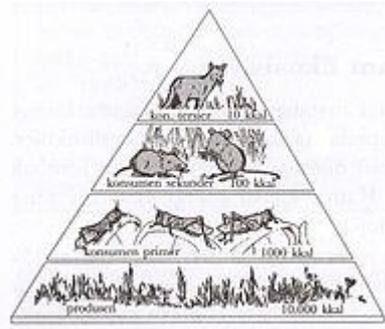
1. Untuk membuat sebuah aquarium Andi harus menyediakan bahan-bahan sebagai berikut diantaranya: kaca, air, pasir, kerikil, ikan, tanaman air, siput. Komponen biotik pada bahan yang di sediakan oleh Andi adalah ...
 - a. Kaca, air, ikan
 - b. Pasir, kerikil, siput
 - c. Ikan, siput, kaca
 - d. Siput, pasir, tanaman air
 - e. Tanaman air, siput, ikan
2. Berikut ini bermacam-macam tumbuhan dalam sebuah ekosistem:

- 1) Rumput
- 2) Pohon
- 3) Lichens
- 4) Perdu
- 5) Lumut

Apabila ekosistem tersebut merupakan hasil suksesi, urutan tumbuhan yang muncul sehingga terbentuk komunitas klimaks adalah...

- a. 1-3-4-2-5
 - b. 1-4-3-5-2
 - c. 3-1-4-2-5
 - d. 3-5-1-4-2
 - e. 4-3-1-5-2
3. Dalam ekosistem, organisasi kehidupan yang merupakan suatu kumpulan individu sejenis berada pada daerah yang sama dinamakan ...
 - a. Biosfer
 - b. Individu
 - c. Bioma
 - d. Populasi
 - e. Ekosistem
 4. Bakteri, jamur, dan mikroba lainnya yang terdapat di dalam suatu ekosistem berperan sebagai ...
 - a. Produsen dan Konsumen
 - b. Konsumen
 - c. Produsen
 - d. Pengurai
 - e. Predator

5. Perhatikan gambar piramida dibawah ini!



Pernyataan manakah yang paling baik menyimpulkan hubungan pada gambar tersebut?

- Ketika puncak piramid dicapai, jumlah individu menurun tapi jumlah energinya meningkat.
- Ketika puncak piramid dicapai, jumlah individu meningkat, dan jumlah energi tetap sama dengan tingkatan lainnya.
- Pada dasar piramid, jumlah individu dan jumlah energi yang terlibat adalah paling besar.
- Pada dasar piramid, jumlah individu dan jumlah energi yang terlibat adalah paling rendah.
- Pada semua tingkat, jumlah individu dan jumlah energi yang terlibat adalah sama.

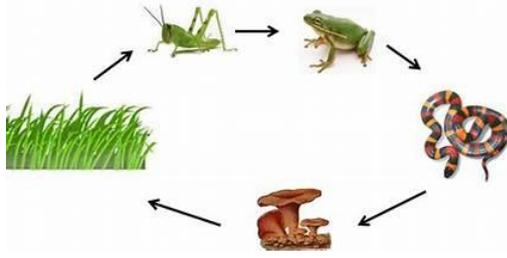
6. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut untuk menjawab soal!



Berdasarkan jaring-jaring makanan tersebut makhluk hidup yang berperan sebagai konsumen primer yaitu?

- Ulat, burung pipit, tikus
- Belalang, katak, burung pipit
- Katak, belalang, ulat
- Tikus, sawi, ulat
- Tikus, belalang, ulat

7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan rantai makanan tersebut, pernyataan yang benar adalah....

- a. Katak sebagai konsumen tingkat II
 - b. Ular sebagai produsen Ular sebagai produsen
 - c. Katak sebagai konsumen tingkat I
 - d. Rumput sebagai konsumen tingkat III
 - e. Belalang sebagai produsen
8. Di suatu hutan terdapat makhluk hidup sebagai berikut:
- (1) Pengurai
 - (2) Harimau
 - (3) Serigala
 - (4) Kelinci
 - (5) Rumput

Urutan rantai makanan dari komunitas di atas yang benar adalah....

- a. (5)-(3)-(2)-(1)
 - b. (5)-(4)-(2)-(1)
 - c. (1)-(2)-(3)-(4)
 - d. (5)-(1)-(2)-(3)
 - e. (3)-(2)-(4)-(5)
9. Pada suatu ekosistem terdapat beberapa populasi diantaranya adalah populasi kijang, populasi harimau, populasi macan tutul, dan populasi lembu. Terjadi konflik antara populasi macan tutul dan populasi harimau dalam memperebutkan kijang. Dari permasalahan di atas dapat ditarik kesimpulan:
- a. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul, dan populasi harimau menyebabkan populasi lembu semakin bertambah
 - b. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul, dan populasi harimau menyebabkan populasi kijang berkurang
 - c. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul, dan populasi harimau menyebabkan populasi lembu dan kijang bertambah
 - d. Konflik yang terjadi antara macan tutul, dan populasi harimau tidak menyebabkan perubahan baik pada kijang maupun lembu
 - e. konflik yang terjadi antara populasi macan tutul, dan populasi harimau dapat menyebabkan berkurangnya salah satu populasi antara populasi macan tutul dan populasi harimau
10. Setelah makan, biasanya hiu akan meninggalkan sisa-sisa makanan yang berjatuh, Di saat sisa-sisa makanan jatuh, ikan-ikan remora akan

menempel dengan hiu untuk mengambil sisa-sisa makanan. Jenis interaksi yang terjadi antara ikan hiu dan ikan remora adalah...

- a. Simbiosis komensalisme
- b. Kompetensi
- c. Simbiosis mutualisme
- d. Predasi
- e. Simbiosis parasitisme

11. Perhatikan pernyataan dibawah ini!

- 1) Simbiosis mutualisme, kupu kupu mendapatkan nektar dan bunga dibantu penyerbukan oleh kupu-kupu
- 2) Simbiosis parasitisme, benalu mendapatkan asupan nutrisi melalau pohon yang ditumpanginya dan pohon yang ditumpanginya merasa rugi karena nutrisinya berkurang diambil benalu
- 3) Predasi, rusa dimakan oleh kelinci dalam sebuah ekosistem hutan
- 4) Kompetisi intraspesies, singa jantan berkelahi dalam memperebutkan betina dalam periode masa kawin tertentu

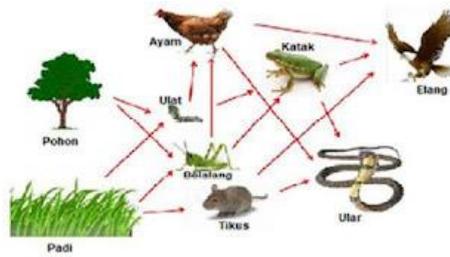
Dibawah ini pernyataan manakah yang sesuai dengan konsep interaksi antar komponen biotik?

- a. 1, 2 dan 3
- b. 2, 3 dan 4
- c. 1, 2, dan 3
- d. 1, 2, dan 4
- e. 1, 3, dan 4

12. Tumbuhan bakau memiliki peran penting bagi lingkungan. Namun saat ini, ekosistem bakau mengalami tekanan dengan ancaman berupa alih fungsi lahan untuk industri, permukiman, tambak, pencemaran limbah domestik, dan illegal logging. Bagaimana hubungan antara kegiatan alih fungsi ekosistem bakau dengan kondisi ekologis disekitarnya?

- a. Tidak ada pengaruhnya, alih fungsi lahan justru meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar
- b. Tidak berpengaruh sama sekali, karena hasil tangkapan perikanan tetap mengalami peningkatan
- c. Berpengaruh, karena alih fungsi lahan menyebabkan berbagai macam penyakit
- d. Berpengaruh, karena menyebabkan hilangnya kicauan burungburung
- e. Berpengaruh, karena terjadi penurunan populasi ikan, udang, dan kerang

13. perhatikan gambar jaring-jaring makanan ekosistem sawah dibawah ini!



Gambar Jaring-jaring makanan di ekosistem sawah

Apa yang terjadi pada belalang dan elang jika petani menggunakan pestisida produk baru?

- a. Populasi belalang musnah dan populasi elang menurun tajam karena populasi katak juga menurun.
 - b. Populasi belalang musnah dan populasi elang cenderung tetap karena sumber makanan elang tidak hanya belalang.
 - c. Populasi belalang menurun, selanjutnya berkembang pesat dan populasi elang fluktuasinya sama seperti belalang.
 - d. Populasi belalang menurun, selanjutnya berkembang pesat dan populasi elang cenderung terus meningkat.
 - e. Populasi belalang cenderung meningkat tajam dan populasi elang juga meningkat, selanjutnya menurun tajam.
14. Bencana banjir yang melanda beberapa kota tidak hanya disebabkan oleh tingginya curah hujan. Faktor kerusakan hutan di kawasan tangkapan air wilayah hulu sungai diidentifikasi sebagai penyebab utama sering terjadinya banjir. Dampaknya juga berupa pendangkalan sungai. Kerusakan hutan diebabkan oleh beberapa kegiatan manusia, antara lain pembelakan liar dan penambangan liar. Kerusakan hutan juga banyak terjadi akibat kebakaran hutan, alih fungsi hutan menjadi kebun kelapa sawit, pertambangan batu baru, dan penambangan emas liar. Cara mengatasi permasalahan tersebut adalah...
- a. Membangun tanggul-tanggul di sepanjang aliran sungai
 - b. Merevisi undang-undang tentang pencemaran
 - c. Melarang usaha penambangan atau eksploitasi sumber daya alam
 - d. Mengharuskan pabrik atau proyek melakukan analisa dampak lingkungan
 - e. Memperketat pendidikan terhadap masyarakat dengan sistem
15. Dekomposer dalam tanah memiliki peran dalam mempengaruhi kesuburan tanah yaitu untuk...
- a. Meningkatkan pH tanah
 - b. Menambah kandungan bahan organik
 - c. Meningkatkan lubang tanah
 - d. Menyusun senyawa organik
 - e. Menguraikan bahan-bahan organik
16. Suatu daerah memiliki tanah yang diketahui tidak subur yang menyebabkan tumbuhan yang tumbuh kurang baik, hewan herbivor mengalami kekurangan makanan sehingga banyak yang tidak mampu

bertahan hidup dan akhirnya mati. Hewan dan tumbuhan yang mati diuraikan oleh bakteri. Pernyataan yang paling tepat sesuai dengan kejadian di atas tentang hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik adalah....

