

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Data

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja Bali Laman: http://ftk.undiksha.ac.id
Nomor : 1214/UN48.11.1/KM/2025	Singaraja, 22 Mei 2025
Perihal : Surat Permohonan Pengambilan Data	
Yth. Kepala SMA Negeri 1 Banjar di tempat	
Dengan hormat, sehubungan dengan proses penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, maka melalui surat ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan data yang terkait dengan data yang dibutuhkan. Adapun mahasiswa yang akan melakukan pengambilan data seperti tersebut di bawah ini: Nama : I Putu Indra Santika Sangging NIM : 2115051047 Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika Jurusan : Teknik Informatika Data yang dibutuhkan : Observasi pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar Judul Penelitian : Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia di SMA Negeri 1 Banjar Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.	
 Wakil Dekan Bidang Akademik, Made Windu Antara Kesiman NIP. 198211112008121001	

Lampiran 2 Hasil Wawancara Guru

HASIL WAWANCARA GURU

Responden Guru : I Wayan Mardikayasa, S.Pd

Hari/Tanggal : Senin, 25 November 2024

Q : Bagaimana motivasi belajar siswa?

A : Motivasi belajar siswa dalam pembelajaran sangat dipengaruhi oleh metode pengajaran, suasana kelas, serta hubungan antara guru dan siswa. Jika pembelajaran menarik dan relevan, siswa cenderung lebih semangat dan aktif

Q : Apa kesulitan siswa?

A : Kesulitan siswa dalam pembelajaran biasanya meliputi kurangnya pemahaman materi, kurangnya minat belajar, gangguan dari lingkungan sekitar, serta keterbatasan sarana dan prasarana. Selain itu metode pembelajaran yang kurang menarik juga bisa membuat siswa kesulitan memahami.

Q : Apakah materi ekosistem dan interaksi pada biogeokimia sulit bagi siswa?

A : Ya, materi tentang ekosistem dan interaksi dalam siklus biogeokimia bisa menjadi cukup sulit bagi sebagian siswa. Hal ini dikarenakan konsepnya abstrak, memerlukan pemahaman sistem yang saling terhubung, serta melibatkan istilah ilmiah yang cukup kompleks.

Q : Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran?

A : Untuk teknologi yang digunakan dalam pembelajaran adalah menggunakan smartphone dan proyektor. Selama pembelajaran terkadang ada power point sebagai media pembelajaran dan terkadang ada quiz menggunakan aplikasi quiziz agar pembelajaran lebih menyenangkan.

Q : Bagaiman nilai siswa terhadap KKM?

A : Nilai siswa yang berada dibawah KKM menunjukkan bahwa siswa tersebut belum mencapai kompetensi yang ditetapkan dalam mata pelajaran Biologi. Hal ini bisa menjadi indikator bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi atau kurangnya efektivitas metode pembelajaran.

Q : Bagaimana pemanfaatan model pembelajaran inovatif?

A : Saya sering menggunakan metode diskusi kelompok atau pembelajaran berbasis proyek, tetap masih perlu adanya kombinasi dengan teknologi untuk mendapatkan hasil yang optimal.



Lampiran 3 Hasil Analisis Angket

Seberapa banyak anda mengetahui tentang Siklus Biogeokimia?

 Salin diagram

1 = sangat tidak tahu

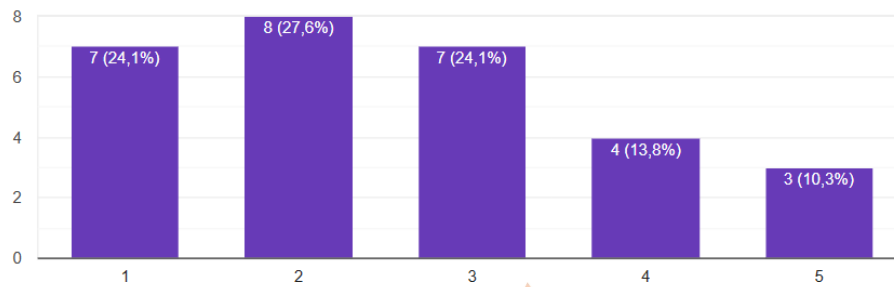
2 = tidak tahu

3 = ragu ragu

4 = tahu

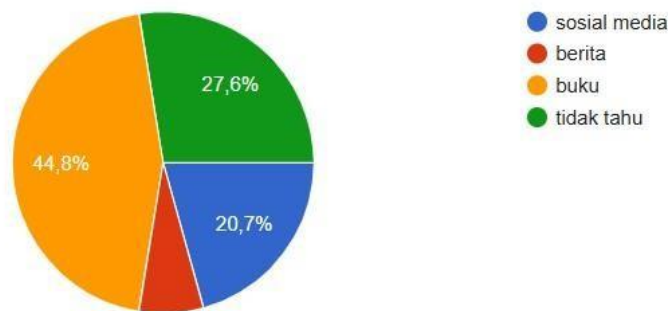
5 = sangat tahu

29 jawaban



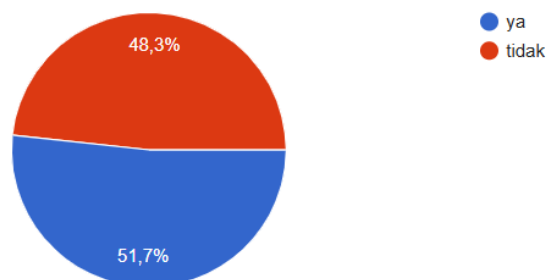
Dari manakah anda mengetahui Siklus Biogeokimia?

29 jawaban



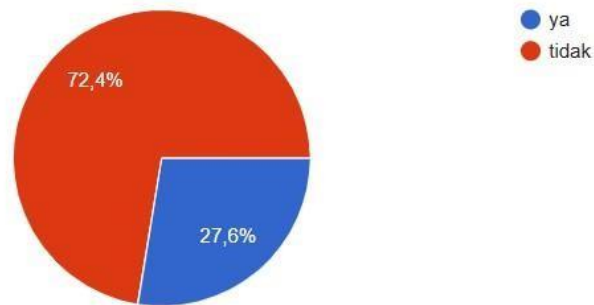
Adakah gambaran bagaimana Siklus Biogeokimia itu terjadi

29 jawaban



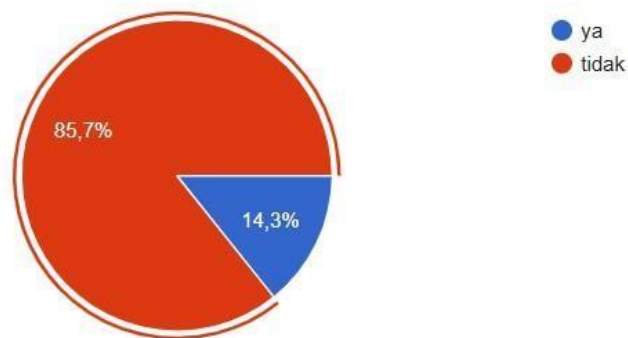
Apakah anda pernah mencari tahu tentang Siklus Biogeokimia melalui media digital? (misalnya video, aplikasi, atau website)

29 jawaban



Apakah anda pernah mendengar namanya teknologi Augmented Reality (AR)

28 jawaban



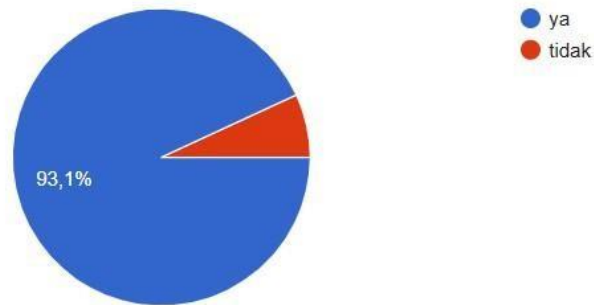
Berikut ini salah satu contoh penggunaan Augmented Reality (AR)

28 jawaban



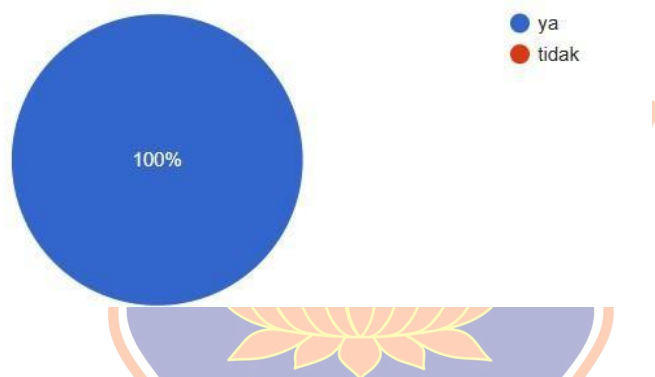
Apakah setelah melihat gambar ini kalian memiliki bayangan terkait Augmented Reality (AR)?

