



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana No. 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon. 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Nomor : 45/UN48.14.1/PT.02.05/2026
Lamp : -
Perihal : Mohon Izin Pengambilan Data

Yth. Kepala Sekolah SMAN 2 Bangli
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk Penelitian Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, bersama ini kami mohon kesedian Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami dengan identitas:

Nama : Sang Nyoman Putra Darma
NIM : 2423071022
Program studi : Pendidikan IPA (S2)
Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi Inquiry Problem Solving (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan System Thinking Peserta Didik Fase F

untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.
Demikian disampaikan, atas berkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Singaraja, 02 Januari 2026

a.n Direktur,

Wakil Direktur I,



Ida Bagus Putu Arnyana
NIP. 195812311986011005

Tembusan :

1. Kepala Subbagian Program Pascasarjana
2. Mahasiswa yang bersangkutan



Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik

Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia



பெரந்தா ப்ரவின்சி பாளி
PEMERINTAH PROVINSI BALI
தொல்பெரந்தா ப்ரவின்சி பாளி
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLARHAGA
பெரந்தா ப்ரவின்சி பாளி
SMA NEGERI 2 BANGLI



பெரந்தா ப்ரவின்சி பாளி (0366) 91445
Jalan Nusantara, Kubu, Bangli 80611 ☎ (0366) 91445
email: smanegeri2bangli@yahoo.com website: www.smanegeri2bangli.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B.10.400.3.8/1688/A/SMAN2BGL/DIKPORA

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 2 Bangli:

N a m a : I Gede Kariawan, S.Pd., M.Pd.
N I P : 19820701 200604 1 007
Pangkat / Gol. : Penata Tk.I, III/d
Jabatan : Kepala SMA Negeri 2 Bangli
Unit Kerja : SMA Negeri 2 Bangli

Dengan ini menyatakan bahwa Mahasiswa:

N a m a : Sang Nyoman Putra Dharma
Nomor Induk Mahasiswa : 2423071022
Program Studi : Pendidikan IPA (S2)
Fakultas : Program Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Ganesha

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 2 Bangli pada tanggal 25 Februari s.d 10 April 2026 dengan judul thesis: *Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi Inquiry Problem Solving (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan System Thinking Peserta Didik Fase F.*

Demikian Surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Bangli, 13 April 2026



Ditandatangani secara elektronik oleh:
Kepala SMAN 2 Bangli
I Gede Kariawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198207012006041007



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik (TTE).
Scan/Klik QR Code untuk informasi TTE.
Upload file pada <https://tite.komdigi.go.id/verifyPDF> untuk cek keaslian file.



LAMPIRAN
ANALISIS KEBUTUHAN

tiap pertanyaan dengan cermat sebelum menjawabnya. Jawablah pertanyaan-pertanyaan tersebut secara singkat pada bagian yang telah disediakan. Jawablah pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan jawaban yang paling sesuai dengan kondisi dan pengalaman Anda sebagai guru Biologi dalam pembelajaran Biologi.

Bapak/Ibu sangat berarti dalam pengembangan bahasa dan komunikasi. Jawaban yang diberikan dengan kebutuhan murid.

Kepercayaan dan informasi yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya. Jawaban yang diberikan akan mempengaruhi penilaian apa pun terhadap Bapak/Ibu.

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui, mengidentifikasi, dan memetakan kebutuhan guru terkait pelaksanaan pembelajaran biologi dan penggunaan modul ajar, data yang diperoleh digunakan untuk penyusunan bahan ajar khususnya e-modul biologi interaktif berbasis SIPS (Strategi *Inquiry Problem Solving*) berorientasi etnosains bagi murid kelas XI SMA (Fase F)

1. Angket ini ditujukan kepada guru Biologi tingkat SMA
2. Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat sebelum menjawab.
3. Isilah identitas diri secara singkat pada bagian yang telah disediakan.
4. Pilihlah jawaban yang paling sesuai dengan kondisi dan pengalaman Bapak/Ibu dalam pembelajaran Biologi.
5. Jawaban Bapak/Ibu sangat berarti dalam pengembangan bahan ajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan murid.
6. Seluruh data dan informasi yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya dan tidak akan memengaruhi penilaian apa pun terhadap Bapak/Ibu sebagai pendidik.

Nama :

Asal sekolah :

Jabatan :

Aspek pelaksanaan pembelajaran biologi

- 204

b) Tidak

Andi sudah menunjukkan kemampuan analisis sistem dalam memahami konsep?

b) Tidak

Andi mampu melihat pola atau hubungan antar bagian sistem dan menjelaskan bagaimana sistem itu bekerja?

b) Tidak

Andi mampu melakukan prediksi dan analisis dampak masalah?

b) Tidak

b) Tidak

a) Ya

b) Tidak

a) Ya

b) Tidak

--

a. Ya

b) Tidak

a. Ya

b) Tidak

a. Ya

b) Tidak

a. Ya

b) Tidak

a. Ya

b) Tidak

--

Lampiran 02. Angket Analisis Kebutuhan Murid

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS SIPS BERORIENTASI ETNOSAINS (MURID)

A. Tujuan Angket

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui, mengidentifikasi, dan memetakan kebutuhan murid terkait pelaksanaan pembelajaran biologi dan penggunaan bahan ajar. Data yang diperoleh digunakan untuk penyusunan bahan ajar khususnya e-modul biologi interaktif berbasis SIPS (Strategi *Inquiry Problem Solving*) berorientasi etnosains bagi murid kelas XI SMA (Fase F).

B. Petunjuk Pengisian

1. Angket ini ditujukan kepada murid kelas XI SMA.
2. Bacalah setiap pertanyaan dengan cermat sebelum menjawab.
3. Isilah identitas diri secara singkat pada bagian yang telah disediakan.
4. Pilihlah jawaban yang paling sesuai dengan kondisi dan pengalaman Anda dalam pembelajaran Biologi.
5. Jawaban Anda sangat berarti dalam pengembangan bahan ajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan murid.
6. Seluruh data dan informasi yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya dan tidak akan memengaruhi penilaian apapun terhadap murid.

C. Identitas

Nama :
Kelas :
Sekolah :

D. Daftar Pertanyaan

Aspek Modul Ajar yang Digunakan

1. Apakah guru pernah memberikan bahan ajar tambahan selain buku paket dalam pembelajaran biologi (misalnya modul, e-modul, *handout*, LKS praktikum, atau bahan ajar lainnya)?

Lampiran 03. Angket Observasi Pembelajaran

PEDOMAN OBSERVASI MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS TEKNOLOGI

A. Petunjuk Pengisian

- 1) Bacalah setiap aspek dan indikator dalam tabel pedoman observasi.
- 2) Berikan tanda (✓) jika indikator terpenuhi dan (✗) jika tidak terpenuhi.
- 3) Catat temuan penting atau kendala yang diamati dalam kolom catatan.

B. Identitas

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester:

Nama Guru :

C. Lembar Observasi

No	Aspek	Indikator	Observasi ke-			Catatan
			1	2	3	
1	Pemanfaatan Teknologi	Guru memanfaatkan media berbasis teknologi digital dalam porsi waktu yang ideal selama pembelajaran.				
2	Jenis Media Pembelajaran	Guru menggunakan variasi media digital (bukan hanya satu jenis media saja).				
3	Kualitas Media Digital	Media digital yang digunakan memiliki fitur interaktif dan menu evaluasi mandiri.				
4	Keaktifan Murid	Murid menunjukkan keaktifan, respon positif, dan antusiasme.				
5	Pemanfaatan Internet	Murid diarahkan memanfaatkan internet/gawai secara terarah.				
6	Variasi Bahan Ajar	Bahan ajar yang digunakan bervariasi dan tidak monoton.				
7	Karakteristik Bahan Ajar	Sudah bertransformasi ke dalam bentuk digital/elektronik.				
8	Keterbatasan Bahan Ajar	Terdapat kendala selama proses pembelajaran.				
9	Integrasi Teknologi dan Bahan Ajar	Terdapat integrasi yang terpadu antara keduanya.				
10	Integrasi Etnosains	Guru menggunakan aspek etnosains atau kearifan lokal.				

Bangli,.....2026

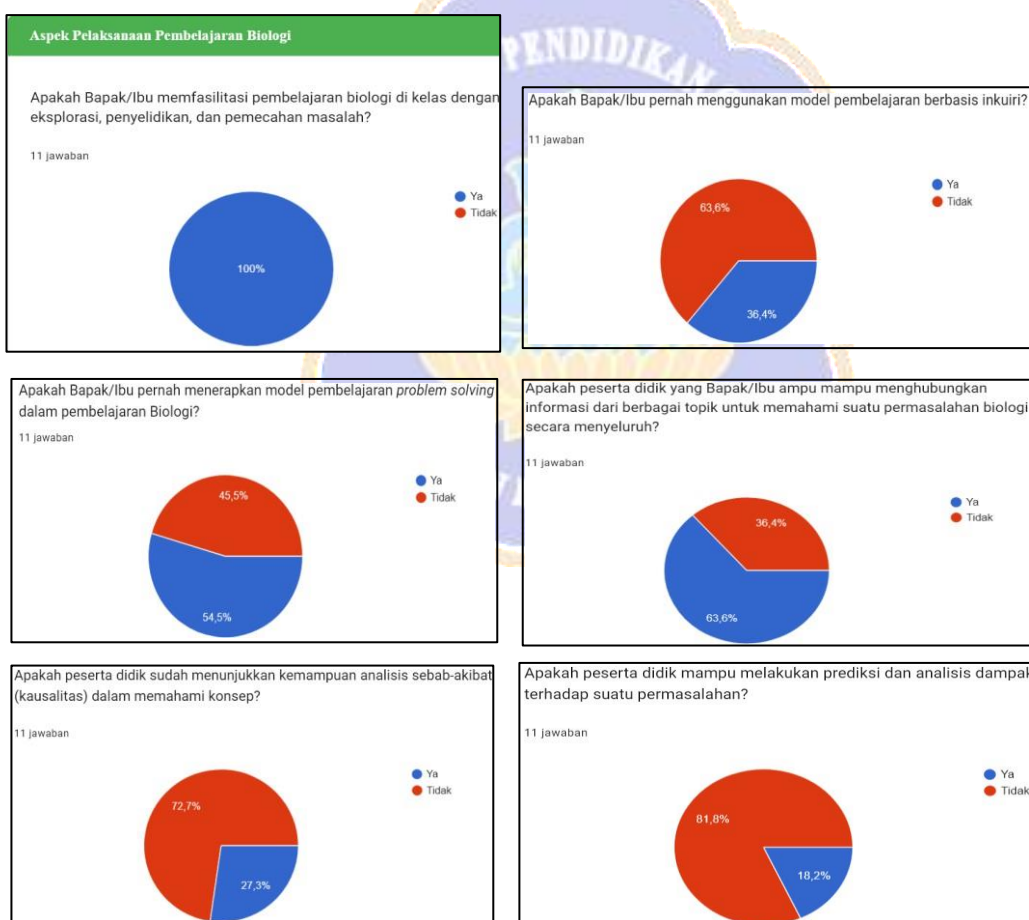
Peneliti,

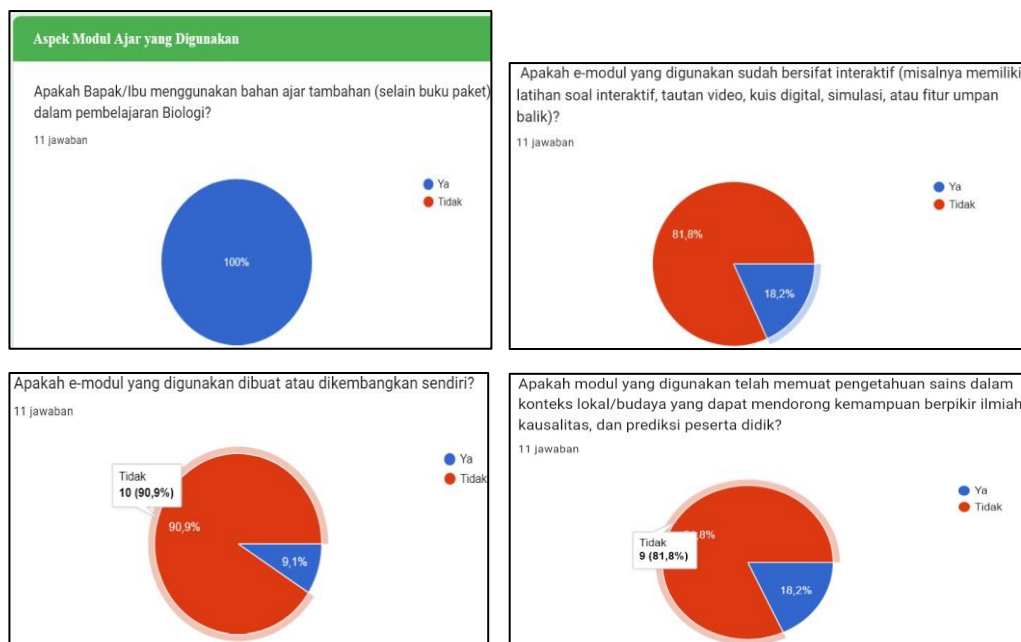
Lampiran 04. Data Nama Responden Angket Kebutuhan Pengembangan

A. Daftar Nama Guru yang Terlibat Pengisian Angket Kebutuhan Pengembangan E-Modul Interaktif

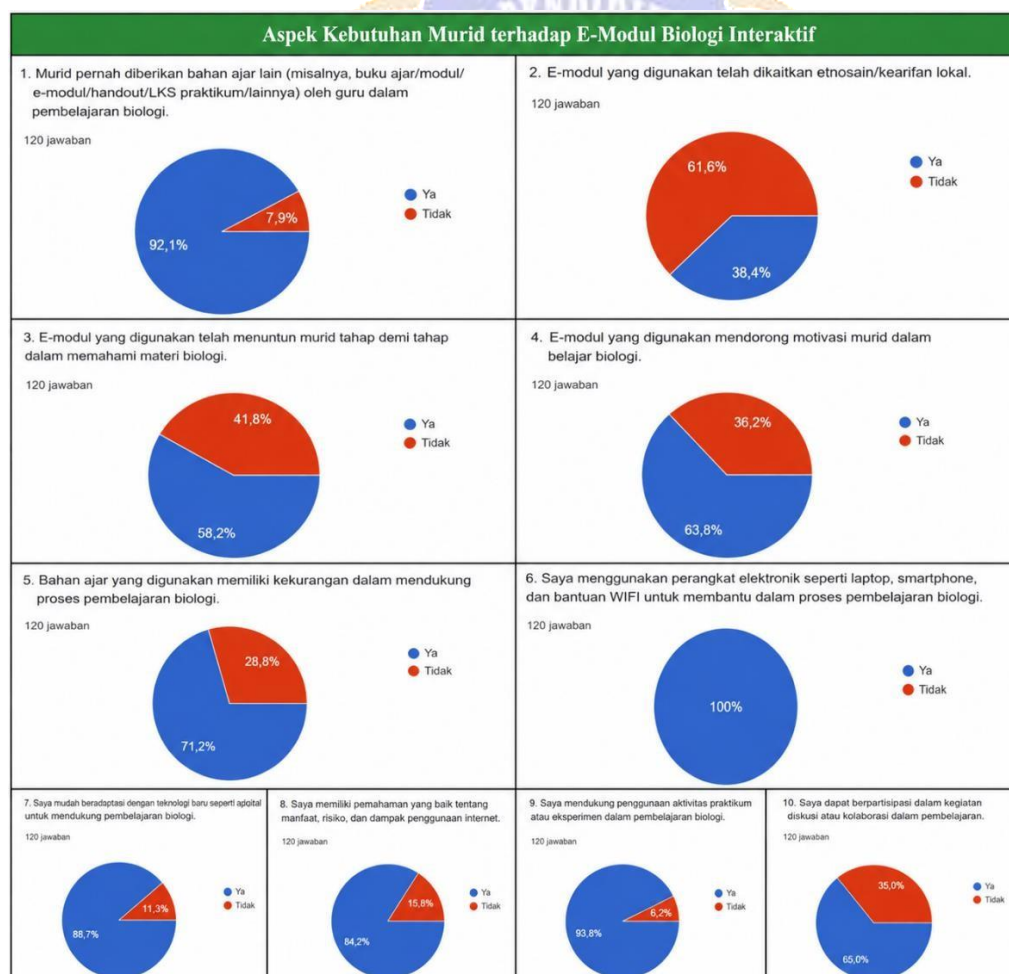
No.	Nama	Asal Sekolah
1.	Ni Kadek Ari Andriani	SMAN 1 Bangli
2.	Pande Rusmiani	SMAN 1 Bangli
3.	Ni Putu Wisiali	SMAN 1 Bangli
4.	I Wayan Susrusa Pertama, S.Pd.	SMAN 2 Bangli
5.	Ni Luh Dessy Lestari S, Pd	SMAN 2 Bangli
6.	I Wayan Seriada	SMAN 2 Bangli
7.	Ni Putu Nike Mayasari, S.Pd.	SMAN 1 Susut
8.	Ida Ayu Nyoman Trisna Dewi, S.Pd., M.Pd.	SMAN 1 Susut
9.	Sang Ayu Putu Citawati, S.Pd.	SMAN 1 Tembuku
10.	Des. I Ketut Palton Anuwiksa, M.Pd.	SMAN 1 Kintamani
11.	Ni Made Ari Suardani, S.Pd	SMAN 1 Kintamani

Lampiran 05. Ringkasan Hasil Analisis Angket Kebutuhan Guru





Lampiran 06. Ringkasan Hasil Analisis Angket Kebutuhan Murid



LAMPIRAN
LEMBAR INSTRUMEN VALIDASI
DAN KEPRAKTISAN



Lampiran 07. Lembar Validitas Materi

LEMBAR EVALUASI E-MODUL BIOLOGI INTERAKTIF OLEH AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F.
Mata Pelajaran : Biologi
Sasaran Penelitian : Murid Kelas XI
Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma

Nama Validator :
NIP :
Jabatan :
Instansi :
Tanggal Pengisian :

Kepada Yth,
Bapak/Ibu.....sebagai ahli Materi
di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan **E-Modul Biologi Interaktif Berbasis SIPS-Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terkait e-modul interaktif saya pada instrumen evaluasi ini (terlampir). Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul interaktif pembelajaran ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas e-modul biologi interaktif berbasis SIPS-Etnosains dari komponen materi.

B. Petunjuk

1. Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian terhadap media yang dikembangkan dengan skor penilaian berikut.
0 = Tidak Relevan (TR)
1 = Relevan (R)
2. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom sebagai perbaikan dan penyempurnaan produk.

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Nilai	
		0	1
		TR	R
BAB I TRANSPOR LINTAS MEMBRAN			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains Bali.		
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		
B. Ketepatan Isi			
5.	Kebenaran konsep yang divisualisasikan.		
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan murid		
8.	Kesesuaian konteks etnosains Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		
C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dala media.		
11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		
14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan media.		
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian materi.		
BAB II SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains Bali.		
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		

B. Ketepatan Isi			
5.	Kebenaran konsep yang divisualisasikan.		
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan murid		
8.	Kesesuaian konteks etnosains Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		
C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dala media.		
11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		
14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan media.		
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian materi.		
BAB III SISTEM PENCERNAAN MANUSIA			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains Bali.		
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		
B. Ketepatan Isi			
5.	Kebenaran konsep yang divisualisasikan.		
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan murid		
8.	Kesesuaian konteks etnosains Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		
C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dala media.		

11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		
14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan media.		
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian materi.		

(Sumber: Diadaptasi dari BSKAP, 2022)

D. Komentaran dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F, dinyatakan*):

1.	Valid digunakan dilapangan dari segi materi tanpa adanya revisi.	
2.	Valid digunakan dilapangan dari segi materi dengan adanya revisi.	
3.	Tidak valid digunakan dilapangan dari segi materi.	

*) Centang salah satu

Singaraja,
Ahli Materi,

.....
NIP.