- a. Kesuburan tanah dipengaruhi oleh dekomposer yang terdapat di alam
- b. Tumbuhan tidak berpengaruh terhadap tanah sebagai komponen abiotik
- c. Nutrisi dari tumbuhan dan hewan yang mati dapat kembali ke tanah
- d. Herbivor terpengaruh keadaan tumbuhan yang menyusun sebuah ekosistem
- e. Kesuburan tanah dan dekomposer berpengaruh terhadap tumbuhnya tumbuhan

17. Pada rantai makanan tidak semua energi dari satu tingkatan trofik ke tingkatan trofik berikutnya berpindah secara sempurna dan selama perjalanannya energi terus berkurang. Selain itu, kehilangan energi yang paling besar adalah antara tumbuhan dan konsumen primer (herbivora). Hal ini terjadi karena....

- a. Herbivora tidak mampu secara sempurna mencerna serat kasar dari tumbuhan sehingga banyak energi yang terbuang bersama feses
- b. Herbivora banyak melakukan aktivitas respirasi sehingga energi yang dibutuhkan lebih banyak
- c. Herbivora tidak mampu mengonsumsi semua jenis produsen sehingga energi yang tersedia di alam tidak dapat dimanfaatkan secara optimal
- d. Beberapa herbivora pemamah biak sehingga energi yang terkandung dalam makanannya tidak termanfaatkan secara sempurna
- e. Pencernaan herbivora dibantu oleh mikroorganisme untuk menghancurkan selulosa pada makanannya.

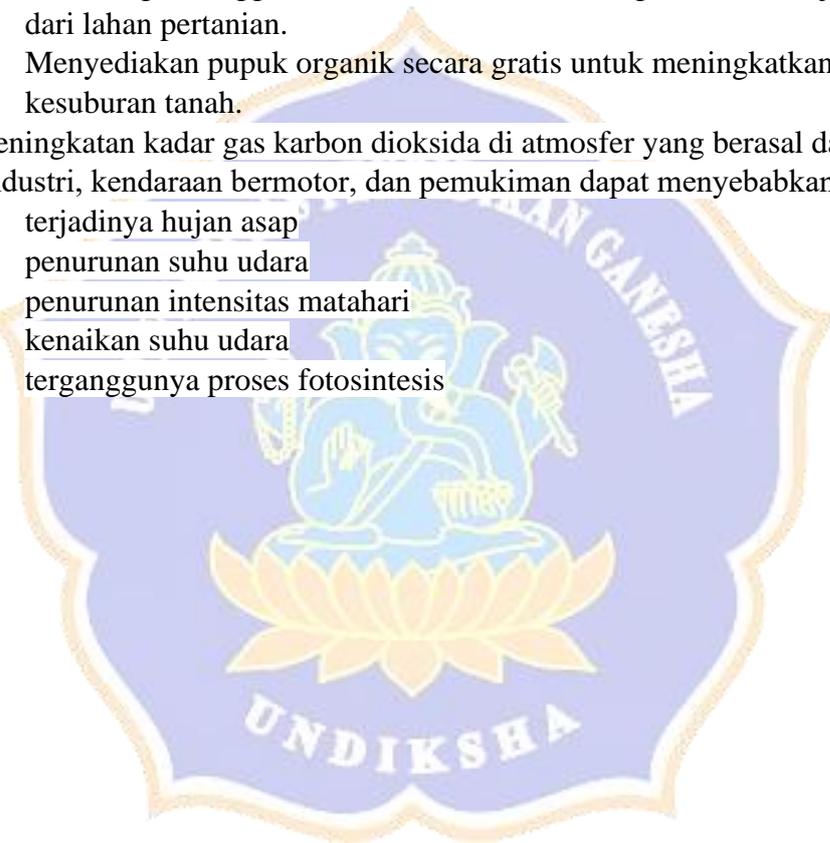
18. Perhatikan hal-hal di bawah ini!

- 1) piramida mikologi
- 2) piramida ekologi
- 3) piramida etologi
- 4) arus energi
- 5) daur biogeokimia
- 6) daur mater

Berdasarkan hal-hal di atas, yang termasuk syarat supaya ekosistem seimbang antara lain...

- a. Piramida ekologi, daur materi, dan piramida mikologi
- b. Arus energi, piramida etologi, dan piramida mikologi
- c. Daur materi, arus energi, dan piramida ekologi
- d. Daur materi, arus energi, dan piramida etologi

- e. Daur biogeokimia, daur materi, dan piramida mikologi
19. Seorang petani di daerah tropis menghadapi masalah erosi tanah yang serius akibat hujan deras dan penggunaan teknik pertanian yang tidak ramah lingkungan. Solusi yang paling sesuai untuk membantu petani tersebut adalah dengan...
- Menganjurkan petani untuk menggunakan lebih banyak pupuk kimia untuk memperkuat struktur tanah.
 - Menganjurkan petani untuk menggunakan pupuk organik guna meningkatkan kesuburan tanah
 - Mengajak petani untuk menerapkan praktik pertanian berkelanjutan seperti penggunaan penutup tanah.
 - Membangun tanggul dan saluran air untuk mengalirkan air hujan jauh dari lahan pertanian.
 - Menyediakan pupuk organik secara gratis untuk meningkatkan kesuburan tanah.
20. Peningkatan kadar gas karbon dioksida di atmosfer yang berasal dari industri, kendaraan bermotor, dan pemukiman dapat menyebabkan....
- terjadinya hujan asam
 - penurunan suhu udara
 - penurunan intensitas matahari
 - kenaikan suhu udara
 - terganggunya proses fotosintesis



Lampiran 6. Lembar Validasi Isi Instrumen

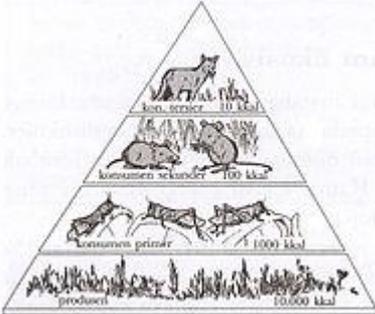
Soal *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Kognitif Materi Ekosistem

Petunjuk penilaian:

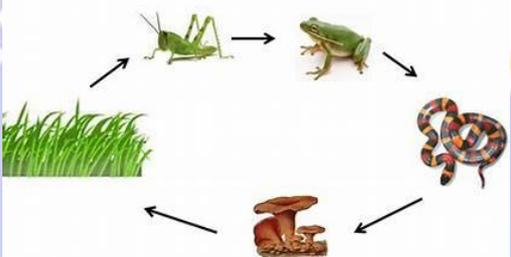
Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan instrumen tes berupa tes pilihan ganda hasil belajar siswa pada materi Ekosistem kelas X. Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat kevalidan terhadap instrumen tes yang peneliti kembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda centang (√) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut.

Tujuan Pembelajaran	Soal	Relavan	Cukup Relavan	Tidak Relavan
<p>Tujuan 1 Mengidentifikasi komponen ekosistem dengan menyajikan laporan hasil pengamatan ekosistem di lingkungan sekitarnya</p>	<p>1. Untuk membuat sebuah aquarium Andi harus menyediakan bahan-bahan sebagai berikut diantaranya: kaca, air, pasir, kerikil, ikan, tanaman air, siput. Komponen biotik pada bahan yang di sediakan oleh Andi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Kaca, air, ikan Pasir, kerikil, siput Ikan, siput, kaca Siput, pasir, tanaman air Tanaman air, siput, ikan 			
	<p>2. Berikut ini bermacam-macam tumbuhan dalam sebuah ekosistem:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rumput Pohon Lichens Perdu Lumut <p>Apabila ekosistem tersebut merupakan hasil suksesi, urutan tumbuhan yang muncul sehingga terbentuk komunitas klimaks adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-3-4-2-5 			

	b. 1-4-3-5-2 c. 3-1-4-2-5 d. 3-5-1-4-2 e. 4-3-1-5-2			
--	--------------------------------------------------------------	--	--	--