29 jawaban



Apakah anda setuju bahwa pembelajaran melalui Augmented Reality mampu meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman khususnya Siklus Biogeokimia

29 jawaban



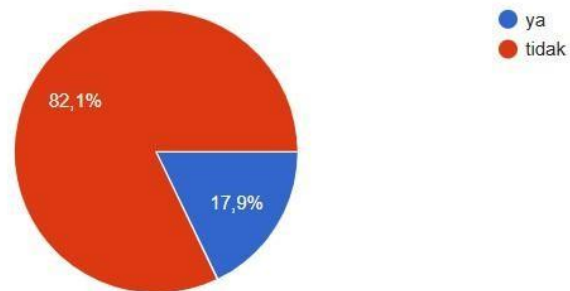
Apakah anda tertarik dengan pembelajaran melalui Augmented Reality ini?

29 jawaban



Apakah ada kendala apabila pembelajaran dilakukan menggunakan media Augmented Reality

28 jawaban



apabila ada kendala tuliskan kendala yang mungkin akan terjadi

5 jawaban

internet kurang memandai

Device kurang memandai

Internet lemah

hp kurang bisa mengaksesnya

Internet kurang memandai

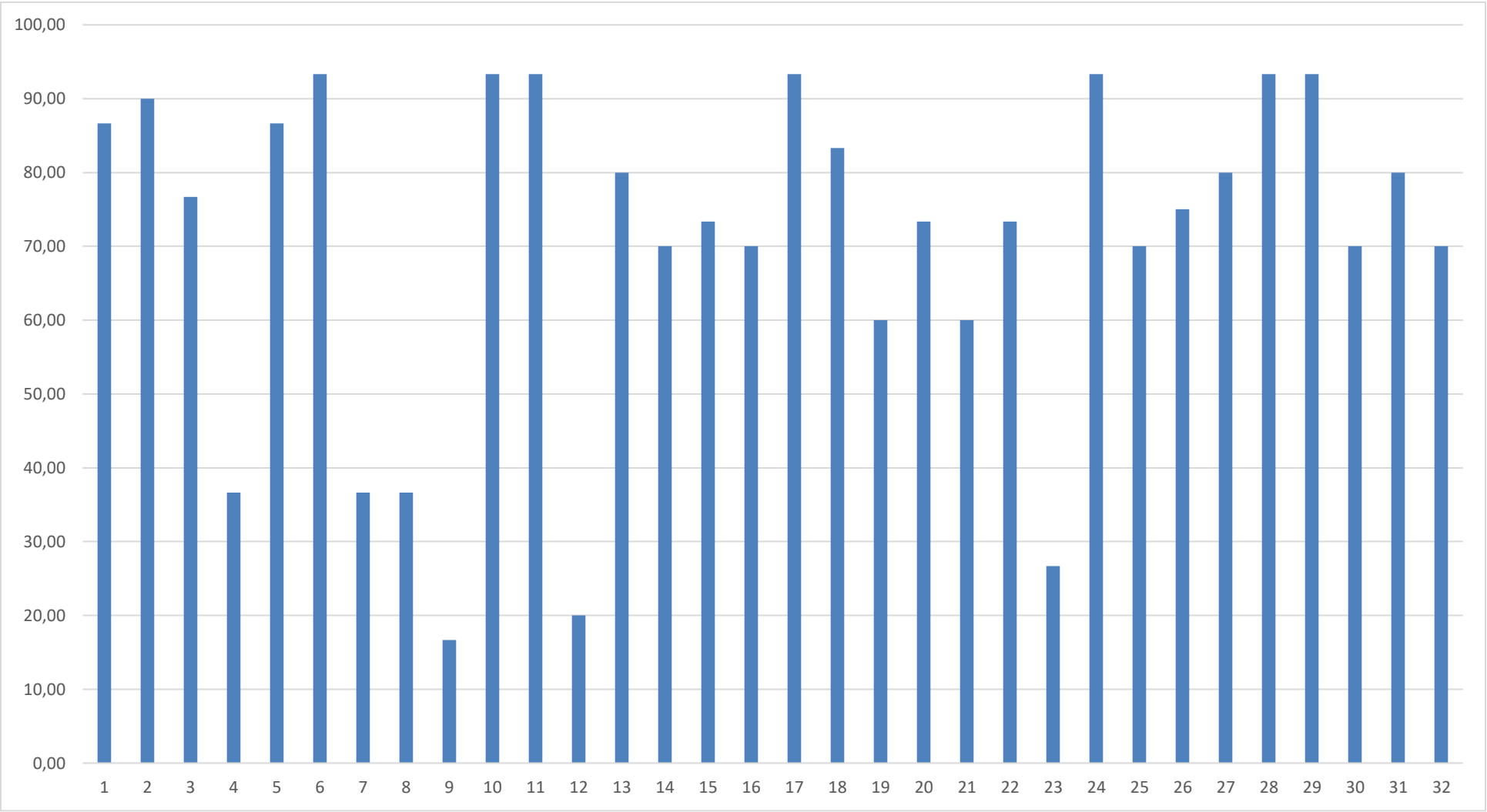


Lampiran 4 Respon Penyebaran Angket

1	Timestamp	Nama	Kelas	Seberapa banyak anda mengetahui tentang S: 1 = sangat tidak tahu 2 = tidak tahu 3 = ragu ragu 4 = tahu 5 = sangat tahu	Dari manakah anda mengetahui Siklus Biogeok	Adakah gambaran bagaimana Siklus Biogeok	Apakah anda pernah mencari tahu tentang Si	Apakah anda pernah mendengar namanya te	Berikut ini salah satu contoh penguraian Au	Apakah setelah melihat gambar ini kalian me	Apakah anda setuju bahwa pembelajaran me	Ap
2	20/03/2025 10:26:53	Ni kadek rima Fridayani	X4	3	sosial media	ya	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
3	20/03/2025 10:28:42	PUTU NITA SUANDEWI	X4	5	sosial media	ya	ya	tidak	Ops1	ya	ya	ya
4	20/03/2025 10:30:15	Putu Angga Saputra	X4	1	tidak tahu	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
5	20/03/2025 10:33:12	Putu ayu kusumayanti	X4	1	sosial media	tidak	ya	ya	Ops1	ya	ya	ya
6	20/03/2025 10:34:44	ida bagus astawa ardini	X4	2	sosial media	ya	tidak	tidak	Ops1	tidak	ya	ya
7	20/03/2025 10:35:58	Ketut adi widi ya putra	X4	2	tidak tahu	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
8	20/03/2025 10:37:29	bagus putu sida atya bti	X4	5	buku	ya	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
9	20/03/2025 10:38:46	Kadek sammy ary	X4	3	buku	ya	ya	Ops1	Ops1	ya	ya	ya
10	20/03/2025 10:42:08	Ketut Risma Apriliani	X4	1	tidak tahu	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
11	20/03/2025 10:43:16	Gede febi Satya Manda	X4	3	buku	ya	tidak	tidak	Ops1	tidak	ya	ya
12	20/03/2025 10:44:42	Luh Putu Trisna Yenti	X4	1	tidak tahu	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
13	20/03/2025 10:46:00	Komang Kevin Juliana	X4	2	sosial media	tidak	ya	tidak	Ops1	ya	ya	ya
14	20/03/2025 10:47:03	Desak Nyoman Yunita T	X4	1	tidak tahu	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
15	20/03/2025 10:48:07	ketut ripa handika	X4	2	buku	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
16	20/03/2025 10:49:11	Putu revan arta wijaya	X4	3	buku	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
17	20/03/2025 10:49:50	Km Darma Saputra	X4	1	berita	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
18	20/03/2025 10:50:45	Kadek Yuda Herdiana	X4	2	buku	ya	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
19	20/03/2025 11:05:31	Ketut adi widi ya putra	X4	4	buku	ya	ya	tidak	Ops1	ya	ya	ya
20	20/03/2025 11:06:32	Luh putri melita sari	X4	4	buku	ya	ya	ya	Ops1	ya	ya	ya
21	20/03/2025 11:07:45	Kadek wahyu mahesa	X4	4	buku	ya	ya	tidak	Ops1	ya	ya	ya
22	20/03/2025 11:08:23	putu hery novita	X4	1	tidak tahu	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
23	20/03/2025 11:09:14	komang indra destiana	X4	2	tidak tahu	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
24	20/03/2025 11:10:10	Luh suseni	X4	3	buku	ya	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
25	20/03/2025 11:39:56	Luh suseni	X4	2	buku	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
26	20/03/2025 11:40:35	Kadek putri wilantari	X4	5	sosial media	ya	ya	ya	Ops1	ya	ya	ya
27	20/03/2025 11:41:16	Ketut adi widi ya putra	X4	3	berita	ya	tidak	ya	Ops1	ya	ya	ya
28	20/03/2025 11:42:02	Komang Kevin juliana	X4	4	buku	ya	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
29	20/03/2025 11:42:44	Kadek Yuda Herdiana	X4	2	tidak tahu	tidak	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya
30	20/03/2025 11:43:17	putu hery novita	X4	3	buku	ya	tidak	tidak	Ops1	ya	ya	ya