Lampiran 08. Lembar Validitas Media

LEMBAR EVALUASI E-MODUL BIOLOGI INTERAKTIF OLEH AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F.
Mata Pelajaran : Biologi
Sasaran Penelitian : Murid Kelas XI
Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma

Nama Validator :
NIP :
Jabatan :
Instansi :
Tanggal Pengisian :

Kepada Yth,
Bapak/Ibu.....sebagai ahli media
di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan **E-Modul Biologi Interaktif Berbasis SIPS-Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terkait e-modul interaktif saya pada instrumen evaluasi ini (terlampir). Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul interaktif pembelajaran ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas e-modul biologi interaktif berbasis SIPS-Etnosains dari komponen media.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan e-modul dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Penilaian terdiri atas empat kategori berikut.
SK = sangat kurang (skor 1)
K = kurang baik (skor 2)
C = cukup baik (skor 3)
B = baik (skor 4)
SB = sangat baik (skor 5)
3. Jika ada saran, masukkan, dan komentar dari masing-masing komponen penilaian, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran/perbaikan yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	SK	K	C	B	SB
BAB I TRANSPOR LINTAS MEMBRAN						
A. Desain Sampul						
1.	Tata letak sampul e-modul serasi dan proporsional.					
2.	Kelengkapan informasi sampul dan ilustrasi relevan serta menggambarkan materi ajar.					
3.	Tipografi judul mudah dibaca dan menarik.					
4.	Ketepatan pemilihan kombinasi warna (serasi dan tidak mencolok).					
5.	Jenis dan ukuran <i>font</i> pada sampul sesuai (proporsional).					
B. Desain Isi						
6.	Proporsional <i>layout</i> (tata letak teks, gambar, dan tabel).					
7.	Konsistensi tata letak antarhalaman terjaga.					
8.	Ilustrasi isi sesuai dan mendukung pemahaman.					
9.	Tipografi isi (jenis dan ukuran huruf) jelas serta mudah dibaca.					
10.	Animasi (grafik), video, dan audio mendukung penyampaian konsep dan menarik perhatian.					
C. Interaktivitas (navigation)						
11.	Navigasi interaktif mudah digunakan (<i>hyperlink</i> , tombol, ikon berfungsi baik).					
12.	Tersedia umpan balik digital (kuis atau latihan interaktif).					
13.	Panduan penggunaan tepat dan mudah dipahami.					
14.	Video bersifat interaktif dan dapat dikendalikan untuk mendukung pembelajaran.					
15.	Fitur interaktif memungkinkan eksplorasi materi secara mandiri.					
D. Ketahanan produk (robustness)						
16.	File mudah diakses dan tanpa <i>hang</i> , <i>crash</i> atau <i>lag</i> .					
17.	Tampilan e-modul responsif di berbagai perangkat (laptop, tablet, ponsel).					
18.	Tombol audio, video, dan <i>link</i> berfungsi dengan baik.					
19.	Produk dapat digunakan secara terus-menerus.					
20.	Waktu pemuatan (<i>loading</i>) cepat dan stabil.					
BAB II SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA						
A. Desain Sampul						
1.	Tata letak sampul e-modul serasi dan proporsional.					
2.	Kelengkapan informasi sampul dan ilustrasi relevan serta menggambarkan materi ajar.					
3.	Tipografi judul mudah dibaca dan menarik.					
4.	Ketepatan pemilihan kombinasi warna (serasi dan tidak mencolok).					
5.	Jenis dan ukuran <i>font</i> pada sampul sesuai					

	(proporsional).						
B. Desain Isi							
6.	Proporsional <i>layout</i> (tata letak teks, gambar, dan tabel).						
7.	Konsistensi tata letak antarhalaman terjaga.						
8.	Ilustrasi isi sesuai dan mendukung pemahaman.						
9.	Tipografi isi (jenis dan ukuran huruf) jelas serta mudah dibaca.						
10.	Animasi (grafik), video, dan audio mendukung penyampaian konsep dan menarik perhatian.						
C. Interaktivitas (navigation)							
11.	Navigasi interaktif mudah digunakan (<i>hyperlink</i> , tombol, ikon berfungsi baik).						
12.	Tersedia umpan balik digital (kuis atau latihan interaktif).						
13.	Panduan penggunaan tepat dan mudah dipahami.						
14.	Video bersifat interaktif dan dapat dikendalikan untuk mendukung pembelajaran.						
15.	Fitur interaktif memungkinkan eksplorasi materi secara mandiri.						
D. Ketahanan produk (robustness)							
16.	File mudah diakses dan tanpa <i>hang</i> , <i>crash</i> atau <i>lag</i> .						
17.	Tampilan e-modul responsif di berbagai perangkat (laptop, tablet, ponsel).						
18.	Tombol audio, video, dan <i>link</i> berfungsi dengan baik.						
19.	Produk dapat digunakan secara terus-menerus.						
20.	Waktu pemuatan (<i>loading</i>) cepat dan stabil.						
BAB III SISTEM PENCERNAAN MANUSIA							
A. Desain Sampul							
1.	Tata letak sampul e-modul serasi dan proporsional.						
2.	Kelengkapan informasi sampul dan ilustrasi relevan serta menggambarkan materi ajar.						
3.	Tipografi judul mudah dibaca dan menarik.						
4.	Ketepatan pemilihan kombinasi warna (serasi dan tidak mencolok).						
5.	Jenis dan ukuran <i>font</i> pada sampul sesuai (proporsional).						
B. Desain Isi							
6.	Proporsional <i>layout</i> (tata letak teks, gambar, dan tabel).						
7.	Konsistensi tata letak antarhalaman terjaga.						
8.	Ilustrasi isi sesuai dan mendukung pemahaman.						
9.	Tipografi isi (jenis dan ukuran huruf) jelas serta mudah dibaca.						
10.	Animasi (grafik), video, dan audio mendukung penyampaian konsep dan menarik perhatian.						
C. Interaktivitas (navigation)							
11.	Navigasi interaktif mudah digunakan (<i>hyperlink</i> ,						

	tombol, ikon berfungsi baik).					
12.	Tersedia umpan balik digital (kuis atau latihan interaktif).					
13.	Panduan penggunaan tepat dan mudah dipahami.					
14.	Video bersifat interaktif dan dapat dikendalikan untuk mendukung pembelajaran.					
15.	Fitur interaktif memungkinkan eksplorasi materi secara mandiri.					
D. Ketahanan produk (<i>robustness</i>)						
16.	File mudah diakses dan tanpa <i>hang</i> , <i>crash</i> atau <i>lag</i> .					
17.	Tampilan e-modul responsif di berbagai perangkat (laptop, tablet, ponsel).					
18.	Tombol audio, video, dan <i>link</i> berfungsi dengan baik.					
19.	Produk dapat digunakan secara terus-menerus.					
20.	Waktu pemuatan (<i>loading</i>) cepat dan stabil.					

(Sumber: Diadaptasi dari BSKAP, 2022)

D. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F, dinyatakan*):

1.	Valid digunakan dilapangan dari segi media tanpa adanya revisi.	
2.	Valid digunakan dilapangan dari segi media dengan adanya revisi.	
3.	Tidak valid digunakan dilapangan dari segi media.	

*) Centang salah satu

Singaraja,
Ahli Media,

.....
NIP.

Lampiran 09. Lembar Validitas Bahasa

LEMBAR EVALUASI E-MODUL BIOLOGI INTERAKTIF OLEH AHLI BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F.
Mata Pelajaran : Biologi
Sasaran Penelitian : Murid Kelas XI
Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma

Nama Validator :
NIP :
Jabatan :
Instansi :
Tanggal Pengisian :

Kepada Yth,
Bapak/Ibu.....sebagai ahli bahasa
di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan **E-Modul Biologi Interaktif Berbasis SIPS-Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terkait e-modul interaktif saya pada instrumen evaluasi ini (terlampir). Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul interaktif pembelajaran ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas e-modul biologi interaktif berbasis SIPS-Etnosains dari komponen bahasa.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan e-modul dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Penilaian terdiri atas empat kategori berikut.
SK = sangat kurang (skor 1)
K = kurang baik (skor 2)
C = cukup baik (skor 3)
B = baik (skor 4)
SB = sangat baik (skor 5)
3. Jika ada saran, masukkan, dan komentar dari masing-masing komponen penilaian, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran/perbaikan yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

C. Instrumen Penilaian

No.	Indikator	SK	K	C	B	SB
BAB I TRANSPORT LINTAS MEMBRAN						
A. Bagian Awal E-Modul Interaktif						
1.	Ketepatan tata bahasa pada halaman depan (<i>cover</i>).					
2.	Ketepatan tata bahasa pada kata pengantar.					
3.	Ketepatan tata bahasa petunjuk penggunaan.					
4.	Kejelasan penyampaian informasi pada bagian awal e-modul.					
B. Bagian Isi E-Modul Interaktif						
A. Ketepatan Tata Bahasa dan Struktur Kalimat						
5.	Ketepatan struktur kalimat indikator pembelajaran.					
6.	Ketepatan struktur kalimat dalam setiap paragraf isi materi.					
7.	Ketepatan penulisan tanda baca dan kutipan (<i>sumber</i>) pada materi, soal, atau petunjuk.					
8.	Kesesuaian kalimat antarparagraf pada isi materi.					
B. Kesesuaian dan Kemudahan Bahasa						
9.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir murid kelas XI.					
10.	Kemudahan pemahaman tata bahasa pada penyajian materi.					
11.	Kesesuaian pemilihan kata pada istilah yang digunakan dalam penyajian materi.					
12.	Kejelasan inti setiap paragraf pada isi materi.					
C. Kebakuan dan Konsistensi Bahasa						
13.	Kesesuaian penggunaan istilah pada isi materi.					
14.	Kesesuaian penggunaan kata baku dengan KBBI.					
15.	Ketepatan kalimat baku sesuai dengan EyD.					
16.	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau bahasa asing.					
C. Bagian Akhir E-Modul Interaktif						
17.	Ketepatan struktur kalimat pada glosarium.					
18.	Ketepatan istilah pada kalimat glosarium.					
19.	Ketepatan penulisan daftar pustaka.					
20.	Konsistensi penggunaan istilah pada bagian akhir.					
BAB II SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA						
A. Bagian Awal E-Modul Interaktif						
1.	Ketepatan tata bahasa pada halaman depan (<i>cover</i>).					
2.	Ketepatan tata bahasa pada kata pengantar.					
3.	Ketepatan tata bahasa petunjuk penggunaan.					
4.	Kejelasan penyampaian informasi pada bagian awal e-modul.					
B. Bagian Isi E-Modul Interaktif						
A. Ketepatan Tata Bahasa dan Struktur Kalimat						

5.	Ketepatan struktur kalimat indikator pembelajaran.					
6.	Ketepatan struktur kalimat dalam setiap paragraf isi materi.					
7.	Ketepatan penulisan tanda baca dan kutipan (sumber) pada materi, soal, atau petunjuk.					
8.	Kesesuaian kalimat antarpagraf pada isi materi.					
B. Kesesuaian dan Kemudahan Bahasa						
9.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir murid kelas XI.					
10.	Kemudahan pemahaman tata bahasa pada penyajian materi.					
11.	Kesesuaian pemilihan kata pada istilah yang digunakan dalam penyajian materi.					
12.	Kejelasan inti setiap paragraf pada isi materi.					
C. Kebakuan dan Konsistensi Bahasa						
13.	Kesesuaian penggunaan istilah pada isi materi.					
14.	Kesesuaian penggunaan kata baku dengan KBBI.					
15.	Ketepatan kalimat baku sesuai dengan EyD.					
16.	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau bahasa asing.					
C. Bagian Akhir E-Modul Interaktif						
17.	Ketepatan struktur kalimat pada glosarium.					
18.	Ketepatan istilah pada kalimat glosarium.					
19.	Ketepatan penulisan daftar pustaka.					
20.	Konsistensi penggunaan istilah pada bagian akhir.					
BAB III SISTEM PENCERNAAN MANUSIA						
A. Bagian Awal E-Modul Interaktif						
1.	Ketepatan tata bahasa pada halaman depan (cover).					
2.	Ketepatan tata bahasa pada kata pengantar.					
3.	Ketepatan tata bahasa petunjuk penggunaan.					
4.	Kejelasan penyampaian informasi pada bagian awal e-modul.					
B. Bagian Isi E-Modul Interaktif						
A. Ketepatan Tata Bahasa dan Struktur Kalimat						
5.	Ketepatan struktur kalimat indikator pembelajaran.					
6.	Ketepatan struktur kalimat dalam setiap paragraf isi materi.					
7.	Ketepatan penulisan tanda baca dan kutipan (sumber) pada materi, soal, atau petunjuk.					
8.	Kesesuaian kalimat antarpagraf pada isi materi.					
B. Kesesuaian dan Kemudahan Bahasa						
9.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir murid kelas XI.					
10.	Kemudahan pemahaman tata bahasa pada					

	penyajian materi.					
11.	Kesesuaian pemilihan kata pada istilah yang digunakan dalam penyajian materi.					
12.	Kejelasan inti setiap paragraf pada isi materi.					
C. Kebakuan dan Konsistensi Bahasa						
13.	Kesesuaian penggunaan istilah pada isi materi.					
14.	Kesesuaian penggunaan kata baku dengan KBBI.					
15.	Ketepatan kalimat baku sesuai dengan EyD.					
16.	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau bahasa asing.					
C. Bagian Akhir E-Modul Interaktif						
17.	Ketepatan struktur kalimat pada glosarium.					
18.	Ketepatan istilah pada kalimat glosarium.					
19.	Ketepatan penulisan daftar pustaka.					
20.	Konsistensi penggunaan istilah pada bagian akhir.					

(Sumber: Diadaptasi dari BSKAP, 2022)

D. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F, dinyatakan*):

1.	Valid digunakan dilapangan dari segi bahasa tanpa adanya revisi.	
2.	Valid digunakan dilapangan dari segi bahasa dengan adanya revisi.	
3.	Tidak valid digunakan dilapangan dari segi bahasa.	

*) Centang salah satu

Singaraja,
Ahli Bahasa,

.....
NIP.

Lampiran 10. Lembar Uji Kepraktisan Guru

INSTRUMEN PENILAIAN UJI KEPRAKTISAN UNTUK GURU BIOLOGI SMA

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F.
Mata Pelajaran : Biologi
Sasaran Penelitian : Guru Biologi SMA
Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma, S.Pd.

A. Identitas Guru

Nama :

Jenis Kelamin :

Mengajar Kelas :

Sekolah :

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pengembangan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains untuk meningkatkan *systems thinking skills* murid fase F, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara(i) untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian, komentar, dan saran akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyempurnaan produk media pembelajaran ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kepraktisan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media e-modul dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang disediakan.

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan.

D. Instrumen penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Materi (Content)							
1.	Kesesuaian materi e-modul interaktif dengan CP, TP, dan IKTP.						
2.	Konsep materi tidak membingungkan ditinjau dari aspek keilmuan.						
B. Tampilan (Appearance)							
3.	Tampilan pada sampul dan desain materi tidak mengganggu.						
4.	Kesesuaian ilustrasi, gambar, atau animasi memudahkan pemahaman.						
C. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)							
5.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.						
6.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.						
7.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.						
8.	Navigasi antarhalaman atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.						
9.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul interaktif mudah dipahami.						
D. Efisiensi Waktu (Time Efficiency)							
10.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.						
11.	Akses dan pemuatan (loading) media berlangsung cepat dan lancar.						
12.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.						
E. Keterpakaian (Usability)							
13.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.						
14.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.						
15.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajarannya.						
F. Daya Tarik dan Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)							
16.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.						
17.	Kualitas media membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.						
18.	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.						
G. Kebermanfaatan (Usefulness)							
19.	Media membantu memahami materi atau tujuan pembelajaran dengan lebih mudah.						
20.	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar murid.						

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F, dinyatakan*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

*) Centang salah satu



Bangli,.....
Guru,

.....
NIP.

Lampiran 11. Lembar Uji Kepraktisan Murid

INSTRUMEN PENILAIAN UJI KEPRAKTISAN UNTUK MURID (XI)

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F.
Mata Pelajaran : Biologi
Sasaran Penelitian : Murid Kelas XI
Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma, S.Pd.

A. Identitas Murid

Nama :

Jenis Kelamin :

Kelas :

Sekolah :

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pengembangan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains untuk meningkatkan *systems thinking skills* murid fase F, mohon kesediaan murid/siswi untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian, komentar, serta saran yang diberikan akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyempurnaan produk media pembelajaran ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan murid pada e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains.

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan murid/siswi untuk memberikan penilaian terhadap e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains melalui aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang dirujuk maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan murid/siswi untuk mengisi

lembar kepraktisan ini. Masukan yang diberikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen Penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Kemudahan Penggunaan (<i>Ease of Use</i>)							
1.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.						
2.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.						
3.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.						
4.	Navigasi antarhalaman atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.						
B. Efisiensi Waktu (<i>Time Efficiency</i>)							
5.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.						
6.	Akses dan pemuatan (<i>loading</i>) media berlangsung cepat dan lancar.						
7.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.						
C. Keterpakaian (<i>Usability</i>)							
8.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.						
9.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.						
10.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajaran.						
D. Daya Tarik dan Kenyamanan (<i>Attractiveness & Comfort</i>)							
11.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.						
12.	Kualitas media (warna, tulisan, gambar, dan tata letak) membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.						
13.	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.						
E. Kebermanfaatan (<i>Usefulness</i>)							
14.	Media membantu memahami materi dengan lebih mudah.						
15.	Media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.						
16.	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar murid.						

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *Systems thinking skills* Murid Fase F, dinyatakan*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

*) Centang salah satu

Bangli,.....
Murid,



LAMPIRAN
UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN



Lampiran 12. Hasil Validitas Isi pada Instrumen Ahli Materi, Media, Bahasa, Kepraktisan

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Materi

Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Media

Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Bahasa

Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Materi

Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Media

Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.

Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha

Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Bahasa

Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha
 Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Kepraktisan Guru
 Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha
 Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Kepraktisan Guru
 Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha
 Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Kepraktisan Siswa
 Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		

LEMBAR PENILAIAN INSTRUMEN

Nama validator : Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.
 Instansi : Universitas Pendidikan Ganesha
 Jenis instrumen : Instrumen Uji Validitas Kepraktisan Siswa
 Petunjuk pengisian :

Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian validator. Kemudian jika terdapat masukan dapat ditulis pada kolom "keterangan".

Nomor Butir	Penilaian Validator		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		

Lampiran 13. Hasil Validitas Isi pada Soal *Systems Thinking Skills* (Uji Efektivitas)

HASIL VALIDASI ISI SOAL *SYSTEM THINKING* OLEH AHLI 1

Mata Pelajaran : Biologi
 Topik : Sistem Peredaran Darah Manusia
 Kelas/ semester : XI/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum Merdeka
 Penyusun : Sang Nyoman Putra Dharma
 Nama Validator : Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc

a. Penilaian terhadap validitas isi

No. Butir	Validitas Isi		Saran
	T	V	
1	✓		
2	✓		O2 penulisan yang benar oksigen (O ₂)
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		ion Ca ²⁺ penulisan yang benar Ca ²⁺
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		metode nyakan perlu dijelaskan istilah nyakan itu seperti apa ✓
19	✓		
20	✓		
21	✓		
22	✓		

b. Tambahan saran: Setiap gambar yang disajikan diisi dengan judul gambar

Singaraja, 19 Januari 2026

Validator,



Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc

NIP. 198306272006042002

HASIL VALIDASI ISI SOAL *SYSTEM THINKING* OLEH AHLI 2

Mata Pelajaran : Biologi
 Topik : Sistem Peredaran Darah Manusia
 Kelas/ semester : XI/Ganjil
 Kurikulum Acuan : Kurikulum Merdeka
 Penyusun : Sang Nyoman Putra Dharma
 Nama Validator : Dr. I Nyoman Tika, M.Si

a. Penilaian terhadap validitas isi

No. Butir	Validitas Isi		Saran
	T	V	
1	✓		Ada di lampiran
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		
21	✓		
22	✓		

b. Tambahan saran: Instrumen tes kemampuan *system thinking* berbasis etnosains yang diberikan pada dasarnya sudah kuat secara konteks budaya dan relevan dengan materi sistem peredaran darah. Namun, terdapat beberapa kelemahan utama. Pertama, sejumlah soal masih dominan mengukur pemahaman konseptual biologi, bukan relasi dan dinamika antar komponen sistem. Kedua, hubungan sebab-akibat yang diuji cenderung linear dan belum sepenuhnya menampilkan mekanisme umpan balik yang menjadi inti berpikir sistem. Ketiga, beberapa distraktor terlalu lemah sehingga menurunkan daya beda soal. Selain itu, ketergantungan pada konteks budaya berpotensi menimbulkan bias jika informasi kunci tidak dijelaskan secara eksplisit dalam stimulus. Solusi yang dapat dilakukan yaitu memperkuat tuntutan analisis hubungan antar komponen, memasukkan prediksi dampak jangka panjang dan multi-variabel, serta merancang distraktor yang tetap ilmiah namun keliru secara sistemik. Penambahan alasan singkat pada jawaban juga dapat meningkatkan kedalaman pengukuran *system thinking*.

Singaraja, 16 Januari 2026

Validator,



Dr. I Nyoman Tika, M.Si

NIP. 196312311989031026

Lampiran 14. Hasil Perhitungan Validitas Isi Instrumen

Hasil uji validitas isi instrumen ahli materi (Gregory)			
Judges	Judges I		
	Penilaian Judges	Tidak Relevan	Relevan
Judges II	Tidak Relevan	0	0
	Relevan	0	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
$V = \frac{20}{0+0+0+20} = \frac{20}{20} = 1 \text{ (sangat valid)}$			
Hasil uji validitas isi instrumen ahli media (Gregory)			
Judges	Judges I		
	Penilaian Judges	Tidak Relevan	Relevan
Judges II	Tidak Relevan	0	0
	Relevan	0	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20

$V = \frac{20}{0+0+0+20} = \frac{20}{20} = 1 \text{ (sangat valid)}$			
Hasil uji validitas isi instrumen ahli bahasa (Gregory)			
Judges	Judges I		
	Penilaian Judges	Tidak Relevan	Relevan
Judges II	Tidak Relevan	0	0
	Relevan	0	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
$V = \frac{20}{0+0+0+20} = \frac{20}{20} = 1$			
Hasil uji validitas isi instrumen ahli kepraktisan Murid (Gregory)			
Judges	Judges I		
	Penilaian Judges	Tidak Relevan	Relevan
Judges II	Tidak Relevan	0	0
	Relevan	0	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16
$V = \frac{16}{0+0+0+16} = \frac{16}{16} = 1 \text{ (sangat valid)}$			
Hasil uji validitas isi instrumen ahli kepraktisan Guru (Gregory)			
Judges	Judges I		
	Penilaian Judges	Tidak Relevan	Relevan
Judges II	Tidak Relevan	0	0
	Relevan	0	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20
$V = \frac{20}{0+0+0+20} = \frac{20}{20} = 1 \text{ (sangat valid)}$			
Hasil uji validitas isi soal efektivitas (Gregory)			
Judges	Judges I		
	Penilaian Judges	Tidak Relevan	Relevan
Judges II	Tidak Relevan	0	0
	Relevan	0	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22
$V = \frac{22}{0+0+0+22} = \frac{22}{22} = 1,00 \text{ (sangat valid)}$			

Lampiran 15. Hasil Rekapitulasi Validitas Isi Instrumen

No.	Uji Instrumen	Nilai KVG	Kriteria
1.	Ahli Materi	1,00	Sangat Valid
2.	Ahli Media	1,00	Sangat Valid
3.	Ahli Bahasa	1,00	Sangat Valid
4.	Kepraktisan Guru	1,00	Sangat Valid
5.	Kepraktisan Murid	1,00	Sangat Valid
6.	Soal Uji Efektivitas	1,00	Sangat Valid

LAMPIRAN
UJI VALIDITAS AHLI



Lampiran 16. Surat Permohonan Validasi Ahli

Lampiran 16.1 Permohonan validator ahli materi

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISTEK DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA PROGRAM PASCASARJANA Program Studi S2-Pendidikan IPA Jl. Udayana, Singaraja, Bali 81117, Telp. 0362-32558, Fax. 0362-32558 Singaraja, 15 Desember 2025 Nomor : 246/UN48.14.8/PP/2025 Lampiran : 1 (satu) gabung Hal : Permohonan menjadi validator instrumen/materi Mahasiswa S2 Pendidikan IPA Kepada YTH: Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc. di Singaraja Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan permohonan Bapak/Ibu menjadi validator instrumen/materi pada produk media mahasiswa S2 Pendidikan IPA untuk keperluan tugas Akhir (Tesis). Produk instrumen dan media lengkap terlampir. Atas perhatian Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.  Dr. I Nyoman Tika, M.Si. NIP. 196312311989031026  Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si. NIP. 197912202006041001	 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISTEK DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA PROGRAM PASCASARJANA Program Studi S2-Pendidikan IPA Jl. Udayana, Singaraja, Bali 81117, Telp. 0362-32558, Fax. 0362-32558 Singaraja, 15 Desember 2025 Nomor : 246/UN48.14.8/PP/2025 Lampiran : 1 (satu) gabung Hal : Permohonan menjadi validator instrumen/materi Mahasiswa S2 Pendidikan IPA Kepada YTH: Dr. I Nyoman Tika, M.Si. di Singaraja Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan permohonan Bapak/Ibu menjadi validator instrumen/materi pada produk media mahasiswa S2 Pendidikan IPA untuk keperluan tugas Akhir (Tesis). Produk instrumen dan media lengkap terlampir. Atas perhatian Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.  Dr. I Nyoman Tika, M.Si. NIP. 196312311989031026  Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si. NIP. 197912202006041001
--	---

Lampiran 16.2 Permohonan validator ahli media dan bahasa

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISTEK DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA PROGRAM PASCASARJANA Program Studi S2-Pendidikan IPA Jl. Udayana, Singaraja, Bali 81117, Telp. 0362-32558, Fax. 0362-32558 Singaraja, 15 Desember 2025 Nomor : 246/UN48.14.8/PP/2025 Lampiran : 1 (satu) gabung Hal : Permohonan menjadi validator produk media Mahasiswa S2 Pendidikan IPA Kepada YTH: Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs. di Singaraja Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan permohonan Bapak/Ibu menjadi validator produk media mahasiswa S2 Pendidikan IPA untuk keperluan tugas Akhir (Tesis). Produk media lengkap terlampir. Atas perhatian Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.  Dr. I Nyoman Tika, M.Si. NIP. 196312311989031026  Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si. NIP. 197912202006041001	 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISTEK DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA PROGRAM PASCASARJANA Program Studi S2-Pendidikan IPA Jl. Udayana, Singaraja, Bali 81117, Telp. 0362-32558, Fax. 0362-32558 Singaraja, 15 Desember 2025 Nomor : 246/UN48.14.8/PP/2025 Lampiran : 1 (satu) gabung Hal : Permohonan menjadi validator bahasa Mahasiswa S2 Pendidikan IPA Kepada YTH: Dr. Kadek Wirahyuni, S.Pd., M.Pd. di Singaraja Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan permohonan Bapak/Ibu menjadi validator bahasa pada produk media mahasiswa S2 Pendidikan IPA untuk keperluan tugas Akhir (Tesis). Produk media lengkap terlampir. Atas perhatian Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.  Dr. I Nyoman Tika, M.Si. NIP. 196312311989031026  Dr. Putu Artawan, S.Pd., M.Si. NIP. 197912202006041001
--	--

Lampiran 17. Hasil Validasi Ahli Materi 1 dan 2 pada E-modul Interaktif

LEMBAR PENILAIAN MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F.