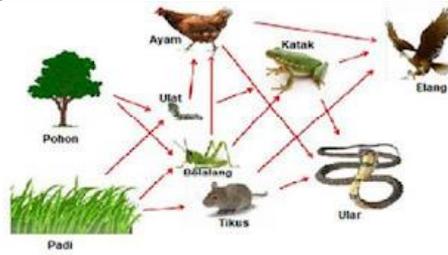
	3. Dalam ekosistem, organisasi kehidupan yang merupakan suatu kumpulan individu sejenis berada pada daerah yang sama dinamakan ... a. Biosfer b. Individu c. Bioma d. Populasi e. Ekosistem			
	4. Bakteri, jamur, dan mikroba lainnya yang terdapat di dalam suatu ekosistem berperan sebagai ... a. Produsen dan Konsumen b. Konsumen c. Produsen d. Pengurai e. Predator			
Tujuan 2 Menyusun jaring-jaring makanan atau rantai makanan dari hasil pengamatan ekosistem yang ada di lingkungan sekitar	5. Perhatikan gambar piramida dibawah ini!  Pernyataan manakah yang paling baik menyimpulkan hubungan pada gambar tersebut? a. Ketika puncak piramid dicapai, jumlah individu menurun tapi jumlah energinya meningkat. b. Ketika puncak piramid dicapai, jumlah individu meningkat, dan jumlah energi tetap sama dengan tingkatan lainnya. c. Pada dasar piramid, jumlah individu dan jumlah energi yang terlibat adalah paling besar. d. Pada dasar piramid, jumlah individu dan jumlah energi yang terlibat adalah paling rendah. e. Pada semua tingkat, jumlah individu dan jumlah energi yang terlibat adalah sama.			
	6. Perhatikan jaring-jaring makanan berikut untuk menjawab soal!			

	 <p>Berdasarkan jaring-jaring makanan tersebut makhluk hidup yang berperan sebagai konsumen primer yaitu?</p> <ol style="list-style-type: none"> Ulat, burung pipit, tikus Belalang, katak, burung pipit Katak, belalang, ulat Tikus, sawi, ulat Tikus, belalang, ulat 	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>7. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Berdasarkan rantai makanan tersebut, pernyataan yang benar adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Katak sebagai konsumen tingkat II Ular sebagai produsen Ular sebagai produsen Katak sebagai konsumen tingkat I Rumput sebagai konsumen tingkat III Belalang sebagai produsen 	
	<p>8. Di suatu hutan terdapat makhluk hidup sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Pengurai (2) Harimau (3) Serigala (4) Kelinci (5) Rumput <p>Urutan rantai makanan dari komunitas di atas yang benar adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> (5)-(3)-(2)-(1) (5)-(4)-(2)-(1) (1)-(2)-(3)-(4) (5)-(1)-(2)-(3) (3)-(2)-(4)-(5) 	

<p>Tujuan 3 Menganalisis interaksi yang terjadi antar komponen ekosistem dengan menyajikan data hasil pengamatan di lingkungan sekitar</p>	<p>9. Pada suatu ekosistem terdapat beberapa populasi diantaranya adalah populasi kijang, populasi harimau, populasi macan tutul, dan populasi lembu. Terjadi konflik antara populasi macan tutul dan populasi harimau dalam memperebutkan kijang. Dari permasalahan diatas dapat ditarik kesimpulan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul, dan populasi harimau menyebabkan populasi lembu semakin bertambah b. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul, dan populasi harimau menyebabkan populasi kijang berkurang c. Konflik yang terjadi antara populasi macan tutul, dan populasi harimau menyebabkan populasi lembu dan kijang bertambah d. Konflik yang terjadi antara macan tutul, dan populasi harimau tidak menyebabkan perubahan baik pada kijang maupun lembu e. konflik yang terjadi antara populasi macan tutul, dan populasi harimau dapat menyebabkan berkurangnya salah satu populasi antara populasi macan tutul dan populasi harimau 			
	<p>10. Setelah makan, biasanya hiu akan meninggalkan sisa-sisa makanan yang berjatuh. Di saat sisa-sisa makanan jatuh, ikan-ikan remora akan menempel dengan hiu untuk mengambil sisa-sisa makanan. Jenis interaksi yang terjadi antara ikan hiu dan ikan remora adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Simbiosis komensalisme b. Kompetensi c. Simbiosis mutualisme d. Predasi e. Simbiosis parasitisme 			
	<p>11. Perhatikan pernyataan dibawah ini! 1) Simbiosis mutualisme, kupu kupu mendapatkan nektar dan bunga dibantu penyerbukan oleh kupu-kupu</p>			

	<p>2) Simbiosis parasitisme, benalu mendapatkan asupan nutrisi melalui pohon yang ditumpanginya dan pohon yang ditumpanginya merasa rugi karena nutrisinya berkurang diambil benalu</p> <p>3) Predasi, rusa dimakan oleh kelinci dalam sebuah ekosistem hutan</p> <p>4) Kompetisi intraspesies, singa jantan berkelahi dalam memperebutkan betina dalam periode masa kawin tertentu</p> <p>Dibawah ini pernyataan manakah yang sesuai dengan konsep interaksi antar komponen biotik?</p> <p>a. 1, 2 dan 3 b. 2, 3 dan 4 c. 1, 2, dan 3 d. 1, 2, dan 4 e. 1, 3, dan 4</p>			
<p>Tujuan 4 Mengidentifikasi perubahan lingkungan yang terjadi di sekitarnya dengan menyajikan laporan hasil pengamatan</p>	<p>12. Tumbuhan bakau memiliki peran penting bagi lingkungan. Namun saat ini, ekosistem bakau mengalami tekanan dengan ancaman berupa alih fungsi lahan untuk industri, permukiman, tambak, pencemaran limbah domestik, dan illegal logging. Bagaimana hubungan antara kegiatan alih fungsi ekosistem bakau dengan kondisi ekologis disekitarnya?</p> <p>a. Tidak ada pengaruhnya, alih fungsi lahan justru meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar b. Tidak berpengaruh sama sekali, karena hasil tangkapan perikanan tetap mengalami peningkatan c. Berpengaruh, karena alih fungsi lahan menyebabkan berbagai macam penyakit d. Berpengaruh, karena menyebabkan hilangnya kicauan burungburung e. Berpengaruh, karena terjadi penurunan populasi ikan, udang, dan kerang</p> <p>13. perhatikan gambar jaring-jaring makanan ekosistem sawah dibawah ini!</p>			



Gambar Jaringan-jaring makanan di ekosistem sawah

Apa yang terjadi pada belalang dan elang jika petani menggunakan pestisida produk baru?

- a. Populasi belalang musnah dan populasi elang menurun tajam karena populasi katak juga menurun.
- b. Populasi belalang musnah dan populasi elang cenderung tetap karena sumber makanan elang tidak hanya belalang.
- c. Populasi belalang menurun, selanjutnya berkembang pesat dan populasi elang fluktuasinya sama seperti belalang.
- d. Populasi belalang menurun, selanjutnya berkembang pesat dan populasi elang cenderung terus meningkat.
- e. Populasi belalang cenderung meningkat tajam dan populasi elang juga meningkat, selanjutnya menurun tajam

	<p>14. Bencana banjir yang melanda beberapa kota tidak hanya disebabkan oleh tingginya curah hujan. Faktor kerusakan hutan di kawasan tangkapan air wilayah hulu sungai diidentifikasi sebagai penyebab utama sering terjadinya banjir. Dampaknya juga berupa pendangkalan sungai. Kerusakan hutan disebabkan oleh beberapa kegiatan manusia, antara lain pembelakan liar dan penambangan liar. Kerusakan hutan juga banyak terjadi akibat kebakaran hutan, alih fungsi hutan menjadi kebun kelapa sawit, pertambangan batu baru, dan penambangan emas liar. Cara mengatasi permasalahan tersebut adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Membangun tanggul-tanggul di sepanjang aliran sungai b. Merevisi undang-undang tentang pencemaran c. Melarang usaha penambangan atau eksploitasi sumber daya alam d. Mengharuskan pabrik atau proyek melakukan analisa dampak lingkungan e. Memperketat pendidikan terhadap masyarakat dengan sistem 			
<p>Tujuan 5 Menganalisis penyebab dan dampak negatif dari perubahan lingkungan dengan menyajikan</p>	<p>15. Dekomposer dalam tanah memiliki peran dalam mempengaruhi kesuburan tanah yaitu untuk...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Meningkatkan pH tanah b. Menambah kandungan bahan organik c. Meningkatkan lubang tanah d. Menyusun senyawa organik 			

data hasil kajian literatur atau pengamatan atau wawancara	e. Menguraikan bahan-bahan organik			
	<p>16. Suatu daerah memiliki tanah yang diketahui tidak subur yang menyebabkan tumbuhan yang tumbuh kurang baik, hewan herbivor mengalami kekurangan makanan sehingga banyak yang tidak mampu bertahan hidup dan akhirnya mati. Hewan dan tumbuhan yang mati diuraikan oleh bakteri. Pernyataan yang paling tepat sesuai dengan kejadian di atas tentang hubungan antara komponen abiotik dan komponen biotik adalah....</p> <p>a. Kesuburan tanah dipengaruhi oleh dekomposer yang terdapat di alam</p> <p>b. Tumbuhan tidak berpengaruh terhadap tanah sebagai komponen abiotik</p> <p>c. Nutrisi dari tumbuhan dan hewan yang mati dapat kembali ke tanah</p> <p>d. Herbivor terpengaruh keadaan tumbuhan yang menyusun sebuah ekosistem</p> <p>e. Kesuburan tanah dan dekomposer berpengaruh terhadap tumbuhnya tumbuhan</p>			
	<p>17. Pada rantai makanan tidak semua energi dari satu tingkatan trofik ke tingkatan trofik berikutnya berpindah secara sempurna dan selama perjalanannya energi terus berkurang. Selain itu, kehilangan energi yang paling besar adalah antara tumbuhan dan konsumen primer (herbivora). Hal ini terjadi karena....</p> <p>a. Herbivora tidak mampu secara sempurna mencerna</p>			