Lampiran 5 Grafik Nilai

Berikut ini grafik nilai kelas X pada materi siklus biogeokimia.



Lampiran 6 Modul Ajar

1. Informasi umum

a. Identitas Model

Nama Penyusun : I Putu Indra Santika Sangging

Institusi : SMA Negeri 1 Banjar

Tahun di Susun : 2025

Fase : E

Jenjang Sekolah : SMA

Kelas : X (Sepuluh)

Mapel : Biologi

Elemen : Pemahaman Biologi

Jumlah Siswa : 29

Akolasi Waktu : 3 x 45 menit

b. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, murid memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan – permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi Biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

c. Kompetensi Awal

Murid mampu memahami komponen – komponen ekosistem.

d. Profil Pelajar Pancasila

1. Mandiri
2. Bernalar kritis
3. Gotong Royong

e. Sarana dan Prasarana

Handphone, proyektor, AR sistem ekosistem dan Internet

f. Target Murid

Murid mampu memahami konsep daur ulang dan struktur biogeokimia

g. Model Pembelajaran : Problem Based Learning

2. Komponen Inti

a. Tujuan Pembelajaran

Murid mampu mengidentifikasi macam macam daur biogeokimia dengan benar

b. Pemahaman Bermakna

- a) Murid memahami dan menyadari bahwa semua komponen ekosistem saling berhubungan dan menciptakan keseimbangan lingkungan
- b) Murid memahami dan menyadari bahwa menjaga merawat, mengelola, dan melestarikan alam adalah tanggung jawab bersama. Serta dapat diterapkan dalam kehidupan sehari – hari.
- c) Murid memahami dan menyadari sistem ekologi akan membuat kita lebih bijak dalam menjaga alam sekitar. Hal tersebut akan berdampak pada kestabilan ekosistem yang kita tempati

c. Pertanyaan Pemantik

Apakah kalian tau bagaimana proses terjadinya hujan?

d. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Murid	
Pendahuluan	Guru mempersilahkan murid mengucapkan salam sebelum memulai pembelajaran.	Murid dipimpin ketua kelas mengucapkan salam kepada guru dan dilanjutkan dengan berdoa	10 menit
	Guru melakukan absensi dan mencatat peserta didik yang tidak hadir.	murid merespon kehadiran guru	
	Guru memberikan apersepsi terkait materi yang akan dipelajari di pertemuan pertama dengan memberikan pertanyaan pemantik kepada murid.	Murid merespon dan menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan oleh guru	
Langkah	Deskripsi Kegiatan		Alokasi

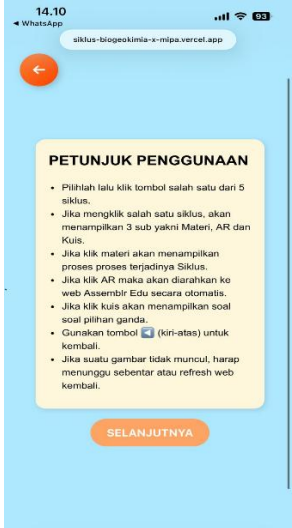
Pembelajaran	Guru	Murid	Waktu
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi.	Murid menyimak tujuan pembelajaran dan motivasi pembelajaran	
Kegiatan Inti	Sintak 1: Orientasi Murid terhadap Masalah		60 Menit
	Guru membagikan tautan untuk mengakses media pembelajaran Augmented Reality (AR) di masing masing perangkat murid melalui Whatsapp Grup	Murid membuka tautan yang diberikan oleh guru untuk mengakses simulasi Augmented Reality (AR) tentang siklus biogeokimia melalui perangkat masing-masing.	
	Guru menjelaskan petunjuk dalam menggunakan Augmented Reality (AR) kepada siswa.	Murid mendengarkan penjelasan menggunakan Augmented Reality (AR)	
	Guru mengarahkan murid untuk berinteraksi dengan teknologi Augmented Reality (AR), mengamati dan memahami proses dalam setiap tahapan siklus biogeokimia dengan membaca	Murid melakukan interaksi dengan simulasi Augmented Reality (AR) tentang siklus biogeokimia sesuai dengan arahan yang diberikan oleh guru	

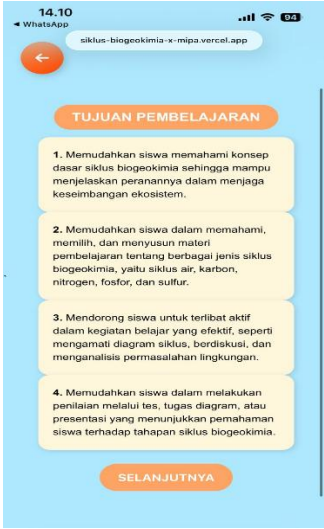
Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Murid	
	informasi yang muncul melalui anotasi digital.		
	Guru menyampaikan pertanyaan terkait peran masing-masing komponen yang ditampilkan dalam siklus biogeokimia melalui teknologi Augmented Reality (AR).	Murid merespons pertanyaan yang diberikan oleh guru untuk mengetahui sejauh mana pemahaman awal mereka tentang konsep dan proses dalam siklus biogeokimia.	
	Sintak 2: mengorganisasikan Murid untuk Belajar		
	Guru meminta murid untuk membuat kelompok kecil yang terdiri dari 4 orang	Murid membentuk kelompok yang diminta oleh guru	
	Guru memberikan LKPD kepada murid melalui whatsapp grup untuk mengerjakan secara berkelompok	Murid menyimak dan membaca petunjuk LKPD	
	Guru mengarahkan semua anggota untuk berperan aktif dalam berdiskusi	Murid melakukan diskusi dengan kelompok masing masing	
	Sintak 3: membimbing penyelidikan kelompok (mengumpulkan informasi mencoba)		
	Guru mengajak seluruh murid untuk	Murid menggali informasi	

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Murid	
	mencari dan mengeksplorasi lebih banyak literatur dari berbagai sumber	terkait permasalahan pada LKPD	
	Guru memberikan motivasi murid untuk mencari informasi informasi penjelasan yang mendukung	Murid menyelesaikan masalah yang diberikan guru melalui LKPD	
	Guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan dalam proses diskusi	Murid bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD	
	Sintak 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.		
	Guru meminta murid mempresentasikan hasil diskusinya.	Murid secara bergantian untuk mempresentasikan hasil LKPD, murid lainnya menyimak hasil diskusi yang telah dibuat.	
	Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lainnya untuk memberi tanggapan.	Kelompok yang belum mendapatkan giliran mempresentasikan memberikan tanggapan terhadap kelompok yang sedang	

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Murid	
		mempersentasikan hasil diskusinya	
	Sintak 5: menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah		
	Guru menanggapi, mengapresiasi hasil diskusi dari masing masing kelompok	Murid menyimak apa yang disampaikan oleh guru	
Penutup	Guru mengajak murid untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi dan interaksi mereka terhadap simulasi siklus biogeokimia, serta memberikan feedback terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.	Murid menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan	10 menit
	Guru melakukan refleksi pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan kepada murid untuk mengevaluasi pemahaman mereka terkait konsep dan proses dalam siklus biogeokimia.	Murid menjawab refleksi dari guru	
	Guru menutup kegiatan pembelajaran dan mengucapkan salam penutup	Murid membalas ucapan salam penutup dari guru	

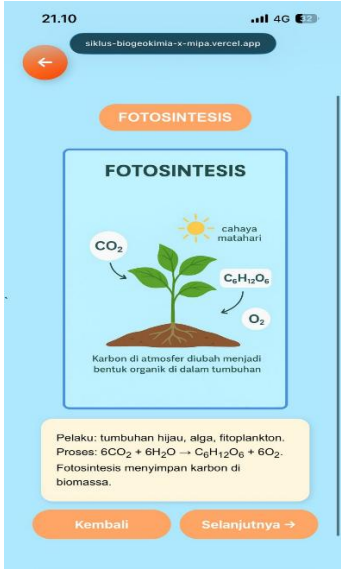
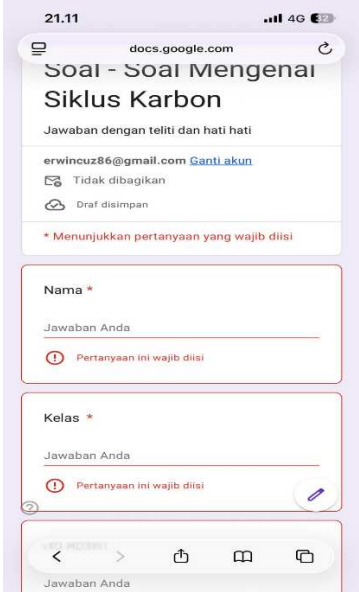
Lampiran 7 Rencana Awal (Storyboard) Media Pembelajaran

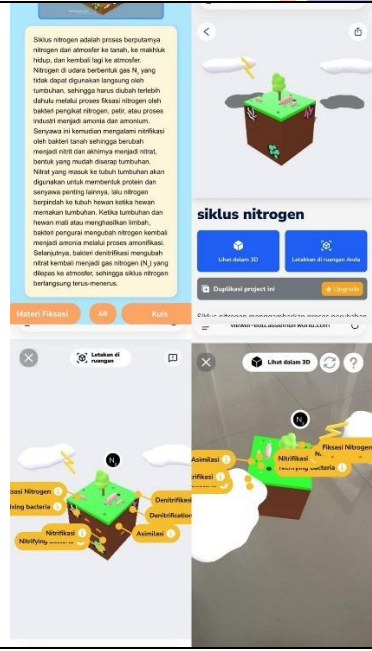
No	Storyboard	Keterangan
1		Pada tampilan awal ini disebut dengan splash green, dimana pada tampilan ini menampilkan judul program. Pada tampilan splash green ini menampilkan fitur tombol “MULAI” untuk menjalankan program tersebut.
2		Setelah mengklik tombol “MULAI” pengguna akan ditampilkan petunjuk penggunaan program tersebut. Pada tampilan ini terdapat tombol “SELANJUTNYA” untuk menampilkan halaman selanjutnya

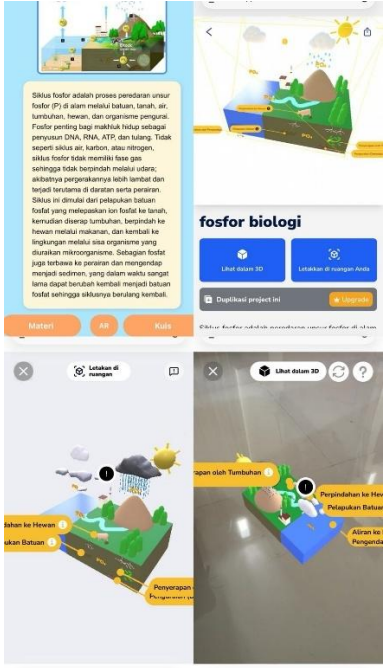
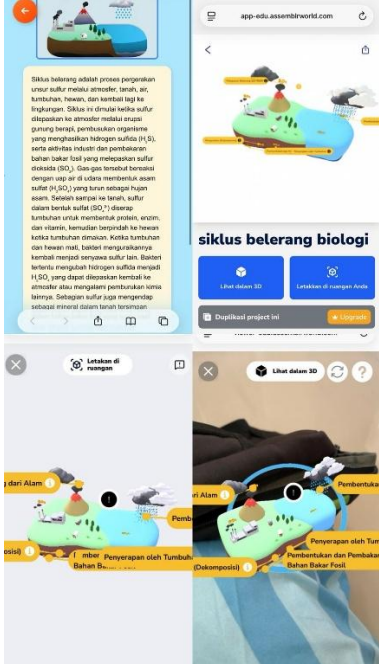
No	Storyboard	Keterangan
3		Setelah mengklik tombol “SELANJUTNYA” pengguna akan ditampilkan ke tujuan pembelajaran materi siklus biogeokimia.
4		Pada halaman ini menampilkan jenis siklus biogeokimia karbon. Pada halaman ini menampilkan jenis jenis siklus yaitu siklus karbon, siklus nitrogen, siklus fosfor, siklus belerang dan siklus air.

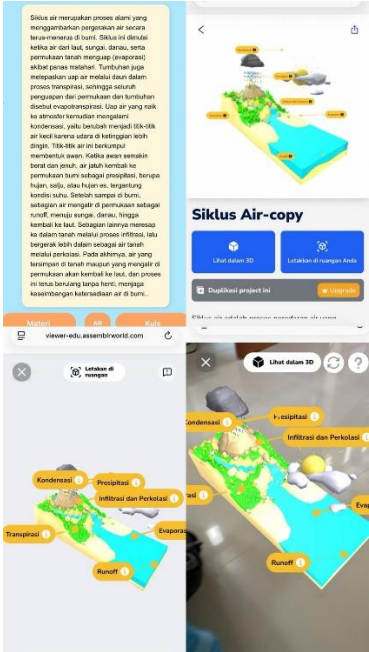
No	Storyboard	Keterangan
5		Setelah memilih salah satu jenis siklus, akan menampilkan penjelasan siklus tersebut. Kemudian pada halaman ini terdapat 3 pilihan yaitu materi, AR dan Kuis. Pengguna
		Jika pengguna mengklik tombol AR akan menampilkan seperti gambar disebelah. Pada halaman ini pengguna otomatis pindah ke Assemblr Edu, pada halaman ini menampilkan 2 pilihan yaitu “Lihat dalam 3D” dan “Letakan di ruangan Anda”.

6		Jika pengguna memilih “Lihat dalam 3D” pengguna akan menampilkan seperti gambar disebelah.
		Jika pengguna mengklik tombol “Letakkan di ruangan Anda” maka pengguna akan menampilkan gambar seperti disebelah.

No	Storyboard	Keterangan
7		Jika pengguna mengklik pada “Materi” di halaman nomor 5. Pengguna akan menampilkan proses porses siklusnya dan penjelasannya.
8		Jika pengguna mengklik pada “Kuis” pada halaman nomor 5, pengguna akan menampilkan beberapa soal yang wajib diisi oleh siswa kelas X SMA Negeri 1 Banjar.

No	Storyboard	Keterangan
9		Jenis selanjutnya sama seperti pada halaman sebelumnya.
10		Jenis selanjutnya sama seperti pada halaman sebelumnya.

No	Storyboard	Keterangan
11		Jenis selanjutnya sama seperti pada halaman sebelumnya.
12		Jenis selanjutnya sama seperti pada halaman sebelumnya.

No	Storyboard	Keterangan
13	 Siklus air merupakan proses alami yang menggambarkan pergerakan air secara terus-menerus di bumi. Siklus ini dimulai ketika air dari laut, sungai, danau, serta permukaan tanah menguap (evaporasi) akibat panas matahari. Turbulensi juga melepaskan uap air melalui daun dalam proses transpirasi, sehingga seluruh pergerakan dari permukaan dan tumbuhan disebut evapotranspirasi. Uap air yang naik ke atmosfer kemudian mengalami kondensasi, yaitu berubah menjadi titik-titik air kecil karena udara di ketinggian lebih dingin. Titik-titik air ini berwujudnya membentuk awan. Ketika awan semakin berat dan penuh, air jatuh kembali ke permukaan bumi sebagai presipitasi, berupa hujan, salju, atau hujan es, tergantung kondisi suhu. Setelah sampai di bumi, sebagian air mengalir di permukaan sebagai runoff, menuju sungai, danau, hingga kembali ke laut. Sebagian lainnya meresap ke dalam tanah melalui proses infiltrasi, lalu bergerak ke arah bawah sebagai air tanah melalui perkolasi. Pada akhirnya, air yang tersimpan di bawah permukaan yang mengalir di permukaan akan kembali ke laut, dan proses ini terus berulang tanpa henti, menjaga keseimbangan ketersediaan air di bumi.	Jenis selanjutnya sama seperti pada halaman sebelumnya.