	<p>serat kasar dari tumbuhan sehingga banyak energi yang terbuang bersama feses</p> <ul style="list-style-type: none"> b. Herbivora banyak melakukan aktivitas respirasi sehingga energi yang dibutuhkan lebih banyak c. Herbivora tidak mampu mengonsumsi semua jenis produsen sehingga energi yang tersedia di alam tidak dapat dimanfaatkan secara optimal d. Beberapa herbivora pemamah biak sehingga energi yang terkandung dalam makanannya tidak dimanfaatkan secara sempurna e. Pencernaan herbivora dibantu oleh mikroorganisme untuk menghancurkan selulosa pada makanannya 			
<p>Tujuan 6 Menciptakan solusi terhadap permasalahan lingkungan yang ada di sekitarnya dengan melakukan proyek sederhana.</p>	<p>18. Perhatikan hal-hal di bawah ini!</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) piramida mikologi 2) piramida ekologi 3) piramida etologi 4) arus energi 5) daur biogeokimia 6) daur materi <p>Berdasarkan hal-hal di atas, yang termasuk syarat supaya ekosistem seimbang antara lain...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Piramida ekologi, daur materi, dan piramida mikologi b. Arus energi, piramida etologi, dan piramida mikologi c. Daur materi, arus energi, dan piramida ekologi d. Daur materi, arus energi, dan piramida etologi e. Daur biogeokimia, daur materi, dan piramida mikologi 			

	<p>19. Seorang petani di daerah tropis menghadapi masalah erosi tanah yang serius akibat hujan deras dan penggunaan teknik pertanian yang tidak ramah lingkungan. Solusi yang paling sesuai untuk membantu petani tersebut adalah dengan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Menganjurkan petani untuk menggunakan lebih banyak pupuk kimia untuk memperkuat struktur tanah. Menganjurkan petani untuk menggunakan pupuk organik guna meningkatkan kesuburan tanah Mengajak petani untuk menerapkan praktik pertanian berkelanjutan seperti penggunaan penutup tanah. Membangun tanggul dan saluran air untuk mengalirkan air hujan jauh dari lahan pertanian. Menyediakan pupuk organik secara gratis untuk meningkatkan kesuburan tanah. 			
	<p>20. Peningkatan kadar gas karbon dioksida di atmosfer yang berasal dari industri, kendaraan bermotor, dan pemukiman dapat menyebabkan....</p> <ol style="list-style-type: none"> terjadinya hujan asap penurunan suhu udara penurunan intensitas matahari kenaikan suhu udara terganggunya proses fotosintesis 			

Singaraja,

2024

Validator

Lampiran 7. Hasil Uji Validitas Soal

Nama	Nomor Soal																			
Dimas Rayosi Udunbara	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fariz Maulana Akbar Marsudi	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Hemil Kamaludin	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
I Gusti Agung Hariyasa	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
I Gusti Agung Purna Wijaya	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
I Gusti Ayu Triana Dewi Sugama	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
I Gusti Bagus Krisna Ananda	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1
I Gusti Ketut SUardika	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
I Kadek Yuda Bhakti Wiratama	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
I Ketut Mahadi Terus	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
I Putu Arya Suwadiasa	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
I Gusti Agung Eka Ardi Yasa	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
I Gusti Ayu Aprilia Candra	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
I Gusti Bagus Abril Laksana Arjuna	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
Kadek Risdiawan	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
Ketut Lanang Winangun Kori	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0

Komang Darmayasa	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
Komang Listya Linggayoni	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
Komang Rian Triadi	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
Komang Wahyu Pramana Sanjaya	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
Luh Arinda Ayu Bagia	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
Luh Siska Giri	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
Moh Ryan Adi Saputra	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
Muhammad Afriza Dwi Pramana	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
Ngurah Agung Radita	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
Ni Kadek Budiartini Kalianingsih	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
Ketut Puniamayanti	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
Nyoman Radin Listuhayu	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
N Putu Tia Febrianati	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
Pande Komang Krisna Wahyudi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Pande Putu Adi Asamara Putra	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
Putu Anggara Nurirarta	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
Putu Diaz Permata	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Putu Dika Cintya Dewi	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
Putu Dikha Sudiarta	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
Putu Surya Astiti	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
Rara Aprilia Nirmala Sari	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Shaira Rise Fitriani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Agus Eka Sastrawiguna	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
Gede Edi SUbagia	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I Gusti Bagus Darma Utama	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I Nengah Agus Krisna Wijaya	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
Ida Bagus Hari Kesna Dwipayana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I Gede Denis Adi Wijaya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I Gusti Ayu Agung Sawitri	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Julpa	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kadek Adi Sunarbawa	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
Kadek Amelia Sukranthi Dewi	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Kadek Ananda Sugiantara	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
KadekAprilio Sattya Mahendra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
kadek Ayu Anatasya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kadek Tia Kusuma Putri	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
Ketut Ardia Saryana	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Ketut Laksmi	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
Komang Adelia Bunga Safira	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Komang Dila Rahmawati	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
Komang Febi Audia Lestari	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0

Komang Intan Suriani	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Komang Vina Dita Anggreni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1
Laudya Krisnina Sabrina	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
Made Arya Dana	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
Made Desi Buda Ardani	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
Made Dino Kasela Adnyana	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
Ni Kadek Diah Maharani Suprpti Dewi	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
Ni Komang Vina Tri Payani	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0
Ni Made Astiti Apriliani	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
Ni Putu Leosi widiasi	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
Putu Arya Adiputra	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
Putu Ayu Astawandari	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
Ni Putu Deswita Wijayanti	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Putu Lidya Angelika	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
Putu Nirina Ayunita	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
Putu Purni Candra Dewi	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
Putu Viola Anggita Maharani	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
Rafita Tri Wulandari	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	0,2 70	0,4 20	0,4 40	0,5 39	0,6 76	0,5 31	0,4 70	0,4 33	0,3 93	0,5 40	0,6 22	0,5 05	0,5 72	0,6 17	0,3 53	0,4 93	0,5 22	0,5 17	0,5 79	0,3 87

	0,2 27																			
	Valid																			



Lampiran 8. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.824	20



Lampiran 9. Pretest dan Posttest IK Kelas Eksperimen

Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

Nama	1	2	3	4	Score	5	6	7	8	Score	9	10	11	Score	12	13	14	Score	15	16	17	Score	18	19	20	Score	
ANNIKU MORENA	0	0	1	0	25	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	0	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	
GEDE ARIAWAN	1	1	0	1	75	1	1	0	0	50	1	0	1	50	1	0	1	50	1	0	0	25	0	1	0	25	
GEDE JULIANA SAPUTRA	0	1	0	0	25	1	1	1	0	75	1	1	1	75	1	0	0	25	1	0	0	25	0	0	0	0	
I GEDE WILLY ARYA ENTASANA	0	0	1	0	25	1	1	0	0	50	0	1	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50	
I GUSTI AGUNG GOVA VIASUDA	1	1	0	0	50	1	0	0	1	50	0	1	1	50	1	1	0	50	1	1		50	1	0	0	25	
I GUSTI AYU ADITI AMERTA	1	1	0	0	50	1	0	0	1	50	0	1	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	1	0	0	25	
I GUSTI AYU MIRAH BULAN	1	1	0	0	50	1	0	0	1	50	0	1	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	1	0	0	25	
I GUSTI AYU PARWATI	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	25	0	1	0	25	0	0	1	25	
I GUSTI BAGUS YUDHA PARIJATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	50
I KADEK PIPIT DEWI ASTRANI	0	1	0	0	25	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	1	0	50	0	0	0	0	0	1	1	0	50
I PUTU BAGUS SURYA DHARMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	50
IDA AYU MIRA DWITAMA	1	0	0	1	50	1	0	0	0	25	1	0	0	25	0	0	1	25	1	1	0	50	1	0	0	25	
IDA AYU PUTU YULIANA KARTIKA UTAMI	0	1	1	0	50	0	0	0	0	0	0	1	0	25	1	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	
KADEK CANDRA DAMAR GALIH	0	1	1	0	50	0		0	0	0	0	1	0	25	1	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	
KADEK DWI PUJI ASTUTI	0	1	1	1	75	1	1	1	0	75	0	1	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50	
KADEK GALANG PRIMADANA	0	1	0	0	25	1	0	0	0	25	0	1	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	25
KADEK YONI ANATRI	1	0	0	0	25	0	1	0	1	50	1	0	0	25	0	0	0	0	0	1	0	25	1	0	0	25	
KETUT NGURAH PERBI DARMA PUTRA	0	1	0	0	25	0	1	0	0	25	0	0	0	0	0	1	0	25	1	0	0	25	0	0	0	0	