ANGKET VALIDITAS AHLI ISI

**MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA
BIOGEOKIMIA**

Hari/Tanggal :

Validator :

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Relevansi Materi			
1	Apakah materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar?		
2	Apakah materi yang ditampilkan telah sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar?		
3	Apakah materi yang dipilih sudah tepat dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran?		
4	Apakah materi yang diberikan sudah sesuai dengan tingkat pemahaman murid?		
Penilaian Bahasa dan Komunikasi			
5	Apakah kalimat-kalimat dalam materi yang disampaikan jelas dan mudah dipahami?		
6	Apakah bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah kebahasaan yang baik dan benar?		
7	Apakah istilah ilmiah yang digunakan sudah tepat ?		

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN.
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

.....

.....

.....

.....

Singaraja,

Responden,



.....

ANGKET VALIDITAS AHLI ISI

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Hari/Tanggal : Rabu, 5 November 2025

Validator : I Wayan Marli Karyasa, S.Pd.

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Relevansi Materi			
1	Apakah materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar?	✓	
2	Apakah materi yang ditampilkan telah sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar?	✓	
3	Apakah materi yang dipilih sudah tepat dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran?	✓	
4	Apakah materi yang diberikan sudah sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik?	✓	
Penilaian Bahasa dan Komunikasi			
5	Apakah kalimat-kalimat dalam materi yang disampaikan jelas dan mudah dipahami?	✓	
6	Apakah bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah kebahasaan yang baik dan benar?	✓	
7	Apakah istilah ilmiah yang digunakan sudah tepat ?	✓	

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN. ✓
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

Revisi : 1. Media materi perlu perbaikan dan per. step.....
..... 2. perlu adanya soal evaluasi.....
.....
.....

Singaraja,

5 November 2024

Responden,



I. Wayan Mardiana, S.Pd

...

ANGKET VALIDITAS AHLI ISI

**MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA
BIOGEOKIMIA**

Hari/Tanggal : Senin, 5 Januari 2026

Validator :

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Relevansi Materi			
1	Apakah materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar?	✓	
2	Apakah materi yang ditampilkan telah sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar?	✓	
3	Apakah materi yang dipilih sudah tepat dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran?	✓	
4	Apakah materi yang diberikan sudah sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik?	✓	
Penilaian Bahasa dan Komunikasi			
5	Apakah kalimat-kalimat dalam materi yang disampaikan jelas dan mudah dipahami?	✓	
6	Apakah bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah kebahasaan yang baik dan benar?	✓	
7	Apakah istilah ilmiah yang digunakan sudah tepat ?	✓	

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
- ② Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN.
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

- Perbaiki tujuan
- Isi nomor dan Petunjuk Penggunaan
-
-

Singaraja, ..5.. Jan. 2026

Responden,



I. Wayan Mardikayasa

ANGKET VALIDITAS AHLI ISI

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Hari/Tanggal : Jumat, 21 November 2025

Validator : Dr. Ida Ayu Putu Suryanti, S.Si, M.Si

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Relevansi Materi			
1	Apakah materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar?		
2	Apakah materi yang ditampilkan telah sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar?		
3	Apakah materi yang dipilih sudah tepat dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran?		
4	Apakah materi yang diberikan sudah sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik?		
Penilaian Bahasa dan Komunikasi			
5	Apakah kalimat-kalimat dalam materi yang disampaikan jelas dan mudah dipahami?	✓	
6	Apakah bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah kebahasaan yang baik dan benar?	✓	
7	Apakah istilah ilmiah yang digunakan sudah tepat ?	✓	

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN. ✓
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

Media pembelajaran berbentuk website menarik hanya saja beberapa revisi perlu dilakukan: (1) menambahkan media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran dan evaluasi; (2) Siklus Nitrogen ditambahkan keterangan; (3) Beberapa siklus dijelaskan awalnya dan mana atau tambahkan kalimat pengantar agar tidak membingungkan.

Singaraja, 21 November 2025

.....
Responden,



Ika Ayu Putri Suryanti

...

Lampiran 7 Angket Uji Coba Ahli Isi

ANGKET VALIDITAS AHLI ISI

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Hari/Tanggal : Senin, 22 Desember 2025

Validator : Dr. Ida Ayu Putu Suryaniti, S.Si., M.Si.

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Relevansi Materi			
1	Apakah materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar?	✓	
2	Apakah materi yang ditampilkan telah sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar?	✓	
3	Apakah materi yang dipilih sudah tepat dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran?	✓	
4	Apakah materi yang diberikan sudah sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik?	✓	
Penilaian Bahasa dan Komunikasi			
5	Apakah kalimat-kalimat dalam materi yang disampaikan jelas dan mudah dipahami?	✓	
6	Apakah bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah kebahasaan yang baik dan benar?	✓	
7	Apakah istilah ilmiah yang digunakan sudah tepat ?	✓	

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN. ✓
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

Media Pembelajaran siklus biogeokimia sudah direvisi dengan baik. Hanya ada revisi minor terkait kalimat pengantar menuju masing-masing tahap siklus.

Singaraja, 22 Desember 2025.

Responden,


Dr. Ida Ayu Perti Sunyanti, S.Si, M.Si

Lampiran 13 Instrumen Uji Ahli Media Pembelajaran

ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA

**MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA
BIOGEOKIMIA**

Hari/Tanggal :

Validator :

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Tampilan Visual			
1	Apakah desain antarmuka media pembelajaran sesuai dengan tema pembelajaran?		
2	Apakah tata letak element visual terlihat rapi dan terstruktur?		
3	Apakah komposisi warna dan ukuran teks sudah seimbang dan selaras?		
Navigasi			
4	Apakah navigasi pada media ini mudah dipahami oleh pengguna?		
5	Apakah setiap tombol dapat berfungsi dengan tepat?		
6	Apakah tata letak tombol atau menu navigasi sudah sesuai dan memudahkan akses?		
Kesesuaian Teknologi			
7	Apakah fitur AR pada media pembelajaran berjalan dengan baik dan sesuai rencana?		
8	Apakah media dapat diakses dengan lancar melalui platform berbasis web?		

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
9	Apakah media pembelajaran berjalan stabil tanpa mengalami gangguan seperti error, crash, atau kegagalan tampilan selama penggunaan?		
Kualitas Visual			
10	Apakah penempatan teks, animasi, dan elemen visual dalam media ini mendukung pemahaman pengguna terhadap materi?		

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN.
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

.....

.....

.....

.....



Singaraja,

Responden,

.....

Lampiran 14 Instrumen Uji Ahli Media I Tahap 1

Lampiran Instrumen Uji Ahli Media Pembelajaran

ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Hari/Tanggal : Selasa, 13 Januari 2026

Validator : I Gede Bendesa Dubawa, S.Pd.M.Kom

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Tampilan Visual			
1	Apakah desain antarmuka media pembelajaran sesuai dengan tema pembelajaran?		✓
2	Apakah tata letak element visual terlihat rapi dan terstruktur?	✓	
3	Apakah komposisi warna dan ukuran teks sudah seimbang dan selaras?	✓	
Navigasi			
4	Apakah navigasi pada media ini mudah dipahami oleh pengguna?	✓	
5	Apakah setiap tombol dapat berfungsi dengan tepat?	✓	
6	Apakah tata letak tombol atau menu navigasi sudah sesuai dan memudahkan akses?	✓	
Kesesuaian Teknologi			
7	Apakah fitur AR pada media pembelajaran berjalan dengan baik dan sesuai rencana?	✓	
8	Apakah media dapat diakses dengan lancar melalui platform berbasis web?	✓	

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
9	Apakah media pembelajaran berjalan stabil tanpa mengalami gangguan seperti error, crash, atau kegagalan tampilan selama penggunaan?		✓
Kualitas Visual			
10	Apakah penempatan teks, animasi, dan elemen visual dalam media ini mendukung pemahaman pengguna terhadap materi?	✓	

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN.
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

1. Bantukan tema / latar belakang yg memancing minat materi pada awal aplikasi
2. Tambahkan suara untuk meningkatkan gaya belajar user auditori peserta didik
3. Pastikan tidak ada kesalahan load AR.