KOMANG AGUS TRIWINAYA	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	25	0	1	0	25	0	0	1	25
KOMANG APRILIANI	1	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	25
KOMANG BAGUS SATRYA INDRAYANA	0	1	0	0	25	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	1	0	50	0	0	0	0	1	1	0	50
KOMANG DIVANI PUSPITA DEWI	0	1	1	1	75	1	1	1	0	75	0	1	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50
KOMANG HEPIYANI	0	1	0	0	25	1	1	0	1	75	0	1	1	50	0	1	1	50	1	0	0	25	0	0	0	0
KOMANG PABIO	1	1	0	0	50	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	1	1	75	1	1	0	50	0	1	0	25
KOMANG RIRIN TRIYANTI	0	0	0	0	0	1	0	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50	0	1	0	25	0	1	0	25
LUH MELI ANTARI	0	1	0	0	25	1	1	0	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50	1	1	0	50	1	1	0	50
MADE DHYO ARIBHUANA	1	0	1	0	50	1	0	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50	1	0	0	25
MUHAMAD FAJAR ZEN	0	0	0	0	0	1	1	1	0	75	0	1	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50
NI KOMANG INTAN ANDAYANI	1	0	0	0	25	1	1	0	0	50	0	1	0	25	1	0	0	25	1	0	0	25	0	0	0	0
NI MADE DEVI SAFITRI ADNYANI	0	0	1	0	25	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	0	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25
NI PUTU QESIA DINA AURELIA	0	1	1	1	75	1	1	1	0	75	0	1	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50
PANJI ANANTA SWAR	1	0	1	0	50	1	1	0	1	75	0	1	0	25	0	1	0	25	1	0	0	25	1	0	0	25
PUTU ADI YOHANA	0	1	0	0	25	1	1	0	1	75	1	1	1	75	0	0	0	0	1	0	0	25	0	0	0	0
PUTU ANANDA YOWANA PUTRA	1	0	0	1	50	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	1	0	25	0	0	0	0	0	1	0	25
PUTU DENIA PRAJA MAHANTARI	0	1	0	0	25	1	1	0	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50	1	1	0	50	1	1	0	50
THERESIA KELILA YO	0	0	0	0	0	1	1	1	0	75	1	1	0	50	1	1	1	75	1	0	0	25	0	0	1	25
Rata-rata					34,7					48,6				36,8				36,8				25,6				27,7
					2					1				1				1				9				8

Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#				
ANNIKU MORENA	1	1	1	0	75	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	0	0	50	0	1	1	50	1	1	0	50
GEDE ARIAWAN	0	0	1	0	25	1	1	1	1	100	0	1	1	50	1	1	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50
GEDE JULIANA SAPUTRA	0	1	0	0	25	1	1	1	1	100	0	1	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	75
I GEDE WILLY ARYA ENTASANA	1	0	0	1	50	1	1	0	0	50	0	1	1	50	1	1	0	75	1	0	0	25	1	1	1	75
I GUSTI AGUNG GOVA VIASUDA	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	0	1	50	0	0	1	25	1	1	1	75
I GUSTI AYU ADITI AMERTA	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
I GUSTI AYU MIRAH BULAN	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75
I GUSTI AYU PARWATI	1	1	0	1	75	1	1	1	1	100	0	1	0	25	1	1	0	75	1	1	1	75	1	0	1	50
I GUSTI BAGUS YUDHA PARIJATA	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	0	50	1	1	1	75	1	1	1	75	1	0	1	50
I KADEK PIPIT DEWI ASTRIANI	1	1	1	0	75	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75
I PUTU BAGUS SURYA DHARMA	1	1	0	1	75	1	1	1	1	100	0	1	0	25	1	1	0	75	1	1	1	75	1	0	1	50
IDA AYU MIRA DWITAMA	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75
IDA AYU PUTU YULIANA KARTIKA UTAMI	1	1	0	1	75	1	0	1	0	50	0	1	1	50	1	1	0	75	1	1	1	75	1	1	0	50
KADEK CANDRA DAMAR GALIH	1	1	1	0	75	1	1	1	1	100	0	1	1	50	1	1	1	75	1	1	0	50	1	1	1	75
KADEK DWI PUJI ASTUTI	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	75	0	1	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75
KADEK GALANG PRIMADANA	1	1	1	1	100	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50
KADEK YONI ANATRI	1	0	1	1	75	1	1	1	1	100	0	0	1	25	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
KETUT NGURAH PERBI DARMA PUTRA	1	1	1	0	75	1	1	1	0	75	1	0	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50
KOMANG AGUS TRIWINAYA	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75
KOMANG APRILIANI	0	1	1	1	75	1	1	1	1	100	0	1	1	50	1	1	0	75	1	1	0	50	1	1	1	75
KOMANG BAGUS SATRYA INDRAYANA	1	1	0	0	50	1	1	1	0	75	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	50	1	1	1	75

KOMANG DIVANI PUSPITA DEWI	1	1	1	1	100	1	0	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	75	1	1	1	75	1	1	1	75
KOMANG HEPIYANI	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
KOMANG PABIO	1	0	1	1	75	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	75	0	0	1	25	1	1	1	75
KOMANG RIRIN TRIYANTI	0	0	1	0	25	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	1	1	50	1	1	0	50	1	1	1	75
LUH MELI ANTARI	0	1	1	1	75	1	1	1	1	100	0	1	0	25	1	1	0	75	1	1	0	50	1	1	1	75
MADE DHYO ARIBHUANA	1	0	1	1	75	1	1	1	1	100	0	0	1	25	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
MUHAMAD FAJAR ZEN	1	0	1	1	75	1	1	1	1	100	0	1	0	25	1	1	1	75	1	1	0	50	1	1	1	75
NI KOMANG INTAN ANDAYANI	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	0	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
NI MADE DEVI SAFITRI ADNYANI	0	1	0	1	50	1	1	1	1	100	0	0	1	25	1	1	1	75	1	1	0	50	1	1	1	75
NI PUTU QESIA DINA AURELIA	0	1	1	1	75	1	1	1	1	100	0	1	1	50	1	1	1	75	1	1	0	50	1	1	1	75
PANJI ANANTA SWAR	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	0	0	1	25	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
PUTU ADI YOHANA	0	1	0	1	50	1	1	1	1	100	0	0	1	25	1	1	1	50	1	1	0	50	1	1	1	75
PUTU ANANDA YOWANA PUTRA	0	1	1	1	75	1	1	1	1	100	0	1	1	50	1	1	0	75	1	1	0	50	1	1	1	75
PUTU DENIA PRAJA MAHANTARI	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	0	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
THERESIA KELILA YO	0	1	1	1	75	1	1	1	1	100	0	1	1	50	1	1	1	50	1	1	0	50	1	1	1	75
Rata-rata					77,08					93,75				49,31				63,19444				59,72				69,44



Lampiran 10. Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

Hasil *Pretest* Kelas Kontrol

Nama	1	2	3	4	score	5	6	7	8	score	9	10	11	score	12	13	14	score	15	16	17	score	18	19	20	score
GEDE REVA SATRIA WIGUNA	0	0	0	0	0	1	1	0	1	75	0	1	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	1	1	1	75
I GUSTI AGUNG RADITIYA	0	0	0	1	25	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	0	1	50	0	0	0	0	1	0	0	25
I GUSTI AYU DELA SUSIANI	0	0	0	1	25	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	0	1	50	0	1	0	25	1	0	0	25
I GUSTI BAGUS RYAN DWISAPUTRA	0	0	0	0	0	1	1	1	1	100	0	1	1	50	1	1	0	50	1	0	0	25	1	1	0	50
I KETUT WIDIA TIKA MUTIARA	0	0	0	1	25	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	0	1	50	0	0	0	0	1	0	0	25
IDA AYU PUTU SEPTIA MEYANA DEVI	0	1	0	1	50	1	0	1	1	75	1	0	1	50	1	0	1	50	0	0	0	0	1	1	0	50
KADEK AMANDA PRADNYANI	0	0	0	0	0	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	1	1	75	1	0	0	25	1	0	0	25
KADEK DEA APRILIA LORENCIA	1	0	0	0	25	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	1	1	75	1	0	0	25	1	0	0	25
KADEK DWIKA KENCANA	0	1	1	0	50	1	1	1	1	100	0	1	1	50	1	1	1	75	1	0	1	50	1	1	1	75
KADEK LANANG MURDARTA	1	1	1	0	75	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	0	0	25	0	1	0	25	1	0	0	25
KADEK PEBRIANA	0	0	0	0	0	1	1	0	1	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KADEK PRABU WIKRAMA JAYA WARDHANA	1	1	1	0	75	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	0	0	25	0	1	0	25	1	0	0	25
KETUT EDI TRI KRESNAWAN	0	1	1	0	50	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	0	0	25	0	1	0	25	1	0	0	25
KETUT JUNI ARTA SETYAWAN	0	0	0	1	25	1	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0	1	50	1	0	0	25	0	0	0	0
KOMANG OKTA ROSA RINI	0	1	1	0	50	1	1	0	1	75	0	1	1	50	1	1	1	75	0	1	0	25	1	1	0	50
KOMANG RIFA CAHYA WIBAWA	1	0	0	0	25	1	1	1	0	75	0	0	1	25	1	1	1	75	0	0	0	0	1	1	0	50
LUH DEWI SATYAWATI	0	1	1	0	50	1	1	0	0	50	0	1	1	50	1	1	1	75	0	1	0	25	1	1	0	50
LUH PANTINI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	50	1	1	0	50	1	0	0	25	1	0	1	50
MADE ARYADY WIJAYA	1	1	0	0	50	1	1	0	1	75	0	1	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	1	1	1	75

MADE MAHESA ARYA JOE MORENO	0	1	1	1	75	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	75	1	0	1	50	1	1	1	75
MADE SANTINI	0	0	0	1	25	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	0	0	25	0	0	0	0	1	0	0	25
NI KADEK BUDIASIH	0	1	1	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	50	1	0	0	25	0	0	0	0
NI KADEK MONI KAYANTI	0	0	0	1	25	1	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0	1	50	1	0	0	25	0	0	0	0
NI MADE LOLA CHITTA PRATIWI	0	0	1	0	25	1	0	1	1	75	0	1	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75	0	1	0	25
NI PUTU LADY DIAH ANGGRENI	0	1	0	1	50	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	0	1	50	0	0	0	0	1	0	0	25
NIKITA RYANDINATA DWIWANGSA ARSANA	0	1	0	0	25	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	0	1	50	0	0	1	25	1	0	0	25
PANDE MADE BAGUS CHELSEA WIGUNA	1	0	0	0	25	1	1	0	1	75	0	1	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	0	1	1	50
PUTU AMBARA SETIASA	0	0	0	0	0	1	1	0	1	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUTU ANDHIKA WIRA PRATAMA	0	0	1	0	25	1	1	0	0	50	0	1	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50
PUTU BUNGA WIDIANI	1	0	0	0	25	1	0	0	0	25	0	0	1	25	0	1	0	25	0	1	0	25	1	1	0	50
PUTU DINDA SASMIKA	1	1	1	1	100	1	1	1	1	100	1	1	1	75	1	1	1	75	1	0	1	50	1	1	1	75
PUTU HEMA PITRIANI	0	1	1	0	50	1	1	0	0	50	0	1	1	50	1	1	1	75	0	1	0	25	1	1	0	50
PUTU INTAN PURNAMA	0	0	0	1	25	1	0	0	0	25	0	0	0	0	1	0	1	50	1	0	0	25	0	0	0	0
PUTU PHALGUNA VIARADA	0	0	0	0	0	1	1	1	1	100	0	1	0	25	1	1	0	50	1	1	0	50	1	1	0	50
PUTU WINA APRILIANI	0	0	0	0	0	1	1	0	1	75	0	1	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	0	1	1	50
Rata-rata					32, 14					66, 43				36, 43				50, 71				26, 43				36, 43



Hasil *Posttest* Kelas Kontrol

Nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
GEDE REVA SATRIA WIGUNA	1	0	0	1	50	1	0	1	0	50	0	0	1	25	0	0	0	0	1	1	1	75	0	0	0	0	
I GUSTI AGUNG RADITIYA	0	0	1	0	25	1	1	1	1	10	0	1	0	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	0	1	0	25
I GUSTI AYU DELA SUSIANI	0	1	0	1	50	0	1	0	1	50	0	0	1	25	0	0	1	25	0	1	0	25	1	1	0	50	
I GUSTI BAGUS RYAN DWISAPUTRA	1	1	0	0	50	1	1	0	1	75	0	0	0	0	1	0	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	
I KETUT WIDIA TIKA MUTIARA	0	0	1	0	25	0	0	0	0	0	0	1	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IDA AYU PUTU SEPTIA MEYANA DEVI	1	1	1	1	100	1	1	1	1	10	0	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
KADEK AMANDA PRADNYANI	1	1	1	1	100	1	1	1	1	10	0	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
KADEK DEA APRILIA LORENCIA	1	1	1	1	100	1	1	1	1	10	0	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
KADEK DWIKA KENCANA	0	1	1	1	75	1	0	1	1	75	0	0	1	25	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50	
KADEK LANANG MURDARTA	0	1	1	0	50	0	0	1	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KADEK PEBRIANA	0	0	1	0	25	1	1	1	1	10	0	0	1	1	50	1	1	1	75	0	0	0	0	1	1	0	50
KADEK PRABU WIKRAMA JAYA WARDHANA	1	1	1	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	50	0	1	1	50	1	0	0	25	
KETUT EDI TRI KRESNAWAN	1	0	1	1	75	1	0	0	1	50	0	0	1	25	1	0	1	50	1	1	1	75	0	0	0	0	
KETUT JUNI ARTA SETYAWAN	0	0	1	1	50	1	1	0	1	75	0	0	0	0	0	1	1	50	1	0	1	50	1	1	1	75	
KOMANG OKTA ROSA RINI	0	1	1	0	50	1	1	0	0	50	0	1	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50	
KOMANG RIFA CAHYA WIBAWA	1	1	1	1	100	0	1	0	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	0	1	1	50	1	0	0	25	
LUH DEWI SATYAWATI	0	1	1	0	50	1	1	1	1	10	0	0	1	1	50	1	1	1	75	1	1	0	50	0	1	0	25
LUH PANTINI	0	1	1	1	75	1	1	0	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50	1	1	1	75	
MADE ARYADY WIJAYA	1	0	0	1	50	1	1	0	0	50	0	1	1	50	1	1	0	50	0	1	0	25	1	1	0	50	

MADE MAHESA ARYA JOE MORENO	1	1	1	1	100	1	1	1	1	10	0	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
MADE SANTINI	1	1	1	1	100	0	1	0	1	50	1	1	0	50	1	1	0	50	0	1	1	50	1	0	0	25	
NI KADEK BUDIASIH	1	1	1	1	100	1	1	1	1	10	0	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
NI KADEK MONI KAYANTI	0	0	0	0	0	0	1	0	1	50	1	0	0	25	1	0	0	25	1	0	0	25	0	0	0	0	
NI MADE LOLA CHITTA PRATIWI	1	1	1	1	100	1	1	1	1	10	0	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50	1	1	1	75
NI PUTU LADY DIAH ANGGRENI	0	1	1	1	75	1	1	1	1	10	0	1	0	1	50	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
NIKITA RYANDINATA DWIWANGSA ARSANA	1	1	1	1	100	1	1	1	1	10	0	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75
PANDE MADE BAGUS CHELSEA WIGUNA	1	1	0	1	75	1	1	0	1	75	1	1	0	50	0	1	0	25	1	0	0	25	1	0	1	50	
PUTU AMBARA SETIASA	1	0	0	0	25	0	0	1	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	25	
PUTU ANDHIKA WIRA PRATAMA	1	1	1	1	100	1	0	0	1	50	0	0	1	25	1	1	0	50	0	0	1	25	1	0	1	50	
PUTU BUNGA WIDIANI	0	1	0	0	25	1	0	1	0	50	0	1	1	50	1	1	0	50	1	1	1	75	1	1	0	50	
PUTU DINDA SASMIKA	0	1	1	1	75	1	1	0	1	75	1	1	1	75	1	1	1	75	1	1	0	50	1	1	1	75	
PUTU HEMA PITRIANI	0	1	1	0	50	1	1	1	1	10	0	1	0	0	25	1	0	0	25	0	0	0	0	1	1	0	50
PUTU INTAN PURNAMA	1	1	1	1	100	1	0	1	0	50	0	1	1	50	0	1	0	25	1	1	1	75	1	0	0	25	
PUTU PHALGUNA VIARADA	0	0	1	1	50	1	1	0	1	75	0	0	1	25	0	1	0	25	1	1	1	75	1	1	0	50	
PUTU WINA APRILIANI	0	1	1	0	50	1	1	1	1	10	0	0	0	0	1	1	0	50	0	1	1	50	0	1	0	25	
					65, 71					70				42, 14				50				48, 57				45	

Lampiran 11. N-Gain Tiap Tujuan Pembelajaran Kelas Eksperimen

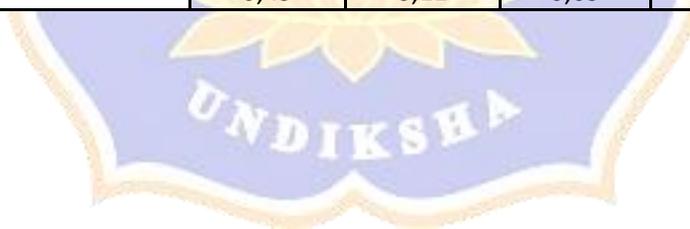
NAMA SISWA	Profil Tingkat Penguasaan Materi Ekosistem											
	Tujuan 1		Tujuan 2		Tujuan 3		Tujuan 4		Tujuan 5		Tujuan 6	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
ANNIKU MORENA	25	75	75	100	50	75	50	50	50	50	25	50
GEDE ARIAWAN	75	25	50	100	50	50	50	50	25	50	25	50
GEDE JULIANA SAPUTRA	25	25	75	100	75	50	25	0	25	0	0	75
I GEDE WILLY ARYA ENTASANA	25	50	50	50	50	50	50	75	25	25	50	75
I GUSTI AGUNG GOVA VIASUDA	50	100	50	100	50	75	50	50	50	25	25	75
I GUSTI AYU ADITI AMERTA	50	100	50	100	50	75	50	75	50	75	25	75
I GUSTI AYU MIRAH BULAN	50	100	50	100	50	75	50	50	50	75	25	75
I GUSTI AYU PARWATI	25	75	0	100	0	25	25	75	25	75	25	50
I GUSTI BAGUS YUDHA PARIJATA	0	100	0	100	25	50	0	75	0	75	50	50
I KADEK PIPIT DEWI ASTRANI	25	75	75	100	25	75	50	50	0	75	50	75
I PUTU BAGUS SURYA DHARMA	0	75	0	100	25	25	0	75	0	75	50	50
IDA AYU MIRA DWITAMA	50	100	25	100	25	75	25	50	50	75	25	75
IDA AYU PUTU YULIANA KARTIKA UTAMI	50	75	0	50	25	50	25	75	0	75	0	50
KADEK CANDRA DAMAR GALIH	50	75	0	100	25	50	25	75	0	50	0	75
KADEK DWI PUJI ASTUTI	75	100	75	100	50	75	50	50	25	75	50	75
KADEK GALANG PRIMADANA	25	100	25	75	25	25	0	75	0	75	25	50
KADEK YONI ANATRI	25	75	50	100	25	25	0	75	25	75	25	75
KETUT NGURAH PERBI DARMA PUTRA	25	75	25	75	0	50	25	75	25	75	0	50
KOMANG AGUS TRIWINAYA	25	100	0	100	0	75	25	50	25	75	25	75