Singaraja,


Responden,

Lampiran Instrumen Uji Ahli Media Pembelajaran

ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Hari/Tanggal : Kamis, 29-1-2026

Validator : I Gede Bendersa Dharma

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Tampilan Visual			
1	Apakah desain antarmuka media pembelajaran sesuai dengan tema pembelajaran?	✓	
2	Apakah tata letak element visual terlihat rapi dan terstruktur?	✓	
3	Apakah komposisi warna dan ukuran teks sudah seimbang dan selaras?	✓	
Navigasi			
4	Apakah navigasi pada media ini mudah dipahami oleh pengguna?	✓	
5	Apakah setiap tombol dapat berfungsi dengan tepat?	✓	
6	Apakah tata letak tombol atau menu navigasi sudah sesuai dan memudahkan akses?	✓	
Kesesuaian Teknologi			
7	Apakah fitur AR pada media pembelajaran berjalan dengan baik dan sesuai rencana?	✓	
8	Apakah media dapat diakses dengan lancar melalui platform berbasis web?	✓	

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
9	Apakah media pembelajaran berjalan stabil tanpa mengalami gangguan seperti error, crash, atau kegagalan tampilan selama penggunaan?	✓	
Kualitas Visual			
10	Apakah penempatan teks, animasi, dan elemen visual dalam media ini mendukung pemahaman pengguna terhadap materi?	✓	

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN.
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

.....

.....

.....

.....

Singaraja,

.....

Responden,

Lampiran Instrumen Uji Ahli Media Pembelajaran

ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Hari/Tanggal : 14 Januari 2016

Validator : I G d Partha Sinda.

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Tampilan Visual			
1	Apakah desain antarmuka media pembelajaran sesuai dengan tema pembelajaran?	✓	
2	Apakah tata letak element visual terlihat rapi dan terstruktur?	✓	
3	Apakah komposisi warna dan ukuran teks sudah seimbang dan selaras?	✓	
Navigasi			
4	Apakah navigasi pada media ini mudah dipahami oleh pengguna?	✓	
5	Apakah setiap tombol dapat berfungsi dengan tepat?	✓	
6	Apakah tata letak tombol atau menu navigasi sudah sesuai dan memudahkan akses?	✓	
Kesesuaian Teknologi			
7	Apakah fitur AR pada media pembelajaran berjalan dengan baik dan sesuai rencana?	✓	
8	Apakah media dapat diakses dengan lancar melalui platform berbasis web?	✓	

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
9	Apakah media pembelajaran berjalan stabil tanpa mengalami gangguan seperti error, crash, atau kegagalan tampilan selama penggunaan?	✓	
Kualitas Visual			
10	Apakah penempatan teks, animasi, dan elemen visual dalam media ini mendukung pemahaman pengguna terhadap materi?	✓	

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN.
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

Tambahkan AR khususnya Audio dan esumen
- Cek lagi email yang digunakan untuk evaluasi

Singaraja,

Ed Panther Siman.
Responden,

Lampiran Instrumen Uji Ahli Media Pembelajaran

ANGKET VALIDITAS AHLI MEDIA

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Hari/Tanggal : 27/1/2026

Validator : I Gel Partha Sander

Petunjuk Pengisian :

Berikan tanda centang (✓) pada kolom untuk pernyataan yang paling sesuai dengan penilaian anda!

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
Tampilan Visual			
1	Apakah desain antarmuka media pembelajaran sesuai dengan tema pembelajaran?	✓	
2	Apakah tata letak element visual terlihat rapi dan terstruktur?	✓	
3	Apakah komposisi warna dan ukuran teks sudah seimbang dan selaras?	✓	
Navigasi			
4	Apakah navigasi pada media ini mudah dipahami oleh pengguna?	✓	
5	Apakah setiap tombol dapat berfungsi dengan tepat?	✓	
6	Apakah tata letak tombol atau menu navigasi sudah sesuai dan memudahkan akses?	✓	
Kesesuaian Teknologi			
7	Apakah fitur AR pada media pembelajaran berjalan dengan baik dan sesuai rencana?	✓	
8	Apakah media dapat diakses dengan lancar melalui platform berbasis web?	✓	

No	Aspek Penilaian	Ya	Tidak
9	Apakah media pembelajaran berjalan stabil tanpa mengalami gangguan seperti error, crash, atau kegagalan tampilan selama penggunaan?	✓	
Kualitas Visual			
10	Apakah penempatan teks, animasi, dan elemen visual dalam media ini mendukung pemahaman pengguna terhadap materi?	✓	

Kesimpulan:

Media pembelajaran dalam bentuk Augmented reality ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan TANPA REVISI.
2. Layak untuk digunakan DENGAN REVISI SESUAI SARAN.
3. TIDAK LAYAK DIGUNAKAN.

*(Mohon berikan tanda centang (✓) pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Kritik/Saran

revisi sudah diperbaiki sesuai saran

Singaraja,

27/1/2026

1601 Pantha Sinder
Responden,

ANGKET UJI COBA PERORANGAN

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon murid dalam melakukan uji coba perorangan terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju	2 = Tidak Setuju
4 = Setuju	1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu	

Daftar Pernyataan Respon Perorangan

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.					
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.					
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.					
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.					
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.					

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.					
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi					
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.					
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.					
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.					
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.					
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.					
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.					
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.					
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.					
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.					
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.					
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.					
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.					
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.					

Kritik/Saran

.....

.....

.....
.....

Singaraja,

Responden,

.....



ANGKET UJI COBA PERORANGAN

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon peserta didik dalam melakukan uji coba perorangan terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju	2 = Tidak Setuju
4 = Setuju	1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu	

Daftar Pernyataan Respon Perorangan

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.		✓			
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.	✓				
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.	✓				
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.	✓				
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.		✓			

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.	✓				
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi	✓				
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.			✓		
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.	✓				
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.	✓				
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.	✓				
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.		✓			
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.		✓			
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.	✓				
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.	✓				
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.	✓				
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.		✓			
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.	✓				
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.	✓				
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.		✓			

Kritik/Saran

.....

.....

.....
.....

Singaraja,

Responden,



Dian Wahyuni.....

ANGKET UJI COBA PERORANGAN

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon peserta didik dalam melakukan uji coba perorangan terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju	2 = Tidak Setuju
4 = Setuju	1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu	

Daftar Pernyataan Respon Perorangan

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.	✓				
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.	✓				
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.	✓				
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.	✓				
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.		✓			

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.	✓				
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi	✓				
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.		✓			
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.	✓				
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.	✓				
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.	✓				
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.		✓			
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.		✓			
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.	✓				
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.	✓				
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.	✓				
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.		✓			
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.	✓				
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.	✓				
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.			✓		

Kritik/Saran

.....

.....

.....
.....
Singaraja,

Responden,


.....

ANGKET UJI COBA PERORANGAN

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon peserta didik dalam melakukan uji coba perorangan terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju	2 = Tidak Setuju
4 = Setuju	1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu	

Daftar Pernyataan Respon Perorangan

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.	✓				
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.	✓				
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.	✓				
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.			✓		
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.		✓			

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.	✓				
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi		✓			
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.			✓		
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.		✓			
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.	✓				
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.		✓			
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.	✓				
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.	✓				
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.	✓				
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.		✓			
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.	✓				
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.	✓				
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.		✓			
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.	✓				
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.			✓		

Kritik/Saran

.....

.....
.....
Singaraja,

Responden,


.....
Danua Sarpang

ANGKET UJI COBA KELOMPOK KECIL

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon murid dalam melakukan uji coba kelompok kecil terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
- Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:
5 = Sangat Setuju 2 = Tidak Setuju
4 = Setuju 1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu

Daftar Pernyataan Respon Kelompok Kecil

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.					
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.					
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.					
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.					
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.					

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.					
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi					
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.					
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.					
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.					
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.					
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.					
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.					
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.					
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.					
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.					
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.					
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.					
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.					
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.					

Kritik/Saran

.....

.....

.....
.....

Singaraja,

Responden,

.....



ANGKET UJI COBA KELOMPOK KECIL

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon peserta didik dalam melakukan uji coba kelompok kecil terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
- Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:
5 = Sangat Setuju 2 = Tidak Setuju
4 = Setuju 1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu

Daftar Pernyataan Respon Kelompok Kecil

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.	✓				
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.	✓				
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.	✓				
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.		✓			
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.		✓			

.....
.....
Singaraja,

Responden,

Adi

KD Adi Wiguna Putra

ANGKET UJI COBA KELOMPOK KECIL
MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA
BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon peserta didik dalam melakukan uji coba kelompok kecil terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju	2 = Tidak Setuju
4 = Setuju	1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu	

Daftar Pernyataan Respon Kelompok Kecil

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.	✓				
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.	✓				
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.	✓				
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.		✓			
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.	✓				

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.		✓			
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi	✓				
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.		✓			
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.	✓				
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.	✓				
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.	✓				
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.		✓			
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.		✓			
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.		✓			
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.	✓				
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.	✓				
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.		✓			
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.		✓			
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.	✓				
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.	✓				

Kritik/Saran

.....

.....

ANGKET UJI COBA KELOMPOK KECIL
MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA
BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon peserta didik dalam melakukan uji coba kelompok kecil terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju	2 = Tidak Setuju
4 = Setuju	1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu	

Daftar Pernyataan Respon Kelompok Kecil

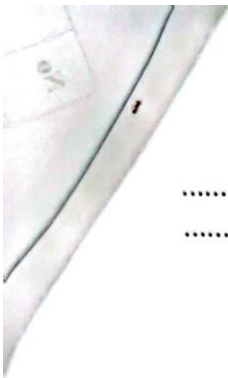
No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.	✓				
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.		✓			
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.	✓				
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.	✓				
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.	✓				

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.	✓				
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi	✓				
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.		✓			
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.	✓				
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.	✓				
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.		✓			
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.		✓			
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.			✓		
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.		✓			
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.		✓			
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.		✓			
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.		✓			
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.		✓			
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.	✓				
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.		✓			

Kritik/Saran

.....

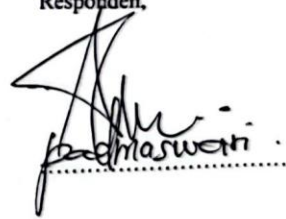
.....



.....
.....

Singaraja,

Responden,


.....
fadmawari

ANGKET UJI COBA KELOMPOK KECIL
MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA
BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon peserta didik dalam melakukan uji coba kelompok kecil terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju	2 = Tidak Setuju
4 = Setuju	1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu	

Daftar Pernyataan Respon Kelompok Kecil

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.	✓				
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.	✓				
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.	✓				
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.		✓			
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.		✓			

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.	✓				
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi	✓				
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.		✓			
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.	✓				
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.		✓			
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.	✓				
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.		✓			
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.	✓				
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.		✓			
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.	✓				
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.	✓				
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.		✓			
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.			✓		
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.	✓				
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.		✓			

Kritik/Saran

.....

.....

Singaraja,

Responden,



Bagus Mahadi

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.	✓				
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi		✓			
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.		✓			
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.	✓				
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.	✓				
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.		✓			
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.		✓			
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.			✓		
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.	✓				
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.	✓				
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.	✓				
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.	✓				
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.	✓				
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.	✓				
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.	✓				

Kritik/Saran

.....

Singaraja,

Responden,


Laksmi . P.

ANGKET UJI COBA LAPANGAN

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Pengantar

Pernyataan-pernyataan berikut ini menggambarkan respon murid dalam melakukan uji coba lapangan terhadap Pengembangan Augmented Reality Komponen Ekosistem dan Interaksi pada Biogeokimia Kelas X di SMA Negeri 1 Banjar.

Data yang diisikan tidak ada jawaban yang benar ataupun salah, dan tidak akan mempengaruhi nilai ataupun prestasi belajar di sekolah. Oleh karena itu, mohon membaca setiap pernyataan berikut dengan cermat dan mengisi pilihan dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
- Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:
5 = Sangat Setuju 2 = Tidak Setuju
4 = Setuju 1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu

Daftar Pernyataan Respon Uji Lapangan

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan pada media ini menarik dan sesuai dengan tema pembelajaran.					
2	Desain visual media ini mampu meningkatkan minat saya terhadap isi materi.					
3	Warna, jenis huruf, dan tata letak elemen dalam media ini mudah dipahami.					
4	Tampilan media tidak membingungkan dan mendukung kenyamanan dalam belajar.					
5	Elemen-elemen visual dalam media ini menunjukkan kreativitas yang tinggi.					

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
6	Menu dan tombol dalam media ini mudah digunakan.					
7	Arah navigasi pada media ini jelas dan memudahkan saya dalam mengakses informasi					
8	Saya dapat berpindah antar halaman dengan mudah selama menggunakan media ini.					
9	Materi yang disajikan dalam media ini mudah dipahami.					
10	Penyampaian materi dilakukan dengan jelas dan sistematis.					
11	Isi materi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan saya sebagai pengguna.					
12	Media ini meningkatkan motivasi saya dalam belajar.					
13	Tampilan dan penyajian materi dalam media ini membuat saya lebih tertarik untuk belajar.					
14	Media ini membuat saya lebih semangat untuk mempelajari materi.					
15	Media ini membantu saya memahami materi pelajaran dengan lebih baik.					
16	Penggunaan media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.					
17	Saya merasa waktu belajar lebih efisien saat menggunakan media ini.					
18	Media ini sangat membantu saya dalam memahami materi yang sulit.					
19	Media ini mudah diakses melalui berbagai perangkat.					
20	Saya tidak mengalami kendala teknis saat mengakses media ini.					

Kritik/Saran

.....

.....

.....
.....

Singaraja,

Responden,

.....



Responden	Aspek yang dinilai			
	Tampilan	Navigasi	Pemahaman Materi	Kemudahan Akses
Murid 1	25	15	50	10
Murid 2	21	11	40	8
Murid 3	19	10	36	5
Murid 4	20	11	35	7
Murid 5	17	12	40	10
Murid 6	21	13	44	9
Murid 7	23	15	41	10
Murid 8	17	14	37	10
Murid 9	18	12	36	10
Murid 10	20	13	42	7
Murid 11	19	12	43	8
Murid 12	22	13	40	9
Murid 13	20	13	44	8
Murid 14	19	14	39	8
Murid 15	22	12	46	9
Murid 16	21	11	46	9
Murid 17	20	15	47	8
Murid 18	24	14	45	10
Murid 19	23	14	45	10
Murid 20	21	13	47	9
Murid 21	22	13	46	8
Murid 22	24	14	46	9
Murid 23	23	11	44	9
Murid 24	25	14	44	9
Murid 25	21	12	44	7
Murid 26	21	13	42	10
Murid 27	22	13	48	8
Murid 28	20	14	48	10
Murid 29	20	14	47	10
Murid 30	23	15	47	10

Responden	Aspek yang dinilai			
	Tampilan	Navigasi	Pemahaman Materi	Kemudahan Akses
Jumlah Skor	610	390	1299	264



ANGKET RESPON GURU

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.

2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju

2 = Tidak Setuju

4 = Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

3 = Ragu-ragu

Daftar Pernyataan Respon Guru

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Media ini membantu guru dalam menjelaskan materi pembelajaran secara lebih efektif.					
2	Media ini mendukung penerapan metode pembelajaran yang lebih inovatif.					
3	Media ini mudah untuk dioperasikan dalam proses pembelajaran.					
4	Saya tidak mengalami kesulitan dalam mengakses dan menggunakan media ini.					
5	Petunjuk penggunaan dalam media ini disajikan secara jelas dan mudah dipahami.					
6	Media ini dapat meningkatkan minat belajar siswa.					
7	Media ini mampu menarik perhatian siswa terhadap materi pembelajaran.					
8	Media ini membuat siswa lebih tertarik dan terlibat dalam proses belajar.					
9	Media ini mudah diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.					

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
10	Media ini mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah direncanakan.					

Kritik/Saran

.....

.....

.....

.....



Singaraja,

Responden,

.....