KOMANG APRILIANI	50	75	0	100	0	50	0	75	0	50	25	75
KOMANG BAGUS SATRYA INDRAYANA	25	50	75	75	25	0	50	0	0	50	50	75
KOMANG DIVANI PUSPITA DEWI	75	100	75	75	50	75	50	75	25	75	50	75
KOMANG HEPIYANI	25	100	75	100	50	75	50	75	25	75	0	75
KOMANG PABIO	50	75	75	100	50	75	75	75	50	25	25	75
KOMANG RIRIN TRIYANTI	0	25	75	75	75	50	50	50	25	50	25	75
LUH MELI ANTARI	25	75	50	100	25	25	50	75	50	50	50	75
MADE DHYO ARIBHUANA	50	75	75	100	75	25	75	75	50	75	25	75
MUHAMAD FAJAR ZEN	0	75	75	100	50	25	50	75	25	50	50	75
NI KOMANG INTAN ANDAYANI	25	100	50	100	25	50	25	75	25	75	0	75
NI MADE DEVI SAFITRI ADNYANI	25	50	75	100	50	25	50	75	50	50	25	75
NI PUTU QESIA DINA AURELIA	75	75	75	100	50	50	50	75	25	50	50	75
PANJI ANANTA SWAR	50	100	75	100	25	25	25	75	25	75	25	75
PUTU ADI YOHANA	25	50	75	100	75	25	0	50	25	50	0	75
PUTU ANANDA YOWANA PUTRA	50	75	25	100	0	50	25	75	0	50	25	75
PUTU DENIA PRAJA MAHANTARI	25	100	50	100	25	50	50	75	50	75	50	75
THERESIA KELILA YO	0	75	75	100	50	50	75	50	25	50	25	75
Rata-Rata	35	77	49	94	37	49	37	63	26	60	28	69
N-Gain Rata-Rata	0,65		0,88		0,20		0,42		0,46		0,58	

Lampiran 12. N-Gain Tiap Tujuan Pembelajaran Kelas Kontrol

NAMA SISWA	Profil Tingkat Penguasaan Materi Ekosistem											
	Tujuan 1		Tujuan 2		Tujuan 3		Tujuan 4		Tujuan 5		Tujuan 6	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
GEDE REVA SATRIA WIGUNA	0	50	75	50	50	25	50	0	50	75	75	0
I GUSTI AGUNG RADITIYA	25	25	75	100	25	50	50	50	0	25	25	25
I GUSTI AYU DELA SUSIANI	25	50	75	50	25	25	50	25	25	25	25	50
I GUSTI BAGUS RYAN DWISAPUTRA	0	50	100	75	50	0	50	50	25	50	50	50
I KETUT WIDIA TIKA MUTIARA	25	25	75	0	25	50	50	0	0	0	25	0
IDA AYU PUTU SEPTIA MEYANA DEVI	50	100	75	100	50	75	50	75	0	75	50	75
KADEK AMANDA PRADNYANI	0	100	75	100	50	75	75	75	25	75	25	75
KADEK DEA APRILIA LORENCIA	25	100	75	100	50	75	75	75	25	75	25	75
KADEK DWIKA KENCANA	50	75	100	75	50	25	75	75	50	75	75	50
KADEK LANANG MURDARTA	75	50	75	25	50	0	25	0	25	0	25	0
KADEK PEBRIANA	0	25	75	100	0	50	0	75	0	0	0	50
KADEK PRABU WIKRAMA JAYA WARDHANA	75	75	75	0	50	0	25	50	25	50	25	25
KETUT EDI TRI KRESNAWAN	50	75	75	50	50	25	25	50	25	75	25	0
KETUT JUNI ARTA SETYAWAN	25	50	25	75	0	0	50	50	25	50	0	75
KOMANG OKTA ROSA RINI	50	50	75	50	50	50	75	75	25	75	50	50
KOMANG RIFA CAHYA WIBAWA	25	100	75	50	25	50	75	50	0	50	50	25
LUH DEWI SATYAWATI	50	50	50	100	50	50	75	75	25	50	50	25
LUH PANTINI	0	75	0	75	50	75	50	75	25	50	50	75
MADE ARYADY WIJAYA	50	50	75	50	50	50	50	50	50	25	75	50
MADE MAHESA ARYA JOE MORENO	75	100	100	100	75	75	75	75	50	75	75	75

MADE SANTINI	25	100	75	50	25	50	25	50	0	50	25	25
NI KADEK BUDIASIH	50	100	0	100	0	75	50	75	25	75	0	75
NI KADEK MONI KAYANTI	25	0	25	50	0	25	50	25	25	25	0	0
NI MADE LOLA CHITTA PRATIWI	25	100	75	100	50	75	75	75	75	50	25	75
NI PUTU LADY DIAH ANGGRENI	50	75	75	100	25	50	50	75	0	75	25	75
NIKITA RYANDINATA DWIWANGSA ARSANA	25	100	75	100	25	75	50	75	25	75	25	75
PANDE MADE BAGUS CHELSEA WIGUNA	25	75	75	75	50	50	50	25	50	25	50	50
PUTU AMBARA SETIASA	0	25	75	50	0	0	0	0	0	0	0	25
PUTU ANDHIKA WIRA PRATAMA	25	100	50	50	50	25	50	50	25	25	50	50
PUTU BUNGA WIDIANI	25	25	25	50	25	50	25	50	25	75	50	50
PUTU DINDA SASMIKA	100	75	100	75	75	75	75	75	50	50	75	75
PUTU HEMA PITRIANI	50	50	50	100	50	25	75	25	25	0	50	50
PUTU INTAN PURNAMA	25	100	25	50	0	50	50	25	25	75	0	25
PUTU PHALGUNA VIARADA	0	50	100	75	25	25	50	25	50	75	50	50
PUTU WINA APRILIANI	0	50	75	100	50	0	50	50	50	50	50	25
Rata-Rata	32	65,7	66	70	36	42	51	50	26	49	36	45
N-Gain Rata-Rata		0,49	0,11		0,09		-0,01		0,30		0,13	



Lampiran 13. Indeks Keefektifan (IK)

IK Kelas Eksperimen

Kode Siswa	Tujuan Nomor dan Jawaban Siswa											
	Tujuan 1				Tujuan 2				Tujuan 3			
S01	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S02	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
	TM				M				TM			
S03	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
	TM				M				TM			
S04	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S05	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
	TM				M				TM			
S06	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
	TM				M				M			
S07	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S08	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S09	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S10	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	M				M				M			

S11	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
	TM				M				TM			
S12	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	M				M				M			
S13	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S14	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	TM				TM				TM			
S15	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S16	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
	TM				M				TM			
S17	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
	TM				TM				M			
S18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
	TM				TM				M			
S19	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M				M				M			
S21	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
	TM				M				TM			
S22	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	TM				TM				TM			
S23	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1

	TM				TM				TM			
S24	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S25	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
	TM				M				TM			
S26	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
	TM				M				TM			
S27	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
	TM				M				M			
S28	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
	TM				M				TM			
S29	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
	TM				TM				M			
S30	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	TM				TM				TM			
S31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M				M				M			
S32	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
	TM				TM				M			
S33	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	TM				TM				TM			
S34	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
	TM				M				TM			
S35	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
	TM				M				M			

Kode Siswa	Tujuan Nomor dan Jawaban Siswa												Tingkat penguasaan yang memuaskan							
	Tujuan 1				Tujuan 2				Tujuan 3		Tujuan 4			Tujuan 5		Tujuan 6				
S01	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
	M				M				M		TM		M		M					
S02	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	TM				M				M		M		M		M					
S03	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	TM				M				M		TM		TM		M					
S04	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
	TM				TM				M		M		TM		M					
S05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
	M				M				M		M		TM		M					
S06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M				M				M		M		M		M					
S07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M				M				M		M		M		M					
S08	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
	M				M				TM		M		M		M					
S09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	M				M				M		M		M		M					
S10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	M	M	M	M	M	M	
S11	1 1 0 1	1 1 1 1	0 1 0	1 1 0	1 1 1	1 0 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S12	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S13	1 1 0 1	1 0 1 0	0 1 1	1 1 0	1 1 1	1 1 0	83.33%
	M	TM	M	M	M	M	
S14	1 1 1 0	1 1 1 1	0 1 1	1 1 1	1 1 0	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S15	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1	0 1 1	1 1 1	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S16	1 1 1 1	1 0 1 1	0 0 1	1 1 1	1 1 1	1 1 0	83.33%
	M	M	TM	M	M	M	
S17	1 0 1 1	1 1 1 1	0 0 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	83.33%
	M	M	TM	M	M	M	
S18	1 1 1 0	1 1 1 0	1 0 1	1 1 1	1 1 1	1 1 0	100%
	M	M	M	M	M	M	
S19	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S20	0 1 1 1	1 1 1 1	0 1 1	1 1 0	1 1 0	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S21	1 1 0 0	1 1 1 0	0 0 0	0 0 1	1 0 1	1 1 1	50.00%
	TM	M	TM	TM	M	M	