ANGKET RESPON GURU
MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA
BIOGEOKIMIA

Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
2. Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju	2 = Tidak Setuju
4 = Setuju	1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu	

Daftar Pernyataan Respon Guru

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Media ini membantu guru dalam menjelaskan materi pembelajaran secara lebih efektif.	✓				
2	Media ini mendukung penerapan metode pembelajaran yang lebih inovatif.	✓				
3	Media ini mudah untuk dioperasikan dalam proses pembelajaran.		✓			
4	Saya tidak mengalami kesulitan dalam mengakses dan menggunakan media ini.		✓			
5	Petunjuk penggunaan dalam media ini disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		✓			
6	Media ini dapat meningkatkan minat belajar siswa.		✓			
7	Media ini mampu menarik perhatian siswa terhadap materi pembelajaran.	✓				
8	Media ini membuat siswa lebih tertarik dan terlibat dalam proses belajar.	✓				
9	Media ini mudah diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.	✓				

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
10	Media ini mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah direncanakan.		✓			

Kritik/Saran

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 5 Jan 2026

Responden,


I Wayan Nardikayasa

ANGKET RESPON SISWA

MEDIA PEMBELAJARAN AR KOMPONEN EKOSISTEM DAN INTERAKSI PADA BIOGEOKIMIA

Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan, sesuai dengan penilaian anda.
- Berikan nilai berdasarkan skor dengan keterangan:

5 = Sangat Setuju

2 = Tidak Setuju

4 = Setuju

1 = Sangat Tidak Setuju

3 = Ragu-ragu

Daftar Pernyataan Respon Siswa

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
1	Media ini mudah saya operasikan tanpa bantuan orang lain.					
2	Saya tidak mengalami kesulitan saat menggunakan media ini.					
3	Media ini membuat saya lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.					
4	Media ini membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.					
5	Media ini membuat saya lebih penasaran untuk belajar materi lebih lanjut.					
6	Media ini membantu saya lebih mudah memahami materi yang diajarkan.					
7	Dengan media ini, saya dapat mengerti isi pelajaran dengan lebih baik.					
8	Tampilan pada media ini menarik dan membuat saya semangat belajar.					
9	Konten pada media ini bisa saya akses di mana saja dengan mudah.					

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
10	Saya bisa membuka dan menggunakan media ini tanpa hambatan, baik di rumah maupun di sekolah.					

Kritik/Saran

.....

.....

.....

.....

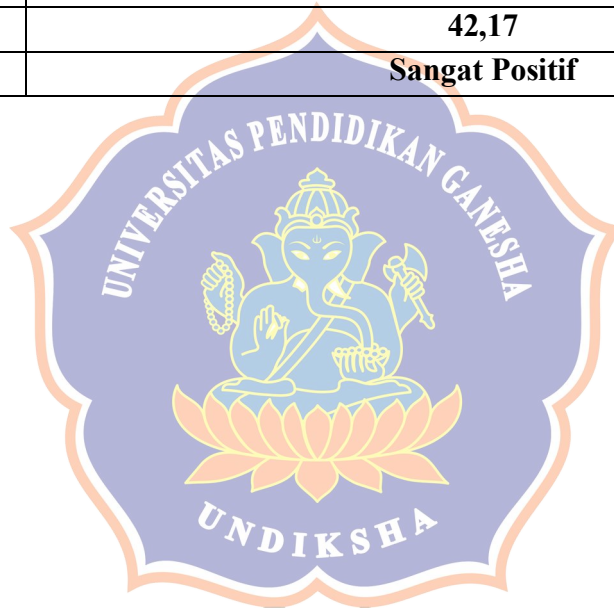


Singaraja,

Responden,

.....

	Aspek yang dinilai				Jumlah Skor Per Responden
	Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	
Skor	255	630	130	260	1275
Skor Maksimum Ideal	50				
Skor Minimum Ideal	10				
M_i	30				
SD_i	6,67				
$\bar{x}$	42,17				
Kriteria	Sangat Positif				



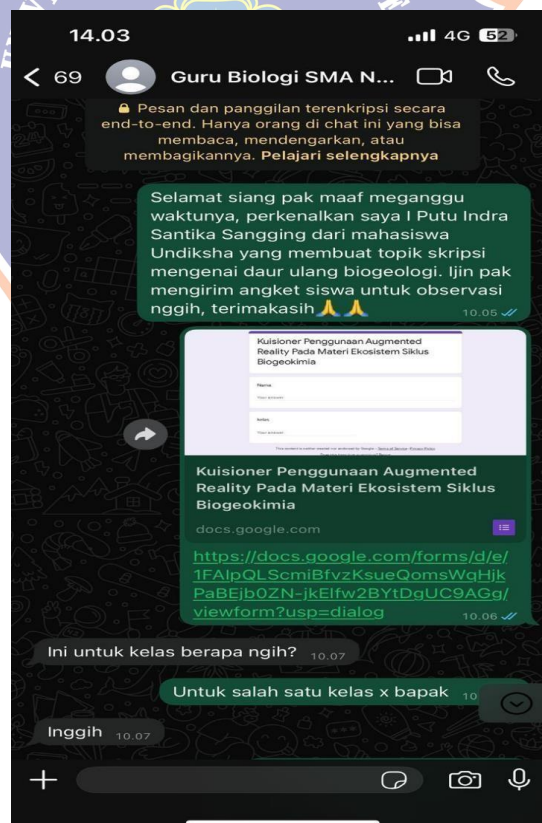
lampiran 23 Materi Pada Siklus Biogeokimia

Siklus Biogeokimia	Materi
Siklus Karbon	Siklus karbon merupakan peredaran unsur karbon di alam yang melibatkan atmosfer, tumbuhan, hewan, tanah, dan perairan. Karbon di udara dalam bentuk karbon dioksida (CO_2) diserap oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis untuk membentuk bahan makanan. Karbon kemudian berpindah ke hewan dan manusia melalui rantai makanan. Selanjutnya, karbon dikembalikan ke atmosfer melalui proses respirasi makhluk hidup, penguraian organisme mati oleh mikroorganisme, serta aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil.
Siklus Nitrogen	Siklus nitrogen adalah proses perubahan dan peredaran nitrogen di alam yang dimulai dari nitrogen bebas (N_2) di atmosfer. Nitrogen ini tidak dapat langsung dimanfaatkan oleh tumbuhan sehingga harus diubah terlebih dahulu melalui proses fiksasi nitrogen oleh bakteri menjadi amonia. Amonia kemudian mengalami nitrifikasi menjadi nitrit dan nitrat yang dapat diserap tumbuhan. Nitrogen berpindah ke hewan melalui proses konsumsi dan kembali ke tanah melalui penguraian sisa makhluk hidup, kemudian sebagian nitrogen dikembalikan ke atmosfer melalui proses denitrifikasi.
Siklus Belerang	Siklus belerang merupakan peredaran unsur sulfur yang terjadi melalui atmosfer, tanah, air, dan makhluk hidup. Belerang dilepaskan ke atmosfer dari aktivitas gunung berapi, pembusukan organisme, serta kegiatan industri. Di atmosfer, sulfur mengalami reaksi kimia dan turun ke permukaan bumi bersama hujan dalam bentuk sulfat. Sulfur kemudian diserap oleh tumbuhan, berpindah ke hewan melalui rantai makanan, dan kembali ke lingkungan melalui proses penguraian oleh mikroorganisme.
Siklus Fosfor	Siklus fosfor adalah peredaran fosfor di alam yang tidak melalui fase gas di atmosfer. Siklus ini dimulai dari pelapukan batuan fosfat yang melepaskan fosfor ke tanah dan perairan dalam bentuk fosfat. Fosfor diserap oleh tumbuhan untuk menunjang pembentukan energi dan jaringan tubuh, kemudian berpindah ke hewan melalui proses makan. Fosfor kembali ke tanah dan perairan melalui sisa makhluk hidup dan kotoran, lalu sebagian mengendap membentuk sedimen dan batuan baru.
Siklus Air	Siklus air merupakan proses peredaran air yang terjadi secara terus-menerus di alam. Air menguap dari laut, danau, sungai, dan tumbuhan melalui evaporasi dan transpirasi, kemudian mengalami kondensasi membentuk awan. Selanjutnya air turun sebagai hujan dan mengalir di permukaan atau meresap ke dalam tanah, lalu kembali ke perairan.

Lampiran 24 Dokumentasi



Kunjungan Observasi Awal



Penyebaran kuisiener melalui guru



Tes Uji Ahli Isi



Uji Respon kepada siswa



Uji Respon Lapangan



Dokumentasi Bimbingan Ahli Media



Dokumentasi Kepada Pembimbing

Bimbingan Kepada Ahli Isi Pada Dosen FMIPA