S22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	100%
	M				M				M		M		M		M					
S23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
	M				M				M		M		M		M					
S24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	83.33%
	M				M				M		M		TM		M					
S25	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	83.33%
	TM				M				M		M		M		M					
S26	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	83.33%
	M				M				TM		M		M		M					
S27	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	83.33%
	M				M				TM		M		M		M					
S28	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	83.33%
	M				M				TM		M		M		M					
S29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%
	M				M				M		M		M		M					
S30	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	66.66%
	TM				M				TM		M		M		M					
S31	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	100%
	M				M				M		M		M		M					
S32	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	83.33%
	M				M				TM		M		M		M					
S33	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	66.66%

	TM	M	TM	M	M	M	
S34	0 1 1 1	1 1 1 1	0 1 1	1 1 0	1 1 0	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S35	1 1 1 1	1 1 1 1	1 0 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S36	0 1 1 1	1 1 1 1	0 1 1	1 1 1	1 1 0	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	

IK Kelas Kontrol

Kode Siswa	Tujuan Nomor dan Jawaban Siswa													
	Tujuan 1				Tujuan 2				Tujuan 3			Tujuan 4		
S01	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
	M				M				M			TM		
S02	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
	TM				M				M			M		
S03	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	
	TM				M				M			TM		
S04	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
	TM				TM				M			M		
S05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
	M				M				M			M		
S06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

	M				M				M			M		
S07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	M				M				M			M		
S08	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
	M				M				TM			M		
S09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
	M				M				M			M		
S10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	M				M				M			M		
S11	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
	M				M				M			M		
S12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	M				M				M			M		
S13	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	
	M				TM				M			M		
S14	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
	M				M				M			M		
S15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
	M				M				M			M		
S16	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	
	M				M				TM			M		
S17	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
	M				M				TM			M		

S18	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
	M				M				M			M	
S19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M				M				M			M	
S20	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
	M				M				M			M	
S21	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	TM				M				TM			TM	
S22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
	M				M				M			M	
S23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M				M				M			M	
S24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	M				M				M			M	
S25	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
	TM				M				M			M	
S26	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
	M				M				TM			M	
S27	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
	M				M				TM			M	
S28	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
	M				M				TM			M	
S29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

	M				M				M			M		
S30	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
	TM				M				TM			M		
S31	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	M				M				M			M		
S32	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
	M				M				TM			M		
S33	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
	TM				M				TM			M		
S34	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	M				M				M			M		
S35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
	M				M				M			M		
S36	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	M				M				M			M		

Kode Siswa	Tujuan Nomor dan Jawaban Siswa						Tingkat penguasaan yang memuaskan
	Tujuan 1	Tujuan 2	Tujuan 3	Tujuan 4	Tujuan 5	Tujuan 6	
S01	1 0 0 1	1 0 1 0	0 0 1	0 0 0	1 1 1	0 0 0	16.66%
	TM	TM	TM	TM	M	TM	
S02	0 0 0 1	1 0 1 1	0 0 1	1 0 1	0 0 0	1 0 0	16.66%
	TM	M	TM	TM	TM	TM	

S03	0 1 0 1	0 1 0 1	0 0 1	0 0 1	0 1 0	1 1 0	33.33%
	TM	M	TM	TM	TM	M	
S04	0 0 0 0	1 1 1 1	0 1 1	1 1 0	1 0 0	1 1 0	66.66%
	TM	M	M	M	TM	M	
S05	1 1 0 0	1 1 0 1	0 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 0	66.66%
	TM	M	TM	M	M	M	
S06	0 0 1 0	0 0 0 0	0 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	16.66%
	TM	TM	M	TM	TM	TM	
S07	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S08	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S09	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S10	0 1 1 0	0 0 1 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0
	TM	TM	TM	TM	TM	TM	
S11	0 0 1 0	1 1 1 1	0 1 1	1 1 1	0 0 0	1 1 0	83.33%
	TM	M	M	M	M	M	
S12	1 1 1 0	0 0 0 0	0 0 0	1 0 1	0 1 1	1 0 0	50%
	M	TM	TM	M	M	TM	
S13	1 0 1 1	1 0 0 1	0 0 1	1 0 1	1 1 1	0 0 0	50%
	M	TM	TM	M	M	TM	
S14	0 0 1 1	1 1 0 1	0 0 0	0 1 1	1 0 1	1 1 1	66.66%
	TM	M	TM	M	M	M	

S15	0 0 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1	66.66%
	TM M TM M M M	
S16	1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0	66.66%
	M TM M M M TM	
S17	0 1 1 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0	66.66%
	TM M M M M TM	
S18	0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1	100%
	M M M M M M	
S19	1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 1 1 0	50%
	TM TM M M TM M	
S20	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	100%
	M M M M M M	
S21	1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0	66.66%
	M TM M M M TM	
S22	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	100%
	M M M M M M	
S23	0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0	0
	TM TM TM TM TM TM	
S24	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1	83.33%
	M TM M M M M	
S25	0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1	100%
	M M M M M M	
S26	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	100%
	M M M M M M	

S27	1 1 0 1	1 1 0 1	1 1 0	0 1 0	1 0 0	1 0 1	66.66%
	M	M	M	TM	TM	M	
S28	1 0 0 0	0 0 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 0 0	0
	TM	TM	TM	TM	TM	TM	
S29	1 1 1 1	1 0 0 1	0 0 1	1 1 0	0 0 1	1 0 1	50%
	M	TM	TM	M	TM	M	
S30	0 1 0 0	1 0 1 0	0 1 1	1 1 0	1 1 1	1 1 0	66.66%
	TM	TM	M	M	M	M	
S31	0 1 1 1	1 1 0 1	1 1 1	1 1 1	1 1 0	1 1 1	100%
	M	M	M	M	M	M	
S32	0 1 1 0	1 1 1 1	1 0 0	1 0 0	0 0 0	1 1 0	33.33%
	TM	M	TM	TM	TM	M	
S33	1 1 1 1	1 0 1 0	0 1 1	0 1 0	1 1 1	1 0 0	50%
	M	TM	M	TM	M	TM	
S34	0 0 1 1	1 1 0 1	0 0 1	0 1 0	1 1 1	1 1 0	50%
	TM	M	TM	TM	M	M	
S35	0 1 1 0	1 1 1 1	0 0 0	1 1 0	0 1 1	0 1 0	50%
	TM	M	TM	M	M	TM	

Lampiran 14. Hasil Uji Prasyarat

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Posttest PITBAR	.147	36	.047	.917	36	.010
	Posttest PILBAR	.144	35	.064	.927	35	.022

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	8.401	1	69	.050
	Based on Median	6.712	1	69	.012
	Based on Median and with adjusted df	6.712	1	58.290	.012
	Based on trimmed mean	8.791	1	69	.004

Parameter Estimates

Dependent Variable: Posttest

Parameter	B	Std. Error	t	Sig.	95% Confidence Interval		Partial Eta Squared
					Lower Bound	Upper Bound	
Intercept	50.449	7.122	7.084	.000	36.237	64.661	.425
Pretest	.252	.126	1.999	.050	.000	.505	.055
[Kelompok=1]	20.036	4.984	4.020	.000	10.091	29.982	.192
[Kelompok=2]	0 ^a

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Lampiran 15. Hasil Uji Hipotesis

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	7618.174 ^a	2	3809.087	8.927	.000	.208
Intercept	39791.841	1	39791.841	93.257	.000	.578
Pretest	1704.917	1	1704.917	3.996	.050	.055
Kelompok	6896.406	1	6896.406	16.163	.000	.192
Error	29014.925	68	426.690			
Total	405850.000	71				
Corrected Total	36633.099	70				

a. R Squared = .208 (Adjusted R Squared = .185)



Lampiran 16. Dokumentasi



RIWAYAT HIDUP



Berliana Gustina Siregar lahir di Rawa Buaya, Cengkareng, Jakarta Barat, 27 Maret 2002. Penulis merupakan anak keempat dari pasangan Martomu Siregar dan Juli Megawati. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Kristen. Penulis menyelesaikan Pendidikan dasar di SD Negeri 07 Pagi, Rawa Buaya dan lulus pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 45 Jakarta dan lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2020, penulis berhasil menyelesaikan Pendidikan di SMA Negeri 57 Jakarta dan melanjutkan Pendidikan ke

jenjang S1 Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada akhir semester di tahun 2024 penulis telah menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan *Augmented Reality* (AR) Terhadap Keefektifan Pembelajaran Ekoistem Kelas X SMAN 1 Seririt”. Sehingga mulai tahun 2020 hingga penulisan skripsi ini, penulis masih tercatat sebagai mahasiswi aktif di Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha