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Peserta Didik Kelas XI

Peneliti : Sang Nyoman Putra Dharma

Nama Validator : Dr. I Nyoman Tika, M.Si

NIP : 196312311989031026

Jabatan : Dosen

Instansi : Undiksha

Tanggal Pengisian : 16 Januari 2026

Kepada Yth,
Bapak/Ibu..... sebagai ahli Materi
di Singaraja

Dengan hormat,

Selubungan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis SIPS-Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terkait e-modul interaktif saya pada instrumen evaluasi ini (terlampir). Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul interaktif pembelajaran ini.

Selubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas e-modul biologi interaktif berbasis SIPS-Etnosains dari komponen materi.

B. Petunjuk

- Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian terhadap media yang dikembangkan dengan skor penilaian berikut.
0 = Tidak Relevan (TR)
1 = Relevan (R)
- Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Nilai	
		0	1
TR			
BAB I TRANSPOR LINTAS MEMBRAN			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		✓
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		✓
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains lokal Bali.		✓
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		✓
B. Ketepatan Isi			
5.	Keberanian konsep yang divisualisasikan.		✓
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		✓
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan peserta didik.		✓
8.	Kesesuaian konteks etnosains lokal Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		✓
C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		✓
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dalam media.		✓
11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		✓
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		✓
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		✓
14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		✓
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		✓
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		✓
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		✓
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		✓
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan media.		✓
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian materi.		✓
BAB II SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		✓
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		✓
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains lokal Bali.		✓
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		✓
B. Ketepatan Isi			
5.	Keberanian konsep yang divisualisasikan.		✓
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		✓
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan peserta didik.		✓
8.	Kesesuaian konteks etnosains lokal Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		✓
C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		✓
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dalam media.		✓
11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		✓
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		✓
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		✓

14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		✓
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		✓
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		✓
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		✓
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		✓
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan media.		✓
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian materi.		✓
BAB III SISTEM PENCERNAAN MANUSIA			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		✓
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		✓
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains lokal Bali.		✓
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		✓
B. Ketepatan Isi			
5.	Keberanian konsep yang divisualisasikan.		✓
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		✓
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan peserta didik.		✓
8.	Kesesuaian konteks etnosains lokal Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		✓
C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		✓
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dalam media.		✓
11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		✓
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		✓
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		✓
14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		✓
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		✓
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		✓
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		✓
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		✓
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan media.		✓
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian materi.		✓

(Sumber: diadaptasi dari BSKAP, 2022)

D. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

- Meskipun e-modul Biologi interaktif berbasis SIPS-etnosains telah menunjukkan upaya inovatif dalam memadukan pendekatan ilmiah dan kearifan lokal, masih terdapat sejumlah kelemahan yang perlu dicermati secara kritis. Salah satu kelemahan utama terletak pada belum eksplisitnya tahapan sintaks SIPS dalam setiap aktivitas pembelajaran. Akibatnya, peserta didik berpotensi menjalankan kegiatan secara prosedural tanpa kesadaran reflektif terhadap proses berpikir ilmiah yang sedang

berlangsung. Selain itu, integrasi etnosains masih bersifat deskriptif dan ilustratif, sehingga belum sepenuhnya berfungsi sebagai sumber masalah kontekstual yang mendorong inkuiri dan pemecahan masalah.

- Dari sisi pedagogis, interaktivitas e-modul masih didominasi oleh bentuk soal tertutup, seperti pilihan ganda, yang cenderung mengukur hasil belajar kognitif tingkat rendah. Hal ini berdampak pada terbatasnya pengembangan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains. Umpan balik yang diberikan pun masih bersifat benar-salah, tanpa penjelasan konseptual yang memadai. Selain itu, ketiadaan diferensiasi belajar dan asesmen proses menyebabkan variasi kemampuan peserta didik belum terakomodasi secara optimal.
- Oleh karena itu, pengembangan lanjutan perlu diarahkan pada penguatan problem etnosains, umpan balik diagnostik, serta asesmen berbasis proses berpikir. Upaya ini akan meningkatkan kualitas e-modul sebagai sarana pembelajaran bermakna dan reflektif
- Secara lengkap dapat dilihat di lampiran

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*):

1.	Valid digunakan dilapangan dari segi materi tanpa adanya revisi.		✓
2.	Valid digunakan dilapangan dari segi materi dengan adanya revisi.		
3.	Tidak valid digunakan dilapangan dari segi materi.		

*) Centang salah satu

Singaraja, 16 Januari 2026
Ahli Materi,



Dr. I Nyoman Tika, M.Si NIP.
196312311989031026

LEMBAR PENILAIAN MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F.

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Peserta Didik Kelas XI

Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma

Nama Validator : Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc

NIP : 198306272006042002

Jabatan : Dosen

Instansi : Undiksha

Tanggal Pengisian : 19 Januari 2026

Kepada Yth,

Bapak/Ibu sebagai ahli Materi
di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis SIPS-Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terkait e-modul interaktif saya pada instrumen evaluasi ini (terlampir). Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul interaktif pembelajaran ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas e-modul biologi interaktif berbasis SIPS-Etnosains dari komponen materi.

B. Petunjuk

- Bapak/Ibu mohon memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian terhadap media yang dikembangkan dengan skor penilaian berikut.
0 = Tidak Relevan (TR)
1 = Relevan (R)
- Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		✓
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dalam media.		✓
11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		✓
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		✓
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		✓
14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		✓
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		✓
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		✓
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		✓
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		✓
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan media.		✓
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian materi.		✓
BAB III SISTEM PENCERNAAN MANUSIA			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		✓
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		✓
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains lokal Bali.		✓
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		✓
B. Ketepatan Isi			
5.	Kebenaran konsep yang divisualisasikan.		✓
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		✓
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan peserta didik.		✓
8.	Kesesuaian konteks etnosains lokal Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		✓
C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		✓
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dalam media.		✓
11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		✓
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		✓
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		✓
14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		✓
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		✓
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		✓
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		✓
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		✓
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan.		✓
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian.		✓

(Sumber: Diadaptasi dari BSKAP, 2022)

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Nilai	
		0	1
TR			
BAB I TRANSPORT LINTAS MEMBRAN			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		✓
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		✓
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains lokal Bali.		✓
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		✓
B. Ketepatan Isi			
5.	Kebenaran konsep yang divisualisasikan.		✓
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		✓
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan peserta didik		✓
8.	Kesesuaian konteks etnosains lokal Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		✓
C. Kejelasan			
9.	Uraian materi dalam media disajikan secara jelas dan mudah dipahami.		✓
10.	Kejelasan tampilan tabel, gambar, atau peta konsep dalam media.		✓
11.	Integrasi etnosains dan tahapan SIPS dalam tampilan media jelas.		✓
12.	Konteks etnosains lokal yang dikaitkan dengan materi mudah dipahami.		✓
D. Struktur			
13.	Penyajian konten media runtut dari konsep sederhana ke kompleks.		✓
14.	Terdapat keterkaitan antarhalaman atau antarbagian secara logis.		✓
15.	Alur tahapan pembelajaran SIPS tersaji dengan jelas dalam media.		✓
16.	Materi yang disajikan bersifat interaktif dan partisipatif.		✓
E. Konsistensi			
17.	Konsistensi penggunaan istilah atau simbol dalam seluruh tampilan media.		✓
18.	Konsistensi desain tabel, gambar, dan elemen pendukung lainnya.		✓
19.	Konsistensi penerapan konteks etnosains dalam keseluruhan tampilan.		✓
20.	Konsistensi konsep, data, dan penjelasan ilmiah dalam seluruh bagian materi.		✓
BAB II SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA			
A. Relevansi			
1.	Kesesuaian tampilan media dengan capaian pembelajaran fase F.		✓
2.	Kesesuaian desain dan fitur media dengan desain pembelajaran SIPS.		✓
3.	Kesesuaian penyajian media dengan konteks etnosains lokal Bali.		✓
4.	Kesesuaian pengistilahan dengan kaidah ilmiah.		✓
B. Ketepatan Isi			
5.	Kebenaran konsep yang divisualisasikan.		✓
6.	Ketepatan data, fakta, atau ilustrasi yang ditampilkan dalam media.		✓
7.	Kesesuaian contoh visual dengan fenomena nyata di lingkungan peserta didik		✓
8.	Kesesuaian konteks etnosains lokal Bali pada e-modul interaktif dengan materi (konsep biologi).		✓

D. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

• Transport pasif (kegiatan 1) dan Transport aktif (kegiatan 2)

Di transport pasif dan aktif daftar pustaka belum ditulis secara lengkap yaitu sumber dari media massa belum dituliskan di daftar pustaka

Soal evaluasi jika ada gambar diisi judul gambar

2 Siswa dapat menganalisis keterkaitan mekanisme transpotasi antar membran dengan kehidupan sehari-hari.

Belum terlihat di soal evaluasi

• Semua bab belum menuliskan daftar pustaka secara lengkap terutama sumber dari media massa dan video etnosains

E. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*):

1.	Valid digunakan dilapangan dari segi materi tanpa adanya revisi.	
2.	Valid digunakan dilapangan dari segi materi dengan adanya revisi.	✓
3.	Tidak valid digunakan dilapangan dari segi materi.	

*) Centang salah satu

Singaraja, 19 Januari 2026

Ahli Materi,



Dr. Ni Made Wiratini, S.Pd., M.Sc
NIP. 198306272006042002

Lampiran 18. Hasil Validasi Ahli Media pada E-modul Interaktif

LEMBAR PENILAIAN MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F.

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Peserta Didik Kelas XI

Peneliti : Sang Nyoman Putra Dharma

Nama Validator : Dr. I Made Agus Wirawan
 NIP : 198408272008121001
 Jabatan : Dosen
 Instansi : Undiksha
 Tanggal Pengisian : 30 Januari 2026

Kepada Yth,
 Bapak Dr. I Made Agus Wirawan sebagai ahli media
 di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis SIPS-Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terkait e-modul interaktif saya pada instrumen evaluasi ini (terlampir). Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul interaktif pembelajaran ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas e-modul biologi interaktif berbasis SIPS-Etnosains dari komponen media.

B. Petunjuk

- Dimohonkan Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan e-modul dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
- Penilaian terdiri atas empat kategori berikut.
 - SK = sangat kurang (skor 1)
 - K = kurang baik (skor 2)
 - C = cukup baik (skor 3)
 - B = baik (skor 4)
 - SB = sangat baik (skor 5)
- Jika ada saran, masukkan, dan komentar dari masing-masing komponen penilaian, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran/perbaikan yang telah disediakan.
- Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	SK	K	C	B	SB
BAB I TRANSPOR LINTAS MEMBRAN						
A. Desain Sampul						
1.	Tata letak sampul e-modul serasi dan proporsional.				✓	
2.	Kelengkapan informasi sampul dan ilustrasi relevan serta menggambarkan materi ajar.					✓
3.	Tipografi judul mudah dibaca dan menarik.				✓	
4.	Ketepatan pemilihan kombinasi warna (serasi dan tidak mencolok).				✓	
5.	Jenis dan ukuran <i>font</i> pada sampul sesuai (proporsional).					✓
B. Desain Isi						
6.	Proporsional <i>layout</i> (tata letak teks, gambar, dan tabel).				✓	
7.	Konsistensi tata letak antarhalaman terjaga.				✓	
8.	Ilustrasi isi sesuai dan mendukung pemahaman.				✓	
9.	Tipografi isi (jenis dan ukuran huruf) jelas serta mudah dibaca.					✓
10.	Animasi (grafik), video, dan audio mendukung penyampaian konsep dan menarik perhatian.					✓
C. Interaktivitas (navigation)						
11.	Navigasi interaktif mudah digunakan (<i>hyperlink</i> , tombol, ikon berfungsi baik).					✓
12.	Tersedia umpan balik digital (kuis atau latihan interaktif).					✓
13.	Panduan penggunaan tepat dan mudah dipahami.				✓	
14.	Video bersifat interaktif dan dapat dikendalikan untuk mendukung pembelajaran.					✓
15.	Fitur interaktif memungkinkan eksplorasi materi secara mandiri.					✓
D. Ketahanan produk (robustness)						
16.	File mudah diakses dan tanpa <i>hang</i> , <i>crash</i> atau <i>lag</i> .					✓
17.	Tampilan e-modul responsif di berbagai perangkat (laptop, tablet, ponsel).					✓
18.	Tombol audio, video, dan <i>link</i> berfungsi dengan baik.					✓
19.	Produk dapat digunakan secara terus-menerus.					✓
20.	Waktu pemuatan (<i>loading</i>) cepat dan stabil.					✓
BAB II SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA						
A. Desain Sampul						
1.	Tata letak sampul e-modul serasi dan proporsional.				✓	
2.	Kelengkapan informasi sampul dan ilustrasi relevan serta menggambarkan materi ajar.					✓
3.	Tipografi judul mudah dibaca dan menarik.				✓	
4.	Ketepatan pemilihan kombinasi warna (serasi dan tidak mencolok).				✓	
5.	Jenis dan ukuran <i>font</i> pada sampul sesuai (proporsional).					✓
B. Desain Isi						
6.	Proporsional <i>layout</i> (tata letak teks, gambar, dan tabel).				✓	
7.	Konsistensi tata letak antarhalaman terjaga.				✓	
8.	Ilustrasi isi sesuai dan mendukung pemahaman.				✓	
9.	Tipografi isi (jenis dan ukuran huruf) jelas serta mudah dibaca.					✓
10.	Animasi (grafik), video, dan audio mendukung penyampaian konsep dan menarik perhatian.					✓

D. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

Valid digunakan dilapangan dari segi media tanpa adanya revisi

E. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*):

1.	Valid digunakan dilapangan dari segi media tanpa adanya revisi.	✓
2.	Valid digunakan dilapangan dari segi media dengan adanya revisi.	
3.	Tidak valid digunakan dilapangan dari segi media.	

*) Centang salah satu

Singaraja, 30 Januari 2026
 Validator

 Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Ps

(Sumber: Diadaptasi dari BSKAP, 2022)

Lampiran 19. Hasil Validasi Ahli Bahasa pada E-modul Interaktif

LEMBAR PENILAIAN BAHASA

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F.

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Peserta Didik Kelas XI

Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma

Nama Validator : Dr. Kadek Wirahyuni, S.Pd., M.Pd.

NIP : 198705272015042001

Jabatan : Dosen

Instansi : Undiksha

Tanggal Pengisian : 10 Januari 2026

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Dr. Kadek Wirahyuni, S.Pd., M.Pd. sebagai ahli Bahasa
di Singaraja

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis SIPS-Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk memberikan penilaian terkait e-modul interaktif saya pada instrumen evaluasi ini (terlampir). Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul interaktif pembelajaran ini.

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur validitas e-modul biologi interaktif berbasis SIPS-Etnosains dari komponen bahasa.

B. Petunjuk

1. Dimohonkan Bapak/Ibu memberi nilai pada butir-butir pengembangan e-modul dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

2. Penilaian terdiri atas lima kategori berikut.

SK = sangat kurang (skor 1)

K = kurang baik (skor 2)

C = cukup baik (skor 3)

B = baik (skor 4)

SB = sangat baik (skor 5)

3. Jika ada saran, masukan, dan komentar dari masing-masing komponen penilaian, mohon dituliskan pada kolom komentar dan saran/perbaikan yang telah disediakan.

C. Instrumen Penilaian

No.	Indikator	SK	K	C	B	SB
BAB I TRANSPORT LINTAS MEMBRAN						
A. Bagian Awal E-Modul Interaktif						
1.	Ketepatan tata bahasa pada halaman depan (cover).					✓
2.	Ketepatan tata bahasa pada kata pengantar.					✓
3.	Ketepatan tata bahasa petunjuk penggunaan.					✓
4.	Kejelasan penyampaian informasi pada bagian awal e-modul.					✓
B. Bagian Isi E-Modul Interaktif						
A. Ketepatan Tata Bahasa dan Struktur Kalimat						
5.	Ketepatan struktur kalimat indikator pembelajaran.					✓
6.	Ketepatan struktur kalimat dalam setiap paragraf isi materi.					✓
7.	Ketepatan penulisan tanda baca dan kutipan (sumber) pada materi, soal, atau petunjuk.					✓
8.	Kesesuaian kalimat antarpagraf pada isi materi.					✓
B. Kesesuaian dan Kemudahan Bahasa						
9.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI.					✓
10.	Kemudahan pemahaman tata bahasa pada penyajian materi.					✓
11.	Kesesuaian pemilihan kata pada istilah yang digunakan dalam penyajian materi.					✓
12.	Kejelasan inti setiap paragraf pada isi materi.					✓
C. Kebakuan dan Konsistensi Bahasa						
13.	Kesesuaian penggunaan istilah pada isi materi.					✓
14.	Kesesuaian penggunaan kata baku dengan KBBI.					✓
15.	Ketepatan kalimat baku sesuai dengan EYD.					✓
16.	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau bahasa asing.					✓
C. Bagian Akhir E-Modul Interaktif						
17.	Ketepatan struktur kalimat pada glosarium.					✓
18.	Ketepatan istilah pada kalimat glosarium.					✓
19.	Ketepatan penulisan daftar pustaka.					✓
20.	Konsistensi penggunaan istilah pada bagian akhir.					✓
BAB II SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA						
A. Bagian Awal E-Modul Interaktif						
1.	Ketepatan tata bahasa pada halaman depan (cover).					✓
2.	Ketepatan tata bahasa pada kata pengantar.					✓
3.	Ketepatan tata bahasa petunjuk penggunaan.					✓
4.	Kejelasan penyampaian informasi pada bagian awal e-modul.					✓
B. Bagian Isi E-Modul Interaktif						
A. Ketepatan Tata Bahasa dan Struktur Kalimat						
5.	Ketepatan struktur kalimat indikator pembelajaran.					✓
6.	Ketepatan struktur kalimat dalam setiap paragraf isi materi.					✓
7.	Ketepatan penulisan tanda baca dan kutipan (sumber) pada materi, soal, atau petunjuk.					✓
8.	Kesesuaian kalimat antarpagraf pada isi materi.					✓
B. Kesesuaian dan Kemudahan Bahasa						

9.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI.					✓
10.	Kemudahan pemahaman tata bahasa pada penyajian materi.					✓
11.	Kesesuaian pemilihan kata pada istilah yang digunakan dalam penyajian materi.					✓
12.	Kejelasan inti setiap paragraf pada isi materi.					✓
C. Kebakuan dan Konsistensi Bahasa						
13.	Kesesuaian penggunaan istilah pada isi materi.					✓
14.	Kesesuaian penggunaan kata baku dengan KBBI.					✓
15.	Ketepatan kalimat baku sesuai dengan EYD.					✓
16.	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau bahasa asing.					✓
C. Bagian Akhir E-Modul Interaktif						
17.	Ketepatan struktur kalimat pada glosarium.					✓
18.	Ketepatan istilah pada kalimat glosarium.					✓
19.	Ketepatan penulisan daftar pustaka.					✓
20.	Konsistensi penggunaan istilah pada bagian akhir.					✓
BAB III SISTEM PENCERNAAN MANUSIA						
A. Bagian Awal E-Modul Interaktif						
1.	Ketepatan tata bahasa pada halaman depan (cover).					✓
2.	Ketepatan tata bahasa pada kata pengantar.					✓
3.	Ketepatan tata bahasa petunjuk penggunaan.					✓
4.	Kejelasan penyampaian informasi pada bagian awal e-modul.					✓
B. Bagian Isi E-Modul Interaktif						
A. Ketepatan Tata Bahasa dan Struktur Kalimat						
5.	Ketepatan struktur kalimat indikator pembelajaran.					✓
6.	Ketepatan struktur kalimat dalam setiap paragraf isi materi.					✓
7.	Ketepatan penulisan tanda baca dan kutipan (sumber) pada materi, soal, atau petunjuk.					✓
8.	Kesesuaian kalimat antarpagraf pada isi materi.					✓
B. Kesesuaian dan Kemudahan Bahasa						
9.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI.					✓
10.	Kemudahan pemahaman tata bahasa pada penyajian materi.					✓
11.	Kesesuaian pemilihan kata pada istilah yang digunakan dalam penyajian materi.					✓
12.	Kejelasan inti setiap paragraf pada isi materi.					✓
C. Kebakuan dan Konsistensi Bahasa						
13.	Kesesuaian penggunaan istilah pada isi materi.					✓
14.	Kesesuaian penggunaan kata baku dengan KBBI.					✓
15.	Ketepatan kalimat baku sesuai dengan EYD.					✓
16.	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau bahasa asing.					✓
C. Bagian Akhir E-Modul Interaktif						
17.	Ketepatan struktur kalimat pada glosarium.					✓
18.	Ketepatan istilah pada kalimat glosarium.					✓
19.	Ketepatan penulisan daftar pustaka.					✓
20.	Konsistensi penggunaan istilah pada bagian akhir.					✓

(Sumber: Diadaptasi dari BSKAP, 2022)

D. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

- Masih ada istilah asing yang belum dicetak miring, seperti *link*, *ice breaking*, dll.
- Bagian pendahuluan, ada judul materi yang tidak kapital
- Masih ada tanda baca yang kurang tepat (Contoh: Setelah kamu mengamati fenomena tersebut, mari pahami masalah yang akan dipelajari. Seharusnya diakhiri tanda seru) dan cek kembali tanda baca dalam kalimat perintah/ suruhan lainnya.
- Pompa ion atau pompa ion?
- penulisan "antar" disambung, seperti antarmembran
- Silahkan seharusnya silakan
- Dibawah, diatas, dibagian seharusnya di bawah, di atas, di bagian
- Mengklik seharusnya mengeklik
- Jukut ares seharusnya dicetak miring karena merupakan istilah Bali
- Transportasi zat melalui membran sel adalah proses pergerakan zat-zat seperti molekul, ion, atau nutrisi melewati membran sel. (Seharusnya ada koma sebelum "seperti")

E. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*):

1.	Valid digunakan dilapangan dari segi bahasa tanpa adanya revisi.	
2.	Valid digunakan dilapangan dari segi bahasa dengan adanya revisi.	✓
3.	Tidak valid digunakan dilapangan dari segi bahasa.	

*) Centang salah satu

Singaraja, 10 Januari 2026

Ahli Bahasa,

Dr. Kadek Wirahyuni, S.Pd., M.Pd.

NIP 198705272015042001

Lampiran 20. Hasil Analisis Data Validitas Ahli Materi

Lampiran 20.1 Hasil analisis dan rekapitulasi validitas materi e-modul interaktif

Judges I				
Penilaian Judges		Tidak Relevan	Relevan	
Tidak Relevan		0	0	
Relevan		0	60	
$V = \frac{00}{0+0+0+60} = \frac{00}{60} = 1,00 \text{ (sangat valid)}$				
No.	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Nilai KVG	Kriteria
1	Relevansi	12	1,00	Validitas sangat tinggi
2	Ketepatan isi	12	1,00	Validitas sangat tinggi
3	Kejelasan	12	1,00	Validitas sangat tinggi
4	Struktur	12	1,00	Validitas sangat tinggi
5	Konsistensi	12	1,00	Validitas sangat tinggi
Rata-rata Skor Validitas		60	1,00	Validitas sangat tinggi

Lampiran 21. Hasil Analisis Data Validitas Ahli Media

Lampiran 21.1 Hasil analisis validitas ahli media pada e-modul interaktif

No	Indikator	Bab I	Bab II	Bab III	Total	Maks	Persentase (%)
A. Desain Sampul							
1	Tata letak sampul e-modul serasi dan proporsional.	4	4	4	12	15	80
2	Kelengkapan informasi sampul dan gambar ilustrasi relevan serta menggambarkan materi ajar.	5	5	5	15	15	100
3	Tipografi judul mudah dibaca dan menarik.	4	4	4	12	15	80
4	Ketepatan pemilihan kombinasi warna (serasi dan tidak mencolok).	4	4	4	12	15	80
5	Jenis dan ukuran <i>font</i> pada sampul sesuai (proporsional).	4	4	4	12	15	80
Rerata per aspek (%)					63	75	84
Keterangan							Sangat valid
B. Desain Isi							
6	Proporsional <i>layout</i> (tata letak teks, gambar, dan tabel).	4	4	4	12	15	80
7	Konsistensi tata letak antarhalaman terjaga.	4	4	4	12	15	80
8	Ilustrasi isi sesuai dan mendukung pemahaman.	4	4	4	12	15	80
9	Tipografi isi (jenis dan ukuran huruf) jelas serta mudah dibaca.	5	5	5	15	15	100
10	Animasi (grafik), video, dan audio mendukung penyampaian konsep dan menarik perhatian.	5	5	5	15	15	100
Rerata per aspek (%)					66	75	88
Keterangan							Sangat valid
C. Interaktivitas (navigation) 88							
11	Navigasi interaktif mudah digunakan (<i>hyperlink</i> , tombol, ikon berfungsi baik).	5	5	5	15	15	100
12	Tersedia umpan balik digital (kuis atau latihan interaktif).	5	5	5	15	15	100

13	Panduan penggunaan tepat dan mudah dipahami.	4	4	4	12	15	80
14	Video bersifat interaktif dan dapat dikendalikan untuk mendukung pembelajaran.	5	5	5	15	15	100
15	Fitur interaktif memungkinkan eksplorasi materi secara mandiri.	4	4	4	12	15	80
Rerata per aspek (%)					69	75	92
Keterangan							Sangat valid
D. Ketahanan produk (<i>robustness</i>)							
16	File mudah diakses dan tanpa <i>hang</i> , <i>crash</i> atau <i>lag</i> .	4	4	4	12	15	80
17	Tampilan e-modul responsif di berbagai perangkat (laptop, tablet, ponsel).	5	5	5	15	15	100
18	Tombol audio, video, dan <i>link</i> berfungsi dengan baik.	5	5	5	15	15	100
19	Produk dapat digunakan secara terus-menerus.	5	5	5	15	15	100
20	Waktu pemuatan (<i>loading</i>) cepat dan stabil.	5	5	5	15	15	100
Rerata per aspek (%)					72	75	96
Keterangan							Sangat valid
Persentase kevalidan keseluruhan (%)		90	90	90			90
Keterangan							Sangat Valid

Lampiran 21.2 Hasil rekapitulasi validitas ahli media pada e-modul interaktif

No.	Aspek	Indikator	Persentase (%)	Rata-rata (%)	Keterangan
1	Desain sampul	I.1	80	84	Sangat valid
		I.2	100		
		I.3	80		
		I.4	80		
		I.5	80		
2	Desain isi	I.6	80	88	Sangat valid
		I.7	80		
		I.8	80		
		I.9	100		
		I.10	100		
3	Interaktivitas	I.11	100	92	Sangat valid
		I.12	100		
		I.13	80		
		I.14	100		
		I.15	80		
4	Ketahanan produk	I.16	80	96	Sangat valid
		I.17	100		
		I.18	100		
		I.19	100		
		I.20	100		
Persentase keseluruhan			90	90	Sangat valid

Lampiran 22. Hasil Analisis Data Validitas Ahli Bahasa

Lampiran 22.1 Hasil analisis validitas ahli bahasa pada e-modul interaktif

No.	Indikator	Bab I	Bab II	Bab III	Total	Maks	Persentase (%)
A. Bagian Awal E-Modul Interaktif							
1	Ketepatan tata bahasa pada halaman depan (<i>cover</i>).	5	5	5	15	15	100
2	Ketepatan tata bahasa pada kata pengantar.	5	5	5	15	15	100
3	Ketepatan tata bahasa petunjuk penggunaan.	5	5	5	15	15	100
4	Kejelasan penyampaian informasi pada bagian awal	5	5	5	15	15	100
Rerata per aspek (%)					60	60	100
Keterangan							Sangat valid
B. Bagian Isi E-Modul Interaktif							
a) Ketepatan Tata Bahasa dan Struktur Kalimat							
5	Ketepatan struktur kalimat indikator pembelajaran.	5	5	5	15	15	100
6	Ketepatan struktur kalimat dalam setiap paragraf.	5	5	5	15	15	100
7	Ketepatan penulisan tanda baca dan kutipan (sumber) pada materi, soal, atau petunjuk.	5	5	5	15	15	100
8	Kesesuaian kalimat antarparagraf pada isi materi.	5	5	5	15	15	100
Rerata per aspek (%)					60	60	100
Keterangan							Sangat valid
b) Kesesuaian dan Kemudahan Bahasa							
9	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir murid kelas XI.	5	5	5	15	15	100
10	Kemudahan pemahaman tata bahasa pada materi.	5	5	5	15	15	100
11	Kesesuaian pemilihan kata pada istilah yang digunakan dalam penyajian materi.	5	5	5	15	15	100
12	Kejelasan inti setiap paragraf pada isi materi.	5	5	5	15	15	100
Rerata per aspek (%)					60	60	100
Keterangan							Sangat valid
c) Kebakuan dan Konsistensi Bahasa							
13	Kesesuaian penggunaan istilah pada isi materi.	5	5	5	15	15	100
14	Kesesuaian penggunaan kata baku dengan KBBI.	4	4	4	12	15	80
15	Ketepatan kalimat baku sesuai dengan EYD.	4	4	4	12	15	80
16	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau bahasa asing.	5	5	5	15	15	100
Rerata per aspek (%)					54	60	90
Keterangan							Sangat valid
C. Bagian Akhir E-Modul Interaktif							
17	Ketepatan struktur kalimat pada glosarium.	5	5	5	15	15	100

18	Ketepatan istilah pada kalimat glosarium.	5	5	5	15	15	100
19	Ketepatan penulisan daftar pustaka.	5	5	5	15	15	100
20	Konsistensi penggunaan istilah pada bagian akhir.	5	5	5	15	15	100
Rerata per aspek (%)					60	60	100
Keterangan							Sangat valid
Persentase kevalidan keseluruhan (%)		98	98	98			98
Keterangan							Sangat valid

Lampiran 22.2 Hasil rekapitulasi validitas ahli bahasa pada e-modul interaktif

No.	Aspek	Indikator	Persentase (%)	Rata-rata (%)	Keterangan
1	Bagian awal (tata bahasa, kejelasan)	I.1	100	100	Sangat valid
		I.2	100		
		I.3	100		
		I.4	100		
2	Tata bahasa & struktur kalimat	I.5	100	100	Sangat valid
		I.6	100		
		I.7	100		
		I.8	100		
3	Kesesuaian & kemudahan bahasa	I.9	100	100	Sangat valid
		I.10	100		
		I.11	100		
		I.12	100		
4	Kebakuan & konsistensi	I.13	100	90	Sangat valid
		I.14	80		
		I.15	80		
		I.16	100		
5	Bagian akhir (struktur kalimat, istilah)	I.17	100	100	Sangat valid
		I.18	100		
		I.19	100		
		I.20	100		
Persentase keseluruhan			98	98	Sangat valid

LAMPIRAN
UJI KEPRAKTISAN GURU DAN MURID



Lampiran 23. Hasil Uji Kepraktisan Guru dan Murid

Lampiran 23.1 Hasil uji kepraktisan guru

INSTRUMEN UJI KEPRAKTISAN GURU

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Emosional untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F.

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Guru Biologi SMA

Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma, S.Pd.

A. Identitas Guru

Nama : I. W. Sugeng Sasana Prahmana, S. Pd.

Jenis Kelamin : Laki-laki

Mengajar Kelas : XII

Sekolah : SMA Negeri 2 Bangli

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pengembangan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi emosional untuk meningkatkan *system thinking* peserta didik fase F, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara(i) untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian, komentar, dan saran akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyempurnaan produk media pembelajaran ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kepraktisan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi emosional.

C. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran IPA berbasis konteks budaya lokal dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- Mohon diberikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang diurut maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan Skala Penilaian

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

INSTRUMEN UJI KEPRAKTISAN GURU

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Materi (Content)							
1.	Kesesuaian materi e-modul interaktif dengan CP, TP, dan IKTP.					✓	
2.	Konsep materi tidak membingungkan ditinjau dari aspek kelengkapan.					✓	
B. Tampilan (Appearance)							
3.	Tampilan pada sampul dan desain materi tidak mengganggu.					✓	
4.	Kesesuaian ilustrasi, gambar, atau animasi memudahkan pemahaman.					✓	
C. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)							
5.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.					✓	
6.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.					✓	
7.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.					✓	
8.	Navigasi antarmuka atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.					✓	
9.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul interaktif mudah dipahami.					✓	
D. Efisiensi Waktu (Time Efficiency)							
10.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.					✓	
11.	Akses dan pemutaran (loading) media berlangsung cepat dan lancar.					✓	
12.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.					✓	
E. Keterpraktisan (Usability)							
13.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.					✓	
14.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.					✓	
15.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajarannya.					✓	
F. Daya Tarik dan Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)							
16.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.					✓	
17.	Kualitas media membuat pengguna merasa					✓	

INSTRUMEN UJI KEPRAKTISAN GURU

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Emosional untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F.

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Guru Biologi SMA

Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma, S.Pd.

A. Identitas Guru

Nama : Ni Kadek Ari Andriani, S.Pd.

Jenis Kelamin : Perempuan

Mengajar Kelas : X

Sekolah : SMA Negeri 1 Bangli

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pengembangan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi emosional untuk meningkatkan *system thinking* peserta didik fase F, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara(i) untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian, komentar, dan saran akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyempurnaan produk media pembelajaran ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kepraktisan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi emosional.

C. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran IPA berbasis konteks budaya lokal dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
- Mohon diberikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang diurut maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan Skala Penilaian

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

Pembelajaran menggunakan E-Modul Interaktif sangat bagus sehingga memudahkan siswa memahami materi.

Saran :
... dan pemilihan media dapat digunakan pada berbagai macam perangkat.

F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Emosional untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

* Centang salah satu

Bangli,
Guru,
I. W. Sugeng Sasana Prahmana
NIP. 199106212007011015

INSTRUMEN UJI KEPRAKTISAN GURU

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Materi (Content)							
1.	Kesesuaian materi e-modul interaktif dengan CP, TP, dan IKTP.					✓	
2.	Konsep materi tidak membingungkan ditinjau dari aspek kelengkapan.					✓	
B. Tampilan (Appearance)							
3.	Tampilan pada sampul dan desain materi tidak mengganggu.					✓	
4.	Kesesuaian ilustrasi, gambar, atau animasi memudahkan pemahaman.					✓	
C. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)							
5.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.					✓	
6.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.					✓	
7.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.					✓	
8.	Navigasi antarmuka atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.					✓	
9.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul interaktif mudah dipahami.					✓	
D. Efisiensi Waktu (Time Efficiency)							
10.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.					✓	
11.	Akses dan pemutaran (loading) media berlangsung cepat dan lancar.					✓	
12.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.					✓	
E. Keterpraktisan (Usability)							
13.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.					✓	
14.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.					✓	
15.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajarannya.					✓	
F. Daya Tarik dan Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)							
16.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.					✓	
17.	Kualitas media membuat pengguna merasa					✓	

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

E-Modul yang disusun sudah sangat baik dan praktis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Materi yang disajikan sangat relevan, bahasa yang digunakan mudah dipahami, dan tampilan sudah menarik dan interaktif sesuai dengan karakteristik pembelajaran, serta mudah diakses di semua media elektronik sehingga mampu menarik minat belajar, menumbuhkan motivasi peserta didik, dan membantu meningkatkan hasil belajar. Secara keseluruhan, E-Modul ini layak digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu guru di sekolah dan diharapkan dapat terus dikembangkan agar lebih optimal dalam mendukung proses dan hasil pembelajaran.

F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Emosional untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	✓
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

* Centang salah satu

Bangli, 7 Maret 2026
Guru,
Ni Kadek Ari Andriani, S.Pd.
NIP.

INSTRUMEN UJI KEPRAKTISAN GURU

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Materi (Content)							
1.	Kesesuaian materi e-modul interaktif dengan CP, TP, dan IKTP.					✓	
2.	Konsep materi tidak membingungkan ditinjau dari aspek kelengkapan.					✓	
B. Tampilan (Appearance)							
3.	Tampilan pada sampul dan desain materi tidak mengganggu.					✓	
4.	Kesesuaian ilustrasi, gambar, atau animasi memudahkan pemahaman.					✓	
C. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)							
5.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.					✓	
6.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.					✓	
7.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.					✓	
8.	Navigasi antarmuka atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.					✓	
9.	Bahasa yang digunakan dalam e-modul interaktif mudah dipahami.					✓	
D. Efisiensi Waktu (Time Efficiency)							
10.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.					✓	
11.	Akses dan pemutaran (loading) media berlangsung cepat dan lancar.					✓	
12.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.					✓	
E. Keterpraktisan (Usability)							
13.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.					✓	
14.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.					✓	
15.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajarannya.					✓	
F. Daya Tarik dan Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)							
16.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.					✓	
17.	Kualitas media membuat pengguna merasa					✓	

INSTRUMEN UJI KEPRAKTISAN GURU

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Materi (Content)							
18.	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.					✓	
G. Kebermanfaatan (Usefulness)							
19.	Media membantu memahami materi atau rujukan pembelajaran dengan lebih mudah.					✓	
20.	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar peserta didik.					✓	

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

E-Modul yang disusun sudah sangat baik dan praktis untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Materi yang disajikan sangat relevan, bahasa yang digunakan mudah dipahami, dan tampilan sudah menarik dan interaktif sesuai dengan karakteristik pembelajaran, serta mudah diakses di semua media elektronik sehingga mampu menarik minat belajar, menumbuhkan motivasi peserta didik, dan membantu meningkatkan hasil belajar. Secara keseluruhan, E-Modul ini layak digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu guru di sekolah dan diharapkan dapat terus dikembangkan agar lebih optimal dalam mendukung proses dan hasil pembelajaran.

F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Emosional untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	✓
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

* Centang salah satu

Bangli, 7 Maret 2026
Guru,
Ni Kadek Ari Andriani, S.Pd.
NIP.

Lampiran 23.2 Hasil uji kepraktisan murid

INSTRUMEN UJI KEPRAKTISAN PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Emosional untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Peserta Didik Kelas XI

Peneliti : Sang Nyoman Putra Darma, S.Pd.

A. Identitas Siswa

Nama : A.A. Gede Ar. Adajawa

Jenis Kelamin : laki-laki

Kelas : XI.C

Sekolah : SMA N. 3 Banjar

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pengembangan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi emosional untuk meningkatkan *system thinking* peserta didik fase F, mohon kesediaan siswa/i untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian, komentar, serta saran yang diberikan akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyempurnaan produk media pembelajaran ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan peserta didik pada e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi emosional.

C. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan siswa/i untuk memberikan penilaian terhadap e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi emosional melalui aspek-aspek yang diberikan.
- Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang diujik maka semakin baik/ sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- Mohon memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan Skala Penilaian

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan siswa/i untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang diberikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen Penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)							
1.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.					✓	
2.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.					✓	
3.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.					✓	
4.	Navigasi antarhalaman atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.					✓	
B. Efisiensi Waktu (Time Efficiency)							
5.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.					✓	
6.	Akses dan pemuatan (loading) media berlangsung cepat dan lancar.					✓	
7.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.					✓	
C. Keterpaknaan (Usability)							
8.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.					✓	
9.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.					✓	
10.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajaran.					✓	
D. Daya Tarik dan Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)							
11.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.					✓	
12.	Kualitas media (warna, tulisan, gambar, dan tata letak) membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.					✓	
13.	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.					✓	
E. Kebermanfaatan (Usefulness)							
14.	Media membantu memahami materi dengan lebih mudah.					✓	
15.	Media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar peserta didik.					✓	

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

Modul tersebut sudah sangat bagus dan menarik, interaktif, mudah digunakan. Modul lebih baik lagi dengan tambahan video, gambar, dan animasi yang menarik agar lebih mudah dipahami.

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Emosional untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan:

1. Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	✓
2. Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	
3. Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

* Centang salah satu

Banagi, 2 Maret 2024
Siswa,
A.A. Gede Ar. Adajawa

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan siswa/i untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang diberikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen Penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)							
1.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.					✓	
2.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.					✓	
3.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.					✓	
4.	Navigasi antarhalaman atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.					✓	
B. Efisiensi Waktu (Time Efficiency)							
5.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.					✓	
6.	Akses dan pemuatan (loading) media berlangsung cepat dan lancar.					✓	
7.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.					✓	
C. Keterpaknaan (Usability)							
8.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.					✓	
9.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.					✓	
10.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajaran.					✓	
D. Daya Tarik dan Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)							
11.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.					✓	
12.	Kualitas media (warna, tulisan, gambar, dan tata letak) membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.					✓	
13.	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.					✓	
E. Kebermanfaatan (Usefulness)							
14.	Media membantu memahami materi dengan lebih mudah.					✓	
15.	Media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar peserta didik.					✓	

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

Sesuai kesediaan, saya pribadi tidak merasakan kesulitan dalam menggunakan modul pembelajaran tersebut. Semoga sudah sangat baik, lengkap, dan cukup mudah untuk dipahami.

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Emosional untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan:

1. Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	✓
2. Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	
3. Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

* Centang salah satu

Banagi, 2 Maret 2024
Siswa,
Ni Ketur Sam. Asih

INSTRUMEN UJI KEPRAKTIKAN PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F.

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Peserta Didik Kelas XI

Peneliti : Sang Nyoman Putra Dharma, S.Pd.

A. Identitas Siswa

Nama : Arak Agung Nando Krihan Arisya

Jenis Kelamin : Laki - Laki

Kelas : XI. C

Sekolah : SMA N 2 Bangli

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pengembangan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains untuk meningkatkan *system thinking* peserta didik fase F, mohon kesediaan siswa/i untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian, komentar, serta saran yang diberikan akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyempurnaan produk media pembelajaran ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan peserta didik pada e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains.

C. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan siswa/i untuk memberikan penilaian terhadap e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains melalui aspek-aspek yang diberikan.
- Mohon diberikan tanda ceklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang diujik maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- Mohon memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan Skala Penilaian

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan siswa/i untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang diberikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen Penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)							
1.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.					✓	
2.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.					✓	
3.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.			✓			agak beget, bisa lebih menarik
4.	Navigasi antarmuka atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.			✓			
B. Efisiensi Waktu (Time Efficiency)							
5.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.					✓	
6.	Akses dan pemutaran (loading) media berlangsung cepat dan lancar.					✓	
7.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.					✓	
C. Keterpakaian (Usability)							
8.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.					✓	
9.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.					✓	
10.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajaran.					✓	
D. Daya Tarik dan Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)							
11.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.					✓	
12.	Kualitas media (warna, tulisan, gambar, dan tata letak) membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.					✓	
13.	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.					✓	
E. Kebermanfaatan (Usefulness)							
14.	Media membantu memahami materi dengan lebih mudah.					✓	
15.	Media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar peserta didik.					✓	

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

Udah keren banget kak... tapi tampilan webnya mungkin bisa lebih menarik

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*:

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

*) Centang salah satu

Bangli, ~~2~~ 2 more 2026
Siswa,



Arak Agung Nando Krihan Arisya

INSTRUMEN UJI KEPRAKTIKAN PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F.

Mata Pelajaran : Biologi

Sasaran Penelitian : Peserta Didik Kelas XI

Peneliti : Sang Nyoman Putra Dharma, S.Pd.

A. Identitas Siswa

Nama : Ni Wayan Deka Purnamananti

Jenis Kelamin : PURNAMA

Kelas : XI. C

Sekolah : SMA N 2 Bangli

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan pengembangan e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains untuk meningkatkan *system thinking* peserta didik fase F, mohon kesediaan siswa/i untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian, komentar, serta saran yang diberikan akan dijadikan bahan pertimbangan dalam penyempurnaan produk media pembelajaran ini.

B. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan peserta didik pada e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains.

C. Petunjuk Penilaian

- Mohon kesediaan siswa/i untuk memberikan penilaian terhadap e-modul biologi interaktif berbasis SIPS berorientasi etnosains melalui aspek-aspek yang diberikan.
- Mohon diberikan tanda ceklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan kriteria bahwa semakin besar bilangan yang diujik maka semakin baik/sesuai dengan aspek yang disebutkan.
- Mohon memberikan saran revisi/komentar pada tempat yang telah disediakan.

Keterangan Skala Penilaian

Skor	Keterangan
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan siswa/i untuk mengisi lembar kepraktisan ini. Masukan yang diberikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

D. Instrumen Penilaian

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
A. Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)							
1.	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.					✓	
2.	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.					✓	
3.	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.					✓	
4.	Navigasi antarmuka atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.					✓	
B. Efisiensi Waktu (Time Efficiency)							
5.	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.					✓	
6.	Akses dan pemutaran (loading) media berlangsung cepat dan lancar.					✓	
7.	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.					✓	
C. Keterpakaian (Usability)							
8.	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.					✓	
9.	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.					✓	
10.	Media memudahkan dalam mengelola pembelajaran.					✓	
D. Daya Tarik dan Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)							
11.	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.					✓	
12.	Kualitas media (warna, tulisan, gambar, dan tata letak) membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.					✓	
13.	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.					✓	
E. Kebermanfaatan (Usefulness)							
14.	Media membantu memahami materi dengan lebih mudah.					✓	
15.	Media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.					✓	
16.	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar peserta didik.					✓	

E. Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

Makelahan peredaran darah jadi lebih menarik dan mudah dipahami

.....

.....

.....

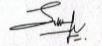
F. Kesimpulan

Sesuai hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan, bahwa E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains untuk Meningkatkan *System Thinking* Peserta Didik Fase F, dinyatakan*:

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi	
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi	✓
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran	

* Centang salah satu

Bangli, 2.03.2026
Siswa,



Ni Wayan Deka Purnamananti

Lampiran 24. Hasil Analisis Data Uji Kepraktisan Guru

Lampiran 24.1 Data guru biologi pada uji kepraktisan

Kode	Nama Guru	Asal Sekolah
GB.1	I Wayan Susrusa Pertama, S.Pd.	SMAN 2 Bangli
GB.2	I Wayan Seriada, S.Pd.	SMAN 2 Bangli
GB.3	Ni Luh Desy Lestari, S.Pd.	SMAN 2 Bangli
GB.4	Dewa Ayu Sri Hari Priyadewi, S.Pd.	SMAN 5 Denpasar
GB.5	Ni Kadek Ari Andriani, S.Pd.	SMAN 1 Bangli
GB.6	Ni Wayan Virendra Agustini, S.Pd.	Utama Widyalyaya Gurukula Bangli
GB.7	Luh Putu Sathya Dewi, S.Pd.	SMA S Candimas Pancasari
GB.8	Siti Aminatul Fitriyah, S.Pd.	MAN Harapan
GB.9	Nila Utami	SMPN 1 Bangli
GB.10	Ni Putu Wisiali, S.Pd.	SMAN 2 Bangli
GB.11	I Nyoman Karya, S.Pd.	SMAN 2 Bangli

Lampiran 24.2 Hasil perhitungan uji kepraktisan guru

Aspek	No.	Responden (GB: Guru Biologi)											Skor Total Item	Persentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Materi (Content)	NB.1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	10
	NB.2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
Persentase Kepraktisan														100
Kategori Kepraktisan														Sangat Praktis
Tampilan (Appearance)	NB.3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
	NB.4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
Persentase Kepraktisan														100
Kategori Kepraktisan														Sangat Praktis
Kemudahan Penggunaan (Ease of Use)	NB.5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	53	96,36
	NB.6	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	53	96,36
	NB.7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
	NB.8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
	NB.9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
Persentase Kepraktisan														98,54
Kategori Kepraktisan														Sangat Praktis
Efisiensi Waktu (Time Efficiency)	NB.10	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	52	94,55
	NB.11	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	52	94,55
	NB.12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
Persentase Kepraktisan														96,37
Kategori Kepraktisan														Sangat Praktis
Keterpakaian (Usability)	NB.13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
	NB.14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
	NB.15	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
Persentase Kepraktisan														100
Kategori Kepraktisan														Sangat Praktis
Daya Tarik & Kenyamanan (Attractiveness & Comfort)	NB.16	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
	NB.17	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
	NB.18	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
Persentase Kepraktisan														100
Kategori Kepraktisan														Sangat Praktis
Kebermanfaatan (Usefulness)	NB.19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
	NB.20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	100
Persentase Kepraktisan														100
Kategori Kepraktisan														Sangat Praktis

Lampiran 24.3 Rekapitulasi hasil analisis data uji kepraktisan guru

No.	Aspek	Indikator	Persentase (%)	Rata-rata (%)	Keterangan
1	Materi (<i>Content</i>)	I.1	100	100	Sangat praktis
		I.2	100		
2	Tampilan (<i>Appearance</i>)	I.3	100	100	Sangat praktis
		I.4	100		
3	Kemudahan Penggunaan (<i>Usability</i>)	I.5	96,36	98,54	Sangat praktis
		I.6	96,36		
		I.7	100		
		I.8	100		
		I.9	100		
4	Efisiensi Waktu (<i>Time Efficiency</i>)	I.10	94,55	96,37	Sangat praktis
		I.11	94,55		
		I.12	100		
5	Keterpakaian (<i>Usability</i>)	I.13	100	100	Sangat praktis
		I.14	100		
		I.15	100		
6	Daya Tarik & Kenyamanan (<i>Attractiveness & Comfort</i>)	I.16	100	100	Sangat praktis
		I.17	100		
		I.18	100		
7	Kebermanfaatan (<i>Usefulness</i>)	I.19	100	100	Sangat praktis
		I.20	100		
Persentase keseluruhan				99,27	Sangat praktis

Lampiran 25. Hasil Analisis Data Uji Kepraktisan Murid (Perorangan)

Lampiran 25.1 Hasil perhitungan uji kepraktisan murid perorangan

No	Indikator Penilaian	Responden (Murid)			Total	Maks	Persentase (%)
		1	2	3			
A. Kemudahan Penggunaan (<i>Ease of Use</i>)							
1	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.	5	5	4	14	15	93,33
2	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.	5	4	5	14	15	93,33
3	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.	5	5	5	15	15	100
4	Navigasi antarhalaman atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.	4	5	5	14	15	93,33
Rerata per aspek							95
Keterangan							Sangat Praktis
B. Efisiensi Waktu (<i>Time Efficiency</i>)							
5	Media tidak memerlukan waktu	4	5	4	13	15	86,67

	lama untuk dipelajari cara penggunaannya.						
6	Akses dan pemuatan (<i>loading</i>) media berlangsung cepat dan lancar.	4	4	5	13	15	86,67
7	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.	5	5	5	15	15	100
Persentase Kepraktisan							91,11
Kategori Kepraktisan							Sangat Praktis
C. Keterpakaian (<i>Usability</i>)							
8	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan dan di mana pun.	5	5	5	15	15	100
9	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.	5	5	5	15	15	100
10	Media memudahkan dalam mengelola pembelajaran.	5	5	5	15	15	100
Persentase Kepraktisan							100
Kategori Kepraktisan							Sangat Praktis
D. Daya Tarik dan Kenyamanan (<i>Attractiveness & Comfort</i>)							
11	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.	5	5	5	15	15	100
12	Kualitas media (warna, tulisan, gambar, dan tata letak) membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.	5	5	5	15	15	100
13	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.	5	5	5	15	15	100
Persentase Kepraktisan							100
Kategori Kepraktisan							Sangat Praktis
E. Kebermanfaatan (<i>Usefulness</i>)							
14	Media membantu memahami materi dengan lebih mudah.	5	5	5	15	15	100
15	Media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.	5	5	5	15	15	100
16	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar.	5	5	5	15	15	100
Persentase Kepraktisan							100
Kategori Kepraktisan							Sangat Praktis

Lampiran 25.2 Rekapitulasi uji kepraktisan murid (perorangan) keseluruhan

No.	Aspek	Indikator	Persentase (%)	Rata-rata (%)	Keterangan
1	Kemudahan Penggunaan (<i>Ease of Use</i>)	I. 1	93,33	95	Sangat praktis
		I. 2	93,33		
		I. 3	100		
		I. 4	93,33		
2	Efisiensi Waktu (<i>Time Efficiency</i>)	I. 5	86,67	91,11	Sangat praktis
		I. 6	86,67		
		I. 7	100		
3	Keterpakaian (<i>Usability</i>)	I. 8	100	100	Sangat praktis
		I. 9	100		

		I. 10	100		
4	Daya Tarik dan Kenyamanan (<i>Attractiveness & Comfort</i>)	I. 11	100	100	Sangat praktis
		I. 12	100		
		I. 13	100		
5	Kebermanfaatan (<i>Usefulness</i>)	I. 14	100	100	Sangat praktis
		I. 15	100		
		I. 16	100		
Persentase keseluruhan				97,22	Sangat praktis

Lampiran 26. Hasil Analisis Data Uji Kepraktisan Murid (Kelompok Kecil)

Lampiran 26.1 Hasil perhitungan uji kepraktisan murid kelompok kecil

No	Indikator Penilaian	Responden (Murid)									Skor Total Item	Persentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
A. Kemudahan Penggunaan (<i>Ease of Use</i>)												
1	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.	5	5	5	5	5	5	4	4	5	43	95,56
2	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala.	5	5	5	5	5	5	4	5	5	44	97,78
3	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	100
4	Navigasi antarhalaman atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.	4	5	4	4	5	5	5	4	4	40	88,89
Persentase Kepraktisan											95,56	
Kategori Kepraktisan											Sangat Praktis	
B. Efisiensi Waktu (<i>Time Efficiency</i>)												
5	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.	5	4	5	4	5	4	5	5	5	42	93,33
6	Akses dan pemuatan (<i>loading</i>) media berlangsung cepat dan lancar.	5	5	4	4	5	4	5	4	4	40	88,89
7	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.	5	5	5	5	5	5	4	5	4	43	95,56
Persentase Kepraktisan											92,59	
Kategori Kepraktisan											Sangat Praktis	
C. Keterpakaian (<i>Usability</i>)												
8	Media dapat digunakan secara fleksibel kapan pun dan di mana pun.	5	4	5	5	5	4	4	5	5	42	93,33
9	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	100
10	Media memudahkan dalam mengelola pembelajaran.	5	5	5	4	4	5	5	5	5	43	95,56

Persentase Kepraktisan												96,30
Kategori Kepraktisan												Sangat Praktis
D. Daya Tarik dan Kenyamanan (<i>Attractiveness & Comfort</i>)												
11	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.	5	5	4	5	5	5	5	5	5	44	97,78
12	Kualitas media (warna, tulisan, gambar, dan tata letak) membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.	4	5	5	5	5	5	4	5	5	43	95,56
13	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	100
Persentase Kepraktisan												97,78
Kategori Kepraktisan												Sangat Praktis
E. Kebermanfaatan (<i>Usefulness</i>)												
14	Media membantu memahami materi dengan lebih mudah.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	44	97,78
15	Media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	100
16	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45	100
Persentase Kepraktisan												99,26
Kategori Kepraktisan												Sangat Praktis

Lampiran 26.2 Rekapitulasi uji kepraktisan murid (kelompok kecil) keseluruhan

No.	Aspek	Indikator	Persentase (%)	Rata-rata (%)	Keterangan
1	Kemudahan Penggunaan (<i>Ease of Use</i>)	I. 1	95,56	95,56	Sangat praktis
		I. 2	97,78		
		I. 3	100		
		I. 4	88,89		
2	Efisiensi Waktu (<i>Time Efficiency</i>)	I. 5	93,33	92,59	Sangat praktis
		I. 6	88,89		
		I. 7	95,56		
3	Keterpakaian (<i>Usability</i>)	I. 8	93,33	96,30	Sangat praktis
		I. 9	100		
		I. 10	95,56		
4	Daya Tarik dan Kenyamanan (<i>Attractiveness & Comfort</i>)	I. 11	97,78	97,78	Sangat praktis
		I. 12	95,56		
		I. 13	100		
5	Kebermanfaatan (<i>Usefulness</i>)	I. 14	97,78	99,26	Sangat praktis
		I. 15	100		
		I. 16	100		
Persentase keseluruhan				96,30	Sangat praktis

Lampiran 27. Hasil Analisis Data Uji Kepraktisan Murid (Kelompok Besar)

Lampiran 27.1 Hasil perhitungan uji kepraktisan murid kelompok besar

No	Indikator Penilaian	Rekap	Skor					Total	Persentase (%)	
			1	2	3	4	5			
A. Kemudahan Penggunaan (<i>Ease of Use</i>)										
1	Media dapat diakses dengan mudah tanpa memerlukan perangkat tambahan khusus.	Jumlah	0	0	0	5	25		96,67	
		Skor	0	0	0	20	125	145		
2	Media dapat digunakan pada berbagai perangkat (komputer, laptop, tablet, maupun ponsel) tanpa mengalami kendala berarti.	Jumlah	0	0	0	5	25		96,67	
		Skor	0	0	0	20	125	145		
3	Media memiliki tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami.	Jumlah	0	0	0	4	26		97,33	
		Skor	0	0	0	16	130	146		
4	Navigasi antarhalaman atau menu dalam media mudah dilakukan oleh pengguna.	Jumlah	0	0	0	3	27		98	
		Skor	0	0	0	12	135	147		
Persentase Kepraktisan									97,17	
Kategori Kepraktisan									Sangat Praktis	
B. Efisiensi Waktu (<i>Time Efficiency</i>)										
5	Media tidak memerlukan waktu lama untuk dipelajari cara penggunaannya.	Jumlah	0	0	0	7	23		95,33	
		Skor	0	0	0	28	115	143		
6	Akses dan pemuatan (<i>loading</i>) media berlangsung cepat dan lancar.	Jumlah	0	0	0	6	24		96	
		Skor	0	0	0	24	120	144		
7	Instruksi penggunaan e-modul interaktif disajikan secara jelas dan ringkas.	Jumlah	0	0	0	5	25		96,67	
		Skor	0	0	0	20	125	145		
Persentase Kepraktisan									96	
Kategori Kepraktisan									Sangat Praktis	
C. Keterpakaian (<i>Usability</i>)										
8	Media dapat digunakan secara fleksibel kapanpun dan di manapun.	Jumlah	0	0	0	4	26		97,33	
		Skor	0	0	0	16	130	146		
9	Media mendukung kegiatan belajar secara mandiri maupun kelompok.	Jumlah	0	0	0	3	27		98	
		Skor	0	0	0	12	135	147		
10	Media memudahkan dalam mengelola pembelajaran.	Jumlah	0	0	0	5	25		96,67	
		Skor	0	0	0	20	125	145		
Persentase Kepraktisan									97,33	
Kategori Kepraktisan									Sangat Praktis	
D. Daya Tarik dan Kenyamanan (<i>Attractiveness & Comfort</i>)										
11	Tampilan media menarik dan memotivasi untuk digunakan.	Jumlah	0	0	0	3	27		98	
		Skor	0	0	0	12	135	147		
12	Kualitas media (warna, tulisan, gambar, dan tata letak) membuat pengguna merasa nyaman saat belajar.	Jumlah	0	0	0	3	27		98	
		Skor	0	0	0	12	135	147		

13	Suara, video, dan animasi dalam media tidak mengganggu fokus belajar.	Jumlah	0	0	0	4	26		97,33
		Skor	0	0	0	16	130	146	
Persentase Kepraktisan									97,78
Kategori Kepraktisan									Sangat Praktis
E. Kebermanfaatan (<i>Usefulness</i>)									
14	Media membantu memahami materi dengan lebih mudah.	Jumlah	0	0	0	2	28		98,67
		Skor	0	0	0	8	140	148	
15	Media mendukung pencapaian tujuan pembelajaran.	Jumlah	0	0	0	3	27		98
		Skor	0	0	0	12	135	147	
16	Media meningkatkan minat dan keaktifan belajar.	Jumlah	0	0	0	1	29		99,33
		Skor	0	0	0	4	145	149	
Persentase Kepraktisan									98,67
Kategori Kepraktisan									Sangat Praktis

Lampiran 27.2 Rekapitulasi uji kepraktisan murid (kelompok besar) keseluruhan

No.	Aspek	Indikator	Persentase (%)	Rata-rata (%)	Keterangan
1	Kemudahan Penggunaan (<i>Ease of Use</i>)	I. 1	96,67	97,17	Sangat praktis
		I. 2	96,67		
		I. 3	97,33		
		I. 4	98		
2	Efisiensi Waktu (<i>Time Efficiency</i>)	I. 5	95,33	96	Sangat praktis
		I. 6	96		
		I. 7	96,67		
3	Keterpakaian (<i>Usability</i>)	I. 8	97,33	97,33	Sangat praktis
		I. 9	98		
		I. 10	96,67		
4	Daya Tarik dan Kenyamanan (<i>Attractiveness & Comfort</i>)	I. 11	98	97,78	Sangat praktis
		I. 12	98		
		I. 13	97,33		
5	Kebermanfaatan (<i>Usefulness</i>)	I. 14	98,67	98,67	Sangat praktis
		I. 15	98		
		I. 16	99,33		
Persentase keseluruhan				97,39	Sangat praktis

→ Berdasarkan hasil uji kepraktisan yang dilakukan, e-modul biologi interaktif termasuk kedalam kategori sangat praktis dengan skor keseluruhan perolehan uji kepraktisan guru (99,27%), kepraktisan murid (perorangan=97,22%, kelompok kecil=96,30%, kelompok besar= 97,39%).

LAMPIRAN
SOAL UJI EFEKTIVITAS

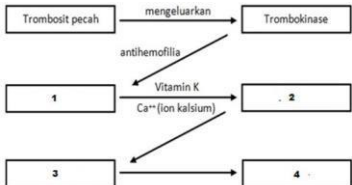


Lampiran 28. Lembar Instrumen Uji Efektivitas

Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda												
Mampu menganalisis struktur dan peran dari komponen dan sub komponen dalam sistem.	Menelaah komponen, sub komponen, dan fungsinya dalam sistem.	Disajikan praktik masyarakat Bali dalam pengobatan tradisional, murid mampu menelaah komponen sistem peredaran darah dan fungsinya yang berperan dalam proses tersebut.	 1. Pijat usug dengan ramuan minyak tradisional Bali bertujuan untuk memperlancar aliran darah dengan memijat titik-titik tertentu pada tubuh. Ramuan minyak yang digunakan mengandung bahan-bahan alami seperti temulawak dan jahe yang dipercaya dapat memberikan efek pemanasan dan meningkatkan peredaran darah. Berdasarkan pengetahuan tentang sistem peredaran darah manusia, ramuan ini dapat memengaruhi aliran darah melalui pembuluh darah. Komponen sistem peredaran darah manusia yang paling mungkin terpengaruh langsung oleh efek pijat usug dan berperan dalam pertukaran zat antara darah dan sel adalah.... A. aorta-membawa darah dari jantung ke seluruh tubuh B. pembuluh darah kapiler-tempat pertukaran oksigen dan nutrisi ke jaringan tubuh C. jantung-pemompa darah ke seluruh bagian tubuh D. pembuluh darah vena-membawa darah kembali ke jantung dari seluruh tubuh E. limfa-cairan tubuh yang membantu sistem kekebalan dan pembuangan limbah Jawaban: B. pembuluh darah kapiler-tempat pertukaran oksigen dan nutrisi ke jaringan tubuh Pembahasan: Pembuluh kapiler adalah lokasi utama terjadinya pertukaran zat. Efek pemanasan dari minyak usug dapat menyebabkan pelebaran kapiler dan memperlancar sirkulasi lokal, sehingga pertukaran zat menjadi lebih efektif.												
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda												
		Disajikan tabel komponen dan subkomponen sistem peredaran darah manusia beserta fungsi yang belum sesuai dalam konteks aktivitas etnosains (tarian Bali/yoga), murid mampu menganalisis dua komponen yang paling berperan berdasarkan keterkaitan struktur dan fungsi sistem.	2. Perhatikan tabel berikut! <table><thead><tr><th>Komponen</th><th>Fungsi</th></tr></thead><tbody><tr><td>1) Eritrosit</td><td>a) Pertahanan tubuh terhadap patogen</td></tr><tr><td>2) Ventrikel kiri</td><td>b) Mengangkut nutrisi/sisa metabolisme</td></tr><tr><td>3) Kapiler</td><td>c) Mengangkut O₂ menuju atrium kiri</td></tr><tr><td>4) Arteri</td><td>d) Menyalurkan nutrisi dan O₂ ke sel tubuh</td></tr><tr><td>5) Plasma</td><td>e) Memompa darah ke seluruh tubuh</td></tr></tbody></table> Dalam tarian tradisional Bali, seorang penari mengalami mudah lelah dan pusing saat latihan intensif. Kondisi ini menunjukkan adanya gangguan sirkulasi darah yang menyebabkan pemenuhan kebutuhan oksigen sel kurang optimal, meskipun sistem pernapasan berfungsi normal. Berdasarkan tabel dan permasalahan tersebut, pasangan komponen sistem peredaran darah yang dimaksud adalah.... A. 1c dan 3d B. 2e dan 5b C. 4c dan 3a D. 1b dan 5e E. 2d dan 4c Jawaban: A. 1c dan 3d Pembahasan: Jawaban A (1c dan 3d) benar karena eritrosit mengangkut oksigen dan kapiler menyalurkan oksigen langsung ke sel, sehingga menentukan kecukupan oksigen saat menari intensif. Opsi lain salah karena fungsi komponennya tidak sesuai dengan masalah kekurangan oksigen di jaringan.	Komponen	Fungsi	1) Eritrosit	a) Pertahanan tubuh terhadap patogen	2) Ventrikel kiri	b) Mengangkut nutrisi/sisa metabolisme	3) Kapiler	c) Mengangkut O ₂ menuju atrium kiri	4) Arteri	d) Menyalurkan nutrisi dan O ₂ ke sel tubuh	5) Plasma	e) Memompa darah ke seluruh tubuh
Komponen	Fungsi														
1) Eritrosit	a) Pertahanan tubuh terhadap patogen														
2) Ventrikel kiri	b) Mengangkut nutrisi/sisa metabolisme														
3) Kapiler	c) Mengangkut O ₂ menuju atrium kiri														
4) Arteri	d) Menyalurkan nutrisi dan O ₂ ke sel tubuh														
5) Plasma	e) Memompa darah ke seluruh tubuh														
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda												
	Menelaah hubungan struktur dan fungsi antar	Murid mampu menelaah hubungan antara struktur dan	3. Dalam praktik yoga tradisional Bali, dikenal teknik pernapasan yang disebut <i>pranayama</i> . Teknik ini dilakukan dengan mengatur pola napas secara perlahan, dalam, teratur, dan dipadukan dengan gerakan tubuh yang berfokus pada kelenturan atau relaksasi. Masyarakat Bali percaya												

	komponen sistem pada level sistem yang sama.	fungsi komponen sistem peredaran darah dalam mendukung kelancaran sirkulasi darah pada praktik pernapasan pranayama tradisional Bali.	bahwa <i>pranayama</i> dapat membantu memperlancar aliran darah, menguatkan jantung, dan menyeimbangkan energi dalam tubuh. Berdasarkan informasi tersebut, hubungan struktur dan fungsi yang paling sesuai dalam sistem peredaran darah saat seseorang melakukan <i>pranayama</i> adalah.... A. pembuluh vena berkontraksi lebih kuat agar darah lebih cepat kembali ke paru-paru B. jantung memompa darah lebih sedikit karena aliran darah berhenti saat relaksasi C. dinding arteri menjadi lebih tipis untuk mempercepat difusi oksigen ke otot D. pembuluh darah melebar (vasodilatasi) untuk meningkatkan aliran darah ke seluruh tubuh E. sel darah merah bertambah banyak dalam paru-paru untuk mengangkut lebih banyak karbon dioksida Jawaban: D. pembuluh darah melebar (vasodilatasi) untuk meningkatkan aliran darah ke seluruh tubuh Pembahasan: Saat melakukan pranayama (teknik pernapasan yang lambat dan dalam), tubuh berada dalam keadaan relaksasi yang mengaktifkan sistem saraf parasimpatis. Hal ini menyebabkan vasodilatasi, yaitu pelebaran pembuluh darah arteri akibat relaksasi otot polos pada dindingnya.
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
		Murid mampu menelaah dan menganalisis hubungan tekanan darah, struktur jantung, dan elastisitas pembuluh darah berdasarkan praktik etnosains pada tarian Bali. Jawaban: E. elastisitas arteri menjaga aliran darah tetap stabil saat tekanan sistolik atau diastolik Pembahasan: Saat penari tari baris bergerak cepat dan lama, denyut jantung dan tekanan sistolik meningkat. Arteri yang bersifat elastis mampu meregang saat darah dipompa kuat oleh jantung dan kembali menyempit, sehingga aliran darah tetap lancar meskipun tekanan meningkat atau saat relaksasi.	4. Dalam beberapa tarian tradisional Bali seperti tari baris, penari melakukan gerakan cepat dan dinamis dalam waktu cukup lama. Aktivitas ini menyebabkan denyut jantung meningkat dan aliran darah menjadi lebih cepat. Berdasarkan hubungan struktur dan fungsi sistem peredaran darah, analisis yang paling tepat untuk menjelaskan kondisi tersebut adalah.... A. tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga darah terdorong kuat ke arteri B. tekanan diastolik menurun sehingga aliran darah melambat saat otot bekerja C. ventrikel kanan memompa darah beroksigen langsung ke seluruh tubuh D. kapiler berdinding tebal untuk menahan tekanan darah tinggi E. elastisitas arteri menjaga aliran darah tetap stabil saat tekanan sistolik atau diastolik
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
	Memetakan konsep-konsep dalam sistem pada level yang spesifik.	Disajikan etnosains ritual melukat, murid mampu memetakan konsep dari peristiwa tersebut berdasarkan efek sistem peredaran darah yang tepat.	 5. Ritual <i>melukat</i> di Tirta Empul dilakukan dengan membasuh tubuh, khususnya bagian kepala di bawah pancuran air suci. Secara fisiologis, aliran air dingin yang menyentuh kepala secara langsung dapat memengaruhi sistem peredaran darah. Pemetaan efek ini terhadap sistem peredaran darah manusia yang paling tepat adalah.... A. pendinginan kulit kepala → aktivasi hipotalamus → vasodilatasi perifer → penurunan tekanan darah → sirkulasi stabil B. stimulasi ujung saraf kepala → peningkatan aktivitas simpatis → vasokonstriksi → peningkatan tekanan darah C. tekanan air tinggi → peningkatan tekanan intrakranial → jantung berdetak cepat → peningkatan volume darah D. aliran air → stimulasi sensorik → kontraksi otot jantung → pengurangan jumlah sel darah merah

			E. melukat → aktivasi sistem hormon → peningkatan trombosit → pembekuan darah meningkat
		Jawaban: A. pendinginan kulit kepala → aktivasi hipotalamus → vasodilatasi perifer → penurunan tekanan darah → sirkulasi stabil Pembahasan: Air dingin dari pancuran dapat merangsang saraf sensorik di kulit kepala, yang kemudian memengaruhi pusat termoregulasi di hipotalamus. Efek ini dapat menyebabkan vasodilatasi perifer, menurunkan tekanan darah.	
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
		Disajikan narasi tentang teknik pernapasan <i>Kumbhaka</i> dalam yoga di Bali, murid mampu menganalisis mekanisme sirkulasi darah kecil (pulmonal) dan memetakan proses pertukaran gas serta efeknya terhadap komponen sistem peredaran darah secara sistematis.	6. Dalam praktik yoga di Bali, dikenal teknik <i>Pranayama</i> yang melibatkan <i>Kumbhaka</i> (menahan napas). Secara tradisional, teknik ini diyakini mampu menyeimbangkan energi tubuh. Secara ilmiah, ketika seseorang melakukan <i>Kumbhaka</i> setelah menghirup napas dalam, terjadi peningkatan tekanan intratoraks (rongga dada) dan tekanan parsial oksigen di alveolus. Hal ini memengaruhi efisiensi sistem peredaran darah kecil (pulmonal) yang melibatkan pengangkutan darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung. Berdasarkan analisis, pemetaan mekanisme peredaran darah kecil dan efek fisiologis dari teknik <i>Kumbhaka</i> yang paling tepat adalah.... A. ventrikel kanan, arteri pulmonalis, kapiler paru (difusi O ₂ meningkat akibat tekanan alveolus), vena pulmonalis, atrium kiri B. ventrikel kiri, arteri pulmonalis, kapiler paru (penurunan kadar CO ₂ secara drastis), vena pulmonalis, atrium kanan C. atrium kanan, vena pulmonalis, kapiler paru (efek Bohr meningkatkan pengikatan CO ₂), arteri pulmonalis, ventrikel kiri D. ventrikel kanan, vena pulmonalis, kapiler paru (tekanan intratoraks menurunkan volume plasma), arteri pulmonalis, atrium kiri E. atrium kiri, arteri pulmonalis, kapiler paru (peningkatan saturasi hemoglobin), vena pulmonalis, ventrikel kanan Jawaban: A. ventrikel kanan, arteri pulmonalis, kapiler paru (difusi O ₂ meningkat akibat tekanan alveolus), vena pulmonalis, atrium kiri Pembahasan: Peredaran darah kecil (pulmonal) yang benar dimulai dari ventrikel kanan → arteri pulmonalis → kapiler paru → vena pulmonalis → atrium kiri. Saat melakukan <i>Kumbhaka</i> setelah inspirasi, tekanan parsial O ₂ di alveolus meningkat sehingga difusi oksigen ke darah di kapiler paru lebih efisien. Hal ini meningkatkan oksigenasi darah. Opsi lain salah karena urutan pembuluh/jantung keliru atau efek fisiologis tidak sesuai (misalnya darah beroksigen dipompa ventrikel kiri ke paru, atau arah vena/arteri terbalik).
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
Mampu menganalisis interaksi komponen dan sub komponen dalam sistem.	Menganalisis hubungan antar konsep pada level yang berbeda.	Murid mampu menganalisis hubungan antar konsep sistem peredaran darah pada level yang berbeda (organ dan jaringan) dalam konteks pengaruh praktik tradisional terhadap fisiologi tubuh.	7. Tradisi <i>meboreh</i> Bali merupakan praktik mengoleskan ramuan panas dari rempah-rempah pada tubuh. Dalam konteks sistem peredaran darah, penggunaan boreh dapat memengaruhi aliran darah secara lokal dan sistemik. Jika ditinjau dari hubungan antar konsep sistem peredaran darah di level organ (kulit, jantung) dan level jaringan (kapiler, otot), maka penjelasan yang tepat adalah.... A. aktivasi hormon adrenalin menyebabkan jantung berdetak lebih cepat B. vasokonstriksi di permukaan kulit memicu peningkatan tekanan darah C. vasodilatasi lokal di kapiler kulit meningkatkan aliran darah dan mendukung sirkulasi sistemik D. pembentukan sel darah merah di kulit sebagai respons terhadap suhu tinggi E. penyempitan pembuluh darah besar untuk mengalirkan darah lebih cepat ke jantung Jawaban: C. vasodilatasi lokal di kapiler kulit meningkatkan aliran darah dan mendukung sirkulasi sistemik Pembahasan: Boreh bekerja di level kapiler (jaringan) dengan memperluas pembuluh darah (vasodilatasi) sehingga aliran darah meningkat di permukaan kulit. Efek ini memberi sinyal relaksasi ke sistem saraf yang menurunkan tekanan darah dan peningkatan sirkulasi di level organ (jantung, pembuluh besar).

Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
		Murid mampu menganalisis hubungan antar konsep sistem peredaran darah pada level yang berbeda (kapiler dan organ) dalam konteks pengaruh praktik tradisional Bali (penggunaan bawang merah) terhadap fisiologi tubuh.	8. Pada praktik pengobatan tradisional Bali, penggunaan umbi bawang merah (<i>Allium cepa</i>) yang dibakar atau diperas sering digunakan untuk menghentikan mimisan atau keluarnya darah pada hidung. Jika terjadi mimisan, penjelasan yang paling tepat mengenai cara bawang merah memengaruhi sistem peredaran darah lokal adalah.... A. masuk ke seluruh darah untuk menghentikan mimisan B. menutup jantung sehingga tekanan darah turun C. bekerja lokal pada kapiler hidung sehingga perdarahan berhenti D. diserap paru-paru untuk menyeimbangkan aliran darah E. memicu otak menghentikan aliran darah seluruh tubuh.
		Jawaban: C. bekerja lokal pada kapiler hidung sehingga perdarahan berhenti Pembahasan: Umbi bawang merah yang dibakar atau diperas bekerja secara lokal pada area hidung. Senyawa aktifnya membantu menyempitkan pembuluh darah kapiler (vasokonstriksi) di mukosa hidung, sehingga aliran darah berkurang dan mimisan berhenti.	
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
	Mengorganisasi komponen dan sub komponen, proses, dan interaksi yang terjadi di antaranya dalam <i>frame work system</i> .	Menganalisis interaksi antara komponen dan sub komponen dalam sistem peredaran darah dengan mengorganisasi proses biologis yang terjadi secara berurutan.	 9. Pada tradisi <i>Mageret Pandan</i>, setelah saling beradu dengan pandan berduri, peserta diolesi ramuan berbahan kunyit dan minyak kelapa. Ramuan ini dipercaya dapat mempercepat penyembuhan luka. Secara ilmiah, kunyit mengandung kurkumin yang bersifat anti-inflamasi dan antioksidan, membantu mengurangi peradangan, dan merangsang regenerasi jaringan. Jika dalam kerangka sistem peredaran darah, urutan proses biologis yang terjadi setelah luka dan pengolesan ramuan adalah.... A. luka → aktivasi antibodi → kontraksi otot → penutupan luka → hormon endorfin aktif B. luka → aktivasi trombosit → pembekuan darah → peradangan → regenerasi jaringan C. luka → pelebaran vena → penurunan aliran darah → sumbatan → infeksi D. luka → peningkatan suhu tubuh → produksi sel darah merah → peningkatan tekanan darah E. luka → kontraksi jantung → peningkatan aliran darah → pembentukan hormon stres
		Jawaban: B. luka → Aktivasi trombosit → Pembekuan darah → Peradangan → Regenerasi Jaringan Pembahasan: Setelah luka, trombosit segera aktif untuk memulai proses hemostasis (penghentian perdarahan) → diikuti pembekuan darah (koagulasi) → lalu sistem imun memunculkan fase peradangan (sel darah putih membersihkan area luka) → akhirnya terjadi regenerasi jaringan. Ramuan kunyit mengandung kurkumin yang membantu meredakan inflamasi dan mempercepat proses regenerasi.	
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
		Murid mampu menganalisis interaksi antar komponen dalam mekanisme pembekuan darah berdasarkan skema koagulasi dan konteks luka ringan pada praktik budaya Bali (Perang Pandan)	10. Perhatikan skema pembekuan darah berikut!  Dalam tradisi Perang Pandan (Mekare-kare), peserta sering mengalami luka gores ringan yang menyebabkan perdarahan. Meskipun demikian, perdarahan tersebut umumnya cepat berhenti dan

		Pandan).	tidak mengganggu sirkulasi darah ke organ lain dengan bantuan ramuan seperti cuka, parutan kunyit, dan lengkuas. Berdasarkan permasalahan diatas, pernyataan yang benar terkait interaksi antar komponen tersebut untuk melengkapi skema koagulasi darah sesuai nomor adalah.... A. 1-trombin → 2-protrombin dengan bantuan ion Ca^{2+} dan vitamin K B. 2-trombin → 3-fibrinogen membentuk serabut C. 3-fibrinogen → 4-fibrin sehingga luka kering D. 1-protrombin → 2-trombin dengan bantuan vitamin K dan ion Ca^{2+} E. 1-protrombin → 2-trombin dengan bantuan vitamin K dan ion Ca^{2+} Jawaban: D. 1-protrombin → 2-trombin dengan bantuan vitamin K dan ion Ca^{2+} Pembahasan: Pada tradisi Perang Pandan (Mekare-kare), luka gores ringan menyebabkan trombosit pecah dan melepaskan trombokinase Dalam skema pembekuan darah, protrombin (1) diubah menjadi trombin (2) dengan bantuan vitamin K dan ion Ca^{2+}. Trombin kemudian berperan pada tahap selanjutnya untuk mengubah fibrinogen menjadi fibrin sehingga terbentuk bekuan darah. Proses inilah yang menjelaskan mengapa perdarahan pada luka ringan dapat cepat berhenti tanpa mengganggu sirkulasi darah ke organ lain.
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
	Menganalisis proses umpan balik yang terjadi diantara komponen dan sub komponen dalam sistem.	Disajikan skema respons stres dan informasi kontekstual budaya lokal, murid mampu menganalisis peran konsumsi loloh cemcem dalam memengaruhi mekanisme umpan balik negatif pada sistem peredaran darah.	11. Perhatikan skema berikut! Stres → Aktivasi Sistem Saraf Simpatik → Peningkatan Detak Jantung dan Tekanan Darah → Peningkatan Aliran Darah ke Otot Di Desa Penglipuran, terdapat minuman tradisional bernama loloh cemcem yang dipercaya dapat menenangkan pikiran dan mengurangi stres. Secara biologis, stres memicu peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik, yang menyebabkan peningkatan detak jantung dan tekanan darah agar tubuh siap menghadapi situasi menekan. Namun, jika stres terjadi terus-menerus, maka tekanan darah tinggi dapat berdampak negatif pada kesehatan jantung dan pembuluh darah. Berdasarkan skema siklus umpan balik di atas, konsumsi loloh cemcem dapat memengaruhi mekanisme ini karena.... A. loloh cemcem meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik, sehingga detak jantung meningkat dan tekanan darah tetap tinggi untuk menjaga kesiapan tubuh B. loloh cemcem mengaktifkan pelepasan hormon adrenalin yang mempercepat aliran darah ke otot untuk memperkuat respons terhadap stres C. loloh cemcem membantu menurunkan aktivitas sistem saraf simpatik, sehingga detak jantung dan tekanan darah menurun, dan tubuh kembali ke kondisi normal D. loloh cemcem mempercepat pengaliran darah ke jantung melalui vena, sehingga tubuh menjadi lebih siaga dalam menghadapi stres E. loloh cemcem merangsang vasokonstriksi pembuluh darah, meningkatkan tekanan darah Jawaban: C. loloh cemcem membantu menurunkan aktivitas sistem saraf simpatik, sehingga detak jantung dan tekanan darah menurun, dan tubuh kembali ke kondisi normal Pembahasan: Minuman tradisional seperti loloh cemcem yang dikenal di Desa Penglipuran memiliki efek menenangkan (relaksasi). Efek ini menurunkan aktivitas sistem saraf simpatik dan memungkinkan sistem parasimpatik (yang berfungsi menenangkan tubuh) bekerja lebih dominan. Dengan demikian, detak jantung dan tekanan darah kembali menurun dan menjaga kestabilan tubuh (homeostasis).
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
		Disajikan skema mekanisme tekanan darah dan informasi kontekstual budaya lokal, murid mampu menganalisis	12. Masyarakat di Desa Penglipuran, Bali, rutin mengonsumsi loloh cemcem (jamu dari daun kedondong hutan). Daun ini kaya akan kalium dan senyawa flavonoid yang memiliki efek diuretik alami (meningkatkan pembuangan garam melalui urine). Hal ini dipercaya secara turun-temurun dapat mengatasi gejala "darah tinggi" (hipertensi) setelah mengonsumsi banyak daging saat hari raya. Berdasarkan pernyataan tersebut, indikasi yang mungkin terjadi setelah seseorang yang mengalami hipertensi mengonsumsi loloh

		pengaruh konsumsi lolo cecem terhadap mekanisme umpan balik negatif dalam pengaturan tekanan darah.	cecem adalah.... A. zat diuretik meningkatkan volume plasma darah sehingga kerja jantung semakin berat B. kalium menurunkan volume darah melalui ekskresi ginjal sehingga tekanan dinding arteri turun C. flavonoid menyebabkan pembuluh darah vasokonstriksi untuk mempercepat aliran darah D. lolo cecem meningkatkan viskositas darah agar jantung memompa lebih lambat E. terjadi gangguan pada interaksi antara jantung dan ginjal sehingga regulasi tekanan berhenti
		Jawaban: B. kalium menurunkan volume darah melalui ekskresi ginjal sehingga tekanan dinding arteri turun Pembahasan: Hipertensi adalah gangguan keseimbangan. Mengonsumsi Lolo Cecem yang bersifat diuretik akan memicu umpan balik negatif (melawan gangguan) dengan cara membuang kelebihan cairan, menurunkan volume darah, dan akhirnya menurunkan tekanan darah kembali normal.	
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
Mampu menganalisis pola/pemodelan dalam sistem.	Mampu menggeneralisasi pola yang dibentuk oleh sistem.	Diberikan skema peredaran darah besar yang dinomori dan narasi konteks ritual melasti (aktivitas fisik), murid dapat mengidentifikasi secara spesifik bagian atau alur yang mengalami perubahan pola paling signifikan sebagai respons sistemik terhadap aktivitas tersebut.	13. Perhatikan gambar dan skema penomoran berikut! Saat ritual melasti, krama desa di Bali berjalan kaki (ngiring) berjam-jam menuju sumber air suci. Aktivitas ini menyebabkan peningkatan metabolisme di otot rangka. Secara sistemik, tubuh harus memodifikasi pola aliran darah agar suplai oksigen ke otot kaki tetap terjaga sambil mempertahankan tekanan darah agar tidak pingsan di tengah perjalanan. Berdasarkan skema dan pernyataan tersebut, alur pemodelan sistem peredaran darah sistemik yang paling tepat adalah.... A. 1-3-10-8 (vasodilatasi)-11-2 B. 3-10-8 (vasokonstriksi)-11-2 C. 4-12-6-7 dan 9 (vasodilatasi)-5-1 D. 12-6-7 dan 9 (vasodilatasi)-5-1 E. 4-12-6-7 dan 9 (vasokonstriksi)-5-1
		Jawaban: C. 4-12-6-7 dan 9 (vasodilatasi)-5-1 Pembahasan: Proses peredaran darah besar (sistemik) dimulai Ketika bagian ventrikel (bilik kiri) jantung memompa darah kaya O₂ (sistolik) menuju aorta sehingga akan dialirkan melalui arteri menuju ke seluruh tubuh bagian atas maupun bawah dengan proses terjadinya vasodilatasi berupa aktivitas fisik yang membuat otot rangka membutuhkan lebih banyak darah (vasodilatasi pada otot). Aktivitas menghasilkan limbah atau karbondioksida sehingga darah kotor akan dibawa oleh vena kava menuju bagian atrium (serambi kanan) jantung.	
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
		Disajikan informasi tentang praktik pengobatan tradisional (etnosains), murid dapat menggeneralisasi pola kerja sistem sirkulasi yang terkait dengan mekanisme pengobatan	14. Dalam tradisi Bali, terdapat pengobatan bernama Sembar (Simbu), yaitu ramuan yang diperoleh dengan mengunyah bahan-bahan obat tradisional seperti daun sirih, kunyit, dan daun jinten hingga lumat, kemudian disebarkan langsung ke bagian tubuh yang sakit. Praktik ini dipercaya dapat menyembuhkan penyakit, khususnya nyeri otot atau peradangan pada tubuh. Proses pengobatan sembar dapat dihubungkan dengan pola peredaran darah karena menyebabkan.... A. meningkatkan aliran darah lokal di area yang disembuhkan dengan meningkatkan suhu tubuh secara merata B. menghambat aliran darah di area yang disembuhkan dengan menurunkan kecepatan aliran darah C. menghasilkan efek vasokonstriksi yang memperlambat aliran

		tersebut.	darah D. merangsang pembuluh darah di area yang disembuhkan untuk melebar E. menurunkan suhu tubuh sehingga pembuluh darah menjadi lebih sempit															
		Jawaban: D. merangsang pembuluh darah di area yang disembuhkan untuk melebar dan memperlancar sirkulasi darah Pembahasan: Ramuan yang digunakan dalam sembar dapat mengurangi ketegangan otot, yang pada gilirannya merangsang pembuluh darah untuk melebar (vasodilatasi), memperlancar sirkulasi darah di area yang terkena. Hal ini meningkatkan aliran darah lokal ke daerah yang disembuhkan.																
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda															
	Merancang sebuah pola interaksi dari komponen-komponen yang dapat dideteksi keberadaannya pada sistem yang tertutup.	Disajikan konteks etnosains Bali yang berkaitan dengan sistem peredaran darah (misalnya terapi boreh), murid mampu merancang pola interaksi antar komponen sistem (jantung, darah, pembuluh darah) secara ilmiah dalam sistem tertutup.	15. Pada pengobatan tradisional Bali, boreh adalah ramuan rempah-rempah hangat seperti jahe, kayu manis, cengkeh, dan beras yang dibalurkan ke tubuh. Masyarakat menggunakan boreh untuk mengatasi pegal, kelelahan, dan meningkatkan sirkulasi darah setelah aktivitas berat seperti bertani atau melakukan ritual adat. Sistem peredaran darah manusia merupakan sistem tertutup yang terdiri dari komponen-komponen seperti jantung, pembuluh darah, dan darah. Rancangan pola interaksi yang paling tepat untuk menjelaskan efek boreh terhadap sistem peredaran darah adalah.... A. rangsangan panas boreh → pelebaran pembuluh darah tepi → aliran darah meningkat → distribusi oksigen ke jaringan lebih optimal B. boreh menarik racun dari darah → pembuluh darah mengeluarkan zat sisa → darah menjadi bersih → tubuh pulih C. rangsangan kulit oleh rempah → tekanan darah menurun drastis → darah tertahan di jantung → tubuh beristirahat. D. rempah diserap ke dalam darah → pembuluh darah pecah → peredaran darah terganggu → tubuh memperbaiki diri E. aroma boreh menghambat kerja otot → denyut jantung melambat → darah tertahan di ekstremitas → metabolisme menurun															
		Jawaban: A. rangsangan panas boreh → pelebaran pembuluh darah tepi → aliran darah meningkat → distribusi oksigen ke jaringan lebih optimal. Pembahasan: Boreh bekerja dengan panas dari bahan rempah-rempah dan menstimulasi vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah). Vasodilatasi meningkatkan volume dan kecepatan aliran darah, sehingga darah lebih efisien mendistribusikan oksigen dan zat gizi ke jaringan tubuh.																
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda															
		Dari beberapa kemungkinan skenario transfusi darah dalam situasi darurat ritual adat, murid dapat mengidentifikasi kemungkinan rancangan interaksi terbaik untuk menjaga stabilitas sistem sirkulasi.	16. Dalam menyambut hari raya besar di Bali pada tahun 2025, krama Banjar mengadakan simulasi kesehatan untuk mengantisipasi kecelakaan kerja saat membuat penjur raksasa atau ogo h-ogoh. Ditemukan kasus di mana seorang warga bergolongan darah B mengalami pendarahan dan membutuhkan transfusi. Di dalam sistem banjar tersebut, tersedia beberapa warga dengan golongan darah berbeda yang bersedia menjadi donor. <table><tr><th>Kemungkinan</th><th>Golongan Darah Donor</th><th>Interaksi dalam Sistem Tertutup Pasien</th></tr><tr><td>I</td><td>Golongan A</td><td>Antigen A donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien</td></tr><tr><td>II</td><td>Golongan B</td><td>Antigen B donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien</td></tr><tr><td>III</td><td>Golongan AB</td><td>Antigen A & B donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien</td></tr><tr><td>IV</td><td>Golongan O</td><td>Sel tanpa antigen donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien</td></tr></table> Berdasarkan data diatas, kemungkinan yang paling baik untuk perancangan transfusi darah agar tidak terjadi aglutinasi adalah.... A. kemungkinan I dan III, karena melibatkan antigen yang akan mengaktifkan sistem imun B. kemungkinan II dan IV, karena antigen donor tidak akan bereaksi	Kemungkinan	Golongan Darah Donor	Interaksi dalam Sistem Tertutup Pasien	I	Golongan A	Antigen A donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien	II	Golongan B	Antigen B donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien	III	Golongan AB	Antigen A & B donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien	IV	Golongan O	Sel tanpa antigen donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien
Kemungkinan	Golongan Darah Donor	Interaksi dalam Sistem Tertutup Pasien																
I	Golongan A	Antigen A donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien																
II	Golongan B	Antigen B donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien																
III	Golongan AB	Antigen A & B donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien																
IV	Golongan O	Sel tanpa antigen donor bertemu dengan Antibodi anti-A resipien																

			dengan antibodi anti-A yang ada pada sistem resipien C. kemungkinan II dan III, karena sama-sama memiliki komponen antigen B yang dibutuhkan oleh pasien D. kemungkinan I, karena antibodi anti-A pada resipien akan menyambut antigen A dari donor secara harmonis E. hanya kemungkinan III, karena golongan AB memiliki komponen yang paling lengkap untuk semua jenis sistem peredaran darah Jawaban: B. kemungkinan II dan IV, karena antigen donor tidak akan bereaksi dengan antibodi anti-A yang ada pada sistem resipien Pembahasan: Transfusi darah aman jika antigen pada sel darah donor tidak bereaksi dengan antibodi resipien. Karena resipien memiliki antibodi anti-A, maka donor yang mengandung antigen A tidak dapat digunakan. Donor golongan B dan O tidak bereaksi dengan antibodi antiA, sehingga kemungkinan transfusi yang paling aman adalah II dan IV.
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
Mampu memprediksi i/retropeksi perilaku sistem akibat interaksi dalam sistem maupun luar sistem.	Memprediksi/meretropeksi perilaku yang muncul dari sistem akibat interaksi antar komponen dalam sistem.	Disajikan peristiwa terkait etnosains ngiring (melasti), murid mampu memprediksi perubahan dan respons sistem peredaran darah terhadap kondisi tubuh dan lingkungan (misal: dehidrasi dan panas) berdasarkan interaksi antar komponen dalam sistem tubuh. Jawaban: B. darah mengental karena tubuh kekurangan cairan, menyebabkan tekanan darah turun Pembahasan: Aktivitas fisik di bawah terik matahari tanpa asupan cairan → dehidrasi → plasma darah berkurang → darah mengental → tekanan darah turun → tubuh lemas dan pusing → jantung kompensasi dengan meningkatkan denyut.	17. Wayan, seorang remaja dari Desa Tenganan, ikut <i>ngiring</i> dalam upacara Melasti yang menempuh jarak ± 6 km ke laut. Cuaca saat itu sangat panas dan matahari menyengat. Karena terlalu fokus mengikuti prosesi dan membawa sesajen, Wayan lupa membawa air minum dan tidak sempat beristirahat selama perjalanan. Di tengah perjalanan, ia mulai merasa pusing, lemas, dan detak jantungnya berdebar lebih cepat dari biasanya. Berdasarkan situasi di atas, prediksi paling logis terhadap sistem peredaran darah Wayan adalah.... A. aliran darah ke otak meningkat karena suhu tubuh menurun drastis B. darah mengental karena tubuh kekurangan cairan, menyebabkan tekanan darah turun C. pembuluh darah melebar karena suhu tubuh terlalu dingin D. detak jantung menurun drastis karena kelebihan cairan tubuh E. volume darah bertambah akibat kehilangan garam dari keringat
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
		Murid mampu menganalisis dan memprediksi perubahan perilaku sistem peredaran darah akibat interaksi antara paparan lingkungan dan tingkat aktivitas fisik pada praktik budaya masyarakat Bali. Jawaban: C. meningkatkan risiko aterosklerosis akibat paparan asap dan kurangnya aktivitas aerobik Pembahasan: Paparan asap kayu bakar dapat meningkatkan kadar radikal bebas dalam tubuh, yang dapat merusak lapisan pembuluh darah dan memicu aterosklerosis. Selain itu, kurangnya aktivitas aerobik dapat menurunkan efisiensi kerja jantung dan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular.	18. Seorang <i>serati banten</i> (pembuat perlengkapan upacara) berusia 55 tahun rutin membuat <i>sesajen</i> setiap hari. Ia juga masih menggunakan metode <i>nyakan</i> untuk memasak. Kebiasaan ini memaksanya untuk duduk dalam waktu lama dan terpapar asap kayu bakar. Bagaimana kebiasaan ini dapat memengaruhi sistem peredaran darahnya dalam jangka panjang? A. meningkatkan elastisitas pembuluh darah karena aktivitas fisik merangkai janur B. menurunkan risiko hipertensi karena asap kayu bakar mengandung senyawa relaksan C. meningkatkan risiko aterosklerosis akibat paparan asap dan kurangnya aktivitas aerobik D. memperbaiki fungsi jantung karena duduk lama melatih otot jantung E. tidak ada pengaruh signifikan terhadap sistem peredaran darah
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda

	Memprediksi/ meretropeksi akibat yang muncul dari adanya intervensi terhadap sistem yang menyebabkan hilang atau bertambahnya komponen/sub komponen dalam sistem dengan menggunakan pemodelan atau pola.	Murid mampu memprediksi perubahan sistem peredaran darah akibat intervensi pijat usug Bali pada seseorang dengan hipotensi. Jawaban: B. peningkatan tekanan darah yang mempercepat peredaran darah ke seluruh tubuh Pembahasan: Pijat usug yang merangsang pembuluh darah dapat menyebabkan vasodilatasi, memperlebar pembuluh darah, sehingga meningkatkan tekanan darah dan mempercepat aliran darah.	19. Dalam tradisi pijat usug Bali, tubuh akan dipijat dengan ramuan minyak yang dipercaya dapat merangsang peredaran darah. Peristiwa yang mungkin terjadi pada sistem peredaran darah ketika pijatan tersebut diterapkan pada seseorang dengan kondisi hipotensi (tekanan darah rendah) adalah.... A. pembuluh darah melebar, memperlambat aliran darah B. peningkatan tekanan darah yang mempercepat peredaran darah ke seluruh tubuh C. penurunan volume darah yang membuat aliran darah semakin lambat D. penyempitan pembuluh darah yang memperburuk kondisi hipotensi E. penyumbatan aliran darah pada pembuluh vena besar																									
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda																									
		Murid mampu memprediksi perilaku sistem peredaran darah akibat aksi senyawa tanaman Usada Bali yang memodulasi respons nodus SA dalam konteks pengobatan tradisional. Jawaban: D. peningkatan denyut jantung karena nodus SA lebih mudah mengalami depolarisasi spontan Pembahasan: Nodus SA adalah pacemaker alami jantung. Asetilkolin memperlambat denyut jantung. Jika reseptor asetilkolin dihambat, nodus SA akan lebih mudah terdepolarisasi, meningkatkan denyut jantung. Buah delima sering terkait dengan pengobatan jantung, sedangkan jahe merah secara tradisional “memanaskan” tubuh dan melancarkan peredaran darah.	20. Seorang balian usada Bali (praktisi pengobatan tradisional) meracik ramuan berbahan utama buah delima (<i>pomegranate</i>) dan jahe merah dari naskah Lontar Usada Bali karena secara tradisional digunakan untuk “menyegarkan sistem sirkulasi darah” dan menangani keluhan denyut jantung lambat. Secara ilmiah, dua bahan ini diketahui mengandung senyawa yang meningkatkan aktivitas kardiovaskular dan aliran darah. Jika ramuan tersebut bekerja dengan menghambat reseptor asetilkolin pada nodus sinoatrial (SA), perilaku sistem peredaran darah yang paling mungkin terjadi adalah.... A. peningkatan konduksi impuls di nodus AV, mempercepat denyut ventrikel B. penurunan kontraktilitas miokardium yang mengurangi volume sekuncup C. aktivasi simpatik yang menyebabkan vasokonstriksi perifer D. peningkatan denyut jantung karena nodus SA lebih mudah mengalami depolarisasi spontan E. penurunan tekanan darah karena vasodilatasi pembuluh darah koroner																									
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda																									
	Menganalisis pola baru berdasarkan hasil prediksi dan retropeksi.	Disajikan data prediksi sistem sirkulasi pada praktik <i>pijat gosok</i> , murid dapat menganalisis pola perubahan dan menentukan langkah tepat berdasarkan prediksi tersebut.	21. Sebuah desa menggunakan terapi pijat gosok tradisional (<i>lontar usada</i>) untuk membantu menurunkan tekanan darah warga dengan target tekanan darah rata-rata di bawah 130/80 mmHg. Berikut data prediksi selama 4 minggu ke depan: <table><tr><th>Minggu ke</th><th>Prediksi Tekanan Darah Rata-rata (mmHg)</th><th>Frekuensi Pijat Gosok (kali/minggu)</th><th>Aktivitas Fisik (jam/hari)</th><th>Pola Makan (indeks 1-10)</th></tr><tr><td>1</td><td>134/85</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>2</td><td>132/83</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>131/82</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>133/84</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr></table> Berdasarkan data prediksi di atas, langkah terbaik yang harus diambil oleh warga desa untuk mencapai target tekanan darah di bawah 130/80 mmHg adalah.... A. mengurangi frekuensi pijat gosok dan mengurangi aktivitas fisik karena tekanan darah sudah turun	Minggu ke	Prediksi Tekanan Darah Rata-rata (mmHg)	Frekuensi Pijat Gosok (kali/minggu)	Aktivitas Fisik (jam/hari)	Pola Makan (indeks 1-10)	1	134/85	3	2	5	2	132/83	3	2	5	3	131/82	2	1	4	4	133/84	1	1	3
Minggu ke	Prediksi Tekanan Darah Rata-rata (mmHg)	Frekuensi Pijat Gosok (kali/minggu)	Aktivitas Fisik (jam/hari)	Pola Makan (indeks 1-10)																								
1	134/85	3	2	5																								
2	132/83	3	2	5																								
3	131/82	2	1	4																								
4	133/84	1	1	3																								

			B. menjaga frekuensi pijat gosok di 3 kali per minggu dan meningkatkan aktivitas fisik serta pola makan agar tekanan darah menurun sesuai target C. menghentikan pijat gosok dan hanya fokus pada pola makan sehat D. meningkatkan frekuensi pijat gosok tanpa mengubah aktivitas fisik dan pola makan E. tidak perlu ada perubahan karena tekanan darah akan turun sendiri sesuai prediksi
		Jawaban: C. menjaga frekuensi pijat gosok di 3 kali per minggu dan meningkatkan aktivitas fisik serta pola makan agar tekanan darah menurun sesuai target Pembahasan: Tekanan darah menurun saat pijat gosok, aktivitas fisik, dan pola makan dijaga. Saat ketiganya menurun, tekanan darah naik lagi. Artinya, semua faktor saling memengaruhi dalam sistem sirkulasi. Maka, langkah terbaik adalah menjaga frekuensi pijat gosok dan meningkatkan gaya hidup sehat.	
Indikator	Sub Indikator	Indikator Soal	Soal Pilihan Ganda
		Murid mampu memprediksi pengaruh konsumsi ramuan herbal tradisional Bali (daun alpukat dan sambiloto) terhadap sistem peredaran darah, khususnya tekanan darah, berdasarkan pengetahuan tentang khasiat bahan-bahan tersebut.	22. Dalam praktik pengobatan tradisional Bali, sering digunakan ramuan herbal untuk menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah. Seorang balian (praktisi pengobatan tradisional) merekomendasikan pasiennya yang memiliki tekanan darah tinggi untuk rutin mengonsumsi rebusan daun alpukat dan sambiloto. Bagaimana ramuan ini memengaruhi sistem peredaran darah pasien dalam jangka panjang jika dikonsumsi secara teratur? A. meningkatkan tekanan darah karena alpukat mengandung lemak tinggi B. menurunkan tekanan darah karena sambiloto memiliki efek antihipertensi dan daun alpukat membantu melebarkan pembuluh darah C. tidak ada perubahan signifikan pada tekanan darah karena efek herbal bersifat sementara D. meningkatkan risiko pembekuan darah karena interaksi antara alpukat dan sambiloto E. menyebabkan anemia karena herbal menghambat penyerapan zat besi.
		Jawaban: B. menurunkan tekanan darah karena sambiloto memiliki efek antihipertensi dan daun alpukat membantu melebarkan pembuluh darah Pembahasan: Sambiloto dikenal memiliki efek antihipertensi, yang membantu menurunkan tekanan darah. Daun alpukat juga dipercaya memiliki efek vasodilatasi (melebarkan pembuluh darah), yang dapat membantu menurunkan tekanan darah. Konsumsi rutin ramuan membantu menjaga tekanan darah tetap stabil.	



LAMPIRAN
UJI COBA SOAL
(Validitas, Reliabilitas, Kesukaran

Lampiran 29. Hasil dan Analisis Data Uji Validitas Butir Soal

Lampiran 29.1 Hasil perolehan uji validitas butir soal

Formulir tanpa judul (Jawaban)										
File Edit Tampilan Sisipkan Format Data Alat Ekstensi Bantuan										
G2										
Form Responses										
1	Timestamp	Score	Nama	Kelas	Asal Sekolah	1. Pijat usang dengan ramuan minyak tradisional Komponen sistem peredaran darah manusia	2. Dalam tari tradisional Bali, seorang pen- Berdasarkan permasalahan tersebut dan tab	3. Dalam praktik yoga tradisional Bali, dikem- Berdasarkan informasi tersebut, hubungan a	4. Dalam beberapa tari tradisional Bali se- Berdasarkan informasi tersebut, hubungan a	5. Riset Penelitian e
2	04/03/2026 21:01:15		Dewa putu angga sapu	12	SMAN 2 bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	4c dan 3a	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga pendinginan		
3	05/03/2026 12:57:10		I Nengah Riki	12	Sma 2 bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga pendinginan		
4	03/03/2026 10:07:20		I Wayan Suardika	12	SMA 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga pendinginan		
5	03/03/2026 10:08:10		Ni Wayan Angriani	12	SMAN 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3d dan 4c	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan elastisitas arteri menjaga aliran darah tetap stabil		
6	03/03/2026 10:15:19		I Ketut Wiradana	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3d dan 4c	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga pendinginan		
7	03/03/2026 10:16:59		I KADEK BAYU DWIPRAYA	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3d dan 4c	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
8	03/03/2026 10:17:53		KADEK RADITYA CAHYA	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
9	03/03/2026 11:58:16		I made bayu candra kusi	12	Sma negri 2 bangli	pembuluh darah vena-membawa darah kembali k	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
10	03/03/2026 12:03:23		Ida bagus made trisna a	12	SMA N2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga pendinginan		
11	03/03/2026 12:12:54		Desak Putu Putri Setiani	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
12	03/03/2026 12:12:55		Ni Kadek Aura Sastra Pa	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
13	03/03/2026 12:13:55		Luh Sintya Pradnyani	12	SMA N 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
14	03/03/2026 12:12:56		Ni Nengah Marianingsih	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
15	03/03/2026 12:16:40		Ni made pariani	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
16	03/03/2026 12:16:41		ni putu juni antari	12	sma negri 2 bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
17	03/03/2026 12:16:44		Ni Kadek Sevilla Dwi Ruvani	12	SMA N 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
18	03/03/2026 14:00:05		NI KOMANG TRIANI DEVI	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
19	03/03/2026 14:32:41		Ni Putu Dyah Putri Anjan	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
20	03/03/2026 20:28:59		Kadek Julia Candrani Dewi	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
04/03/2026 20:30:49						12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah vena-membawa darah kembali ke		

Formulir tanpa judul (Jawaban)										
File Edit Tampilan Sisipkan Format Data Alat Ekstensi Bantuan										
G2										
Form Responses										
1	Timestamp	Score	Nama	Kelas	Asal Sekolah	1. Pijat usang dengan ramuan minyak tradisional Komponen sistem peredaran darah manusia	2. Dalam tari tradisional Bali, seorang pen- Berdasarkan permasalahan tersebut dan tab	3. Dalam praktik yoga tradisional Bali, dikem- Berdasarkan informasi tersebut, hubungan a	4. Dalam beberapa tari tradisional Bali se- Berdasarkan informasi tersebut, hubungan a	5. Riset Penelitian e
27	05/03/2026 11:43:20		Ni Luh Putu Eva Purnati	12	SMAN 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	4c dan 3a	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga pendinginan		
28	05/03/2026 11:43:31		NI MADE RIRI INDAH CAI	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga pendinginan		
29	05/03/2026 11:43:39		Anak Agung Ayu Della K	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3d dan 4c	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan elastisitas arteri menjaga aliran darah tetap stabil		
30	05/03/2026 11:45:18		I Dewa Ayu Sri Eryani	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga pendinginan		
31	05/03/2026 11:45:21		Ni Wayan Selasiti	12	SMA N 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
32	05/03/2026 11:47:41		I Dewa Ayu Putu Ithany	12	SMA N 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
33	05/03/2026 11:48:31		Ida ayu Nyoman Amand	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
34	05/03/2026 11:50:52		Ni Luh Sarminya Ayu Niki	12	SMA NEGERI 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
35	05/03/2026 11:52:30		Ni Putu Cika Kirana Dew	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
36	05/03/2026 11:53:39		I made dodik juliantara	12	Sma negri 2 bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
37	05/03/2026 11:53:52		I Komang Randa Astika	12	SMA N 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	2e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
38	05/03/2026 11:55:02		Ida Bagus Sukmahady D	12	SMAN 2 BANGLI	aorta-membawa darah dari jantung ke seluruh tut	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
39	05/03/2026 11:56:04		ni luh putu dinda oktavia	12	SMA 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
40	05/03/2026 12:00:04		Putu Selvi Lestari	12	SMA N 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	4c dan 3a	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
41	05/03/2026 12:07:20		I made agus dwi andika	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	2e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
42	05/03/2026 12:55:48		I Wayan Riko	12	15	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	2e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
43	05/03/2026 13:12:29		Ni Luh Putu Kania Purna	12	SMA N 2 BANGLI	pembuluh darah vena-membawa darah kembali k	1c dan 3d	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		
44	05/03/2026 19:16:23		Ni Made Restiawati	12	SMA NEGERI 2 BANGLI	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3d dan 4c	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan elastisitas arteri menjaga aliran darah tetap stabil		
45	05/03/2026 20:04:32		Kadek karunia cahaya si	12	SMA NEGERI 2 Bangli	pembuluh darah kapiler tempat pertukaran oksigen	3e dan 5b	pembuluh darah vasodilatasi untuk meningkatkan tekanan sistolik ventrikel kiri meningkat sehingga stimulasi		

Lampiran 29.2 Data murid hasil uji validitas butir kelas XII SMA

No.	Nama	No.	Nama	Kelas
1.	Dewa Putu Angga Saputra	17.	Ni Komang Triani Dewi	XII SMAN 2 Bangli
2.	I Nengah Riki	18.	Ni Putu Dyah Putri Anjani	XII SMAN 2 Bangli
3.	I Wayan Suardika	19.	Kadek Julia Candrani Dewi	XII SMAN 2 Bangli
4.	Ni Wayan Angriani	20.	Ni Komang Trisna Ariyanti	XII SMAN 2 Bangli
5.	I Ketut Wiradana	21.	Ni Nengah Aprilia Putri	XII SMAN 2 Bangli
6.	I Kadek Bayu Dwpayana	22.	Ni Luh Putu Ksuma Dewi	XII SMAN 2 Bangli
7.	Kadek Raditya Cahyana	23.	Ni Putu Ari Sintya	XII SMAN 2 Bangli
8.	I Made Bayu Candra Kusumaa	24.	Putu Selvi Lestari	XII SMAN 2 Bangli
9.	Ida Bagus Made Trisna Agastia	25.	Anak Agung Ayu Della Kirana	XII SMAN 2 Bangli
10.	Desak Putu Putri Setianingsih	26.	Ni Luh Putu Eva Parwati	XII SMAN 2 Bangli
11.	Ni Kadek Aura Sastra Paramitha	27.	Ni Made Sri Indah Candradewi	XII SMAN 2 Bangli
12.	Luh Sintya Pradnyani	28.	Anak Agung Ayu Della Kirana	XII SMAN 2 Bangli
13.	Ni Nengah Marianingsih	29.	I Dewa Ayu Sri Erayani	XII SMAN 2 Bangli
14.	Ni Made Pariani	30.	Ni Wayan Selastri	XII SMAN 2 Bangli
15.	Ni Putu Juni Antari	31.	Ni Luh Sarmina Ayu Nika Satia	XII SMAN 2 Bangli
16.	Ni Kadek Sevilla Dwi Ruvani	32.	I Komang Rahda Astika Putra	XII SMAN 2 Bangli

Lampiran 29.3 Hasil perhitungan validitas butir

Murid	Butir Soal																						Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
S1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
S2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	14
S3	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	15
S4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20
S5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
S6	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	12
S7	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	15
S8	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	13
S9	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	18
S10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21
S11	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	11
S12	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	15
S13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	16
S14	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17
S15	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	10
S16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	19
S17	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	10
S18	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	12
S19	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	9
S20	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	7
S21	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	9
S22	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	7
S23	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	11
S24	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	12
S25	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	11
S26	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	10
S27	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	8
S28	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16
S29	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	7
S30	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	10
S31	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	12
S32	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	7

Lampiran 29.4 Hasil Analisis Data Validitas Butir Soal (*Point Biserial*)

		Inter-Item Correlation Matrix																						
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Soal16	Soal17	Soal18	Soal19	Soal20	Soal21	Soal22	Total
Reliability	Scale:	1.000	.368	.191	.030	.116	.346	.129	.109	.247	-.130	.438	-.030	-.071	.042	.351	.030	.170	.260	-.043	.228	.130	.109	.420
	Case Processing Summary	368	1.000	.277	.277	.184	.742	.325	.306	.368	.277	.577	.201	.218	.369	.277	.062	.281	.306	.308	.234	.462	.308	.784
	a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.	191	.277	1.000	-.231	.062	.254	-.030	.133	.030	.179	.160	-.122	.061	.022	.179	.179	.122	.133	.133	-.022	.231	.133	.266
	Reliability Statistics	.030	.277	-.231	1.000	.255	.254	.130	.327	.191	-.026	.480	.412	.061	.022	.179	.179	.301	-.061	-.061	.324	.231	.327	.459
	Cronbach's Alpha	.116	.184	.062	.255	1.000	.130	.267	.178	-.012	.062	.191	.049	.040	.403	.092	-.071	.234	.332	.332	.009	.071	.178	.425
Reliability	Scale:	346	.742	.254	.254	.130	1.000	.109	.280	.194	.254	.539	.331	.314	.357	.254	.061	.510	.260	.260	.133	.520	.380	.735
	Case Processing Summary	.129	.325	-.030	.130	.267	.109	1.000	.194	.129	-.030	.063	.030	.167	.063	.130	.291	-.030	.043	-.109	.042	.191	-.109	.321
	a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.	.109	.308	.133	.327	.178	.260	.194	1.000	.260	-.061	.227	.173	-.010	.296	.327	.327	.331	.086	.086	.194	.254	.451	.537
	Reliability Statistics	.247	.368	.030	.191	-.012	.194	.129	.260	1.000	.030	.313	.109	-.071	.312	.191	.030	.030	.109	-.043	.468	.291	.260	.482
	Cronbach's Alpha	-.130	.277	.179	-.026	.062	.254	-.030	-.061	.030	1.000	.160	-.361	.222	.367	-.231	.179	-.056	.327	.133	.151	.331	.133	.278
Reliability	Scale:	.438	.577	.160	.480	.191	.539	.063	.227	.313	.160	1.000	.079	-.252	.279	.480	.309	.229	.227	.135	.320	.529	.681	.881
	Case Processing Summary	-.030	.201	-.122	.412	.049	.331	.030	.173	.109	-.361	.070	1.000	.268	-.122	.056	-.122	.391	.005	.342	.122	.122	.005	.305
	a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.	-.071	.218	.061	.061	.040	.314	.197	-.010	-.071	.222	-.252	.269	1.000	.085	-.424	.061	.131	-.010	.143	.187	.424	-.162	.250
	Reliability Statistics	.042	.369	.022	.022	.403	.357	.093	.296	.312	.367	.270	-.122	.085	1.000	.194	.022	.122	.296	.459	.184	.324	.459	.557
	Cronbach's Alpha	.351	.277	.179	.179	.062	.254	.130	.327	.191	-.231	.480	.412	.061	.022	1.000	.179	.301	.327	-.061	-.022	.026	.327	.404
Reliability	Scale:	.030	.062	.179	.179	-.071	.061	.291	.327	.030	.179	.320	-.122	.061	.022	.179	1.000	-.056	-.254	-.061	.151	.231	.520	.313
	Case Processing Summary	.170	.281	.122	.301	.234	.510	-.030	.331	.030	-.066	.209	.381	.131	.122	.301	-.056	1.000	.331	.143	.178	.412	.143	.517
	a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.	.260	.308	.133	-.061	.332	.260	.043	.086	.109	.327	.227	.005	-.010	.296	.327	-.254	.331	1.000	.269	.194	.061	-.260	.399
	Reliability Statistics	-.043	.308	.133	-.061	.332	.260	-.109	.086	-.043	.133	.227	.342	.143	.459	-.081	-.061	.163	.269	1.000	-.133	.061	.269	.365
	Cronbach's Alpha	.228	.234	-.022	.324	.009	.133	.042	.194	.468	.151	.136	.122	.187	.164	-.022	.151	.178	.194	-.133	1.000	.367	.031	.424
Reliability	Scale:	.130	.462	.231	.231	.071	.520	.191	.254	.291	.231	.320	.122	.424	.324	.026	.231	.412	.061	.061	.367	1.000	.254	.616
	Case Processing Summary	.109	.308	.133	.327	.178	.260	-.109	.451	.260	.133	.426	.005	-.142	.459	.327	.520	.143	-.260	.369	.031	.254	1.000	.602
	a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.	.420	.784	.295	.459	.425	.735	.321	.537	.462	.276	.881	.395	.250	.857	.404	.313	.911	.269	.365	.424	.616	.502	1.000
	Reliability Statistics																							
	Cronbach's Alpha																							
726		848		23																				

Lampiran 29.5 Rekapitulasi butir soal valid, $r_{hitung} > r_{table} (N32) = 0,349$

No. Soal	R Hitung (r_{phi})	Kriteria	Keputusan
Soal 1	0,420	Valid	Diterima
Soal 2	0,784	Valid	Diterima
Soal 3	0,295	Tidak Valid	Gugur
Soal 4	0,459	Valid	Diterima
Soal 5	0,425	Valid	Diterima
Soal 6	0,735	Valid	Diterima

Soal 7	0,321	Tidak Valid	Gugur
Soal 8	0,537	Valid	Diterima
Soal 9	0,462	Valid	Diterima
Soal 10	0,276	Tidak Valid	Gugur
Soal 11	0,661	Valid	Diterima
Soal 12	0,305	Tidak Valid	Gugur
Soal 13	0,250	Tidak Valid	Gugur
Soal 14	0,557	Valid	Diterima
Soal 15	0,404	Valid	Diterima
Soal 16	0,313	Tidak Valid	Gugur
Soal 17	0,517	Valid	Diterima
Soal 18	0,399	Valid	Diterima
Soal 19	0,365	Valid	Diterima
Soal 20	0,424	Valid	Diterima
Soal 21	0,616	Valid	Diterima
Soal 22	0,502	Valid	Diterima

Lampiran 30. Hasil dan Analisis Data Uji Reliabilitas Soal

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.832	16

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan rumus KR-20 yang dianalisis melalui Cronbach's Alpha dengan bantuan SPSS, diperoleh nilai sebesar 0,832. Nilai tersebut berada pada kategori sangat tinggi (0,81–1,00), sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data.

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	8.31	13.060	.364	.828
Soal2	8.59	12.314	.695	.808
Soal3	8.03	13.386	.382	.826
Soal4	8.25	13.226	.324	.831
Soal5	8.63	12.565	.642	.812
Soal6	8.06	13.093	.455	.822
Soal7	8.31	12.931	.401	.826
Soal8	8.34	12.104	.648	.809
Soal9	8.16	12.717	.510	.819
Soal10	8.03	13.322	.405	.825
Soal11	8.56	12.964	.450	.822
Soal12	8.06	13.415	.345	.828
Soal13	8.06	13.673	.258	.833
Soal14	8.53	13.354	.313	.831
Soal15	8.66	13.136	.473	.822
Soal16	8.06	13.093	.455	.822

Lampiran 31. Hasil dan Analisis Data Uji Tingkat Kesukaran

Item Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Soal1	.53	.507	32
Soal2	.25	.440	32
Soal3	.81	.397	32
Soal4	.59	.499	32
Soal5	.22	.420	32
Soal6	.78	.420	32
Soal7	.53	.507	32
Soal8	.50	.508	32
Soal9	.69	.471	32
Soal10	.81	.397	32
Soal11	.28	.457	32
Soal12	.78	.420	32
Soal13	.78	.420	32
Soal14	.31	.471	32
Soal15	.19	.397	32
Soal16	.78	.420	32

Soal	Indeks	Kriteria
Soal 1	0,53	Soal sedang
Soal 2	0,25	Soal sukar
Soal 3	0,81	Soal mudah
Soal 4	0,59	Soal sedang
Soal 5	0,22	Soal sukar
Soal 6	0,78	Soal mudah
Soal 7	0,53	Soal sedang
Soal 8	0,50	Soal sedang
Soal 9	0,69	Soal sedang
Soal 10	0,81	Soal mudah
Soal 11	0,28	Soal sukar
Soal 12	0,78	Soal mudah
Soal 13	0,78	Soal mudah
Soal 14	0,31	Soal sedang
Soal 15	0,19	Soal sukar
Soal 16	0,78	Soal mudah



LAMPIRAN
UJI EFEKTIVITAS

Lampiran 32. Data Murid Uji Efektivitas Kelas XI

Lampiran 32.1 Data murid pada kelas kelompok kontrol

No.	Nama	No.	Nama
1.	Anak Agung Anggia Sefira Sandi	16.	Ni Ketut Sri Juniantari
2.	Desak Ayu Dinda Darmayanti	17.	Ni Komang Ayu Widya Santi
3.	I Gede Artama Putra	18.	Ni Komang Tya Anggreni Puspasari
4.	I Gusti Ayu Agung Wedhani Istri Pram	19.	Ni Luh Anggi Arsini
5.	I Putu Mandiyasa Guna Arta	20.	Ni Luh Devi Juliyanti
6.	Ida Ayu Intan Ekayani	21.	Ni Luh Dika Wulandari
7.	Ida Bagus Gede Baratasresta	22.	Ni Luh Putu Elsa Melani
8.	Ida I Dewa Ayu Agung Chintya Swari	23.	Ni Luh Putu Meisya Budiari
9.	Kadek Angga Prasetya	24.	Ni Made Monip Dwipayani
10.	Kadek Bagus Windrawan	25.	Ni Putu Diah Astarini
11.	Komang Adi Krisna Pramanaditha	26.	Ni Putu Jessica Putri Maharani Natap
12.	Komang Andrawan Aryasa Putra	27.	Ni Putu Santih Indah Cahyani
13.	Luh Gede Mulya Dharma Patni	28.	Ni Wayan Dian Naraswari
14.	Ni Kadek Linda Yanti	29.	Pande Kadek Fajar Adi Putra
15.	Ni Kadek Putri Widianari	30.	Sang Made K Weda Sastrawan

Lampiran 32.2 Data murid pada kelas kelompok eksperimen

No.	Nama	No.	Nama
1.	I Gde Megananta Pradiptha	16.	Made Prabaswara Arta Putra
2.	I Gede Aditya Aprilia Arta	17.	Ni jero Made Ratna Dewi
3.	I Gede Agus Reza Satya Wijaya	18.	Ni Kadek Ayu Rista Putri
4.	I Gede Rastya Yasa	19.	Ni Kadek Riana Darmayani
5.	I Ketut Dewasa	20.	Ni Kadek Sriwahyuni
6.	I Km. Aris Raditya Pebriana	21.	Ni Ketut Ita
7.	I Komang Tri Hanindra Brahma Putra	22.	Ni Ketut Wulandari
8.	I Made Putra Yasa	23.	Ni Komang Prima Sari
9.	I Wayan Yulistadana	24.	Ni made Ayu Marisa Dewi
10.	Ida Ayu Gede Kurnia Pradnyandari	25.	Ni Nengah Ariyanti
11.	Kadek Yoga Adnyana	26.	Ni Putu Indri Natalia
12.	Luh Ayu Saraswati	27.	Ni Putu Kirana Dewi
13.	Luh Marsya Cahya Kumala	28.	Ni Putu Meisya Asriyanti
14.	Luh Putu Ria Putri Wulan Dewi	29.	Ni Putu Rafi Sekar Cahyanti
15.	Made Bintang Abelia Maharani	30.	Ni Wayan Nanda Laksmi Angganiti

Lampiran 33. Data Hasil Uji Efektivitas Kelompok Kontrol dan Eksperimen

No.	Kelompok Kontrol		Kelompok Eksperimen	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	38	56	50	88
2.	44	63	56	81
3.	50	69	63	88
4.	63	75	56	81
5.	44	56	63	94
6.	69	75	56	75
7.	31	56	63	94
8.	50	63	50	88
9.	44	63	38	75
10.	63	75	44	88
11.	38	56	50	81
12.	50	63	63	88

13.	56	69	69	94
14.	63	69	63	88
15.	69	75	50	94
16.	44	69	44	75
17.	50	63	50	94
18.	44	69	63	100
19.	56	75	50	81
20.	50	63	56	88
21.	38	50	38	81
22.	44	56	63	94
23.	63	75	69	94
24.	69	75	50	81
25.	44	69	63	88
26.	63	75	63	94
27.	56	69	69	94
28.	50	63	50	81
29.	63	75	63	88
30.	38	56	50	81

Lampiran 34. Hasil Analisis Uji Deskriptif

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest Kontrol	30	31	69	51.47	10.715	114.809
Posttest Kontrol	30	50	75	66.17	7.679	58.971
Pretest Eksperimen	30	38	69	55.83	8.820	77.799
Posttest Eksperimen	30	75	100	87.03	6.795	46.171
Valid N (listwise)	30					

Lampiran 35. Hasil Analisis Peningkatan Skor pada Tiap Indikator Soal

Kelompok Kontrol (Pretest)																						
Murid	Indikator 1					Nilai	Indikator 2			Nilai	Indikator 3		Nilai	Indikator 4						Nilai	Nilai Murid	
	1	2	3	4	5		6	7	8		9	10		11	12	13	14	15	16			
S1	1	0	1	0	1	60	0	1	0	33,33	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	33,33	6
S2	1	1	0	1	0	60	1	0	0	33,33	0	1	50	1	0	0	0	0	1	0	33,33	7
S3	1	1	1	0	0	60	1	1	0	66,67	1	0	50	0	1	0	0	0	0	1	33,33	8
S4	0	1	0	0	1	60	1	0	1	66,67	0	1	50	1	0	1	1	0	1	0	66,67	10
S5	1	1	0	0	0	40	0	1	0	33,33	1	1	100	0	1	0	0	1	0	1	33,33	7
S6	0	1	1	1	0	60	1	1	1	100	1	0	50	1	1	0	1	0	1	0	66,67	11
S7	1	0	0	1	0	40	1	0	0	33,33	0	1	50	0	0	1	0	0	0	0	16,67	5
S8	1	1	1	0	1	80	0	1	1	66,67	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	33,33	8
S9	1	0	1	0	0	40	1	1	0	66,67	1	0	50	0	1	0	0	1	0	1	33,33	7
S10	0	1	1	1	0	60	1	0	0	33,33	1	1	100	1	0	1	1	1	1	0	66,67	10
S11	1	1	0	0	0	40	0	1	0	33,33	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	50	6
S12	1	1	0	0	1	80	0	0	1	33,33	1	0	50	0	0	1	0	0	0	1	33,33	8
S13	1	1	1	0	0	60	1	1	0	66,67	0	1	50	1	1	0	1	1	0	0	50	9
S14	0	1	1	0	1	60	1	0	1	66,67	1	1	100	0	1	1	1	1	0	0	50	10
S15	0	1	1	1	0	60	1	0	0	33,33	1	1	100	1	0	1	1	1	1	1	83,33	11
S16	1	0	0	1	0	40	0	1	1	66,67	1	0	50	0	1	1	0	0	0	0	33,33	7
S17	1	1	1	0	0	60	1	1	0	66,67	1	0	50	0	1	0	0	0	1	0	33,33	8
S18	1	0	0	1	1	60	0	0	1	33,33	0	1	50	0	0	1	1	1	0	0	33,33	7
S19	1	1	1	0	0	60	1	1	0	66,67	0	1	50	1	1	0	1	0	0	0	50	9
S20	1	1	1	0	0	60	0	1	0	33,33	1	0	50	1	0	0	1	0	1	0	50	8
S21	0	0	0	1	0	20	1	0	0	33,33	0	1	50	1	1	0	0	1	0	0	50	6
S22	1	0	1	0	1	60	0	1	0	33,33	1	0	50	0	0	1	0	0	1	0	33,33	7
S23	0	1	1	0	1	60	1	0	1	66,67	1	1	100	0	1	1	1	0	0	0	50	10
S24	1	1	0	1	0	60	1	1	0	66,67	0	1	50	1	1	0	1	1	1	1	83,33	11
S25	0	1	1	0	0	40	0	0	1	33,33	1	0	50	0	0	1	1	0	1	1	50	7
S26	1	0	0	1	1	60	1	1	0	66,67	0	1	50	1	1	1	1	0	1	0	66,67	10
S27	0	1	1	0	0	40	1	0	1	66,67	1	0	50	1	1	1	1	0	0	1	66,67	9
S28	0	1	1	0	1	60	0	0	1	33,33	1	0	50	0	0	1	1	0	1	0	50	8
S29	1	0	1	1	0	60	1	1	0	66,67	0	1	50	1	1	0	1	1	1	0	66,67	10
S30	1	1	0	0	0	40	1	0	0	33,33	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	50	6
Rerata						55,33				53,33			51,67								50,00	
Kelompok Kontrol (Posttest)																						

Murid	Indikator 1					Nilai	Indikator 2			Nilai	Indikator 3		Nilai	Indikator 4						Nilai	Total Murid
	1	2	3	4	5		6	7	8		9	10		11	12	13	14	15	16		
S1	1	0	1	1	1	80	1	1	0	66,67	0	1	50	0	1	0	0	1	0	33,33	9
S2	0	1	0	1	1	60	1	0	1	66,67	0	1	50	1	0	1	1	0	1	66,67	10
S3	1	0	1	1	0	60	0	1	1	66,67	1	1	100	1	1	0	1	1	0	66,67	11
S4	1	1	1	1	0	60	1	0	1	66,67	1	1	100	1	1	1	1	0	1	83,33	12
S5	1	1	0	0	1	60	0	1	0	33,33	1	1	100	0	1	0	0	1	0	33,33	9
S6	0	1	1	1	0	60	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	0	1	83,33	12
S7	1	1	0	1	0	60	1	1	0	66,67	0	1	50	1	0	1	0	1	0	50	9
S8	1	1	1	0	1	80	0	1	1	66,67	1	0	50	1	1	0	1	0	0	50	10
S9	1	0	1	1	0	60	1	1	1	100	1	0	50	0	1	1	0	1	0	50	10
S10	1	1	1	1	0	80	1	1	0	66,67	1	1	100	1	0	1	1	1	0	66,67	12
S11	1	1	0	1	0	60	0	1	1	66,67	1	0	50	1	1	0	1	0	0	50	9
S12	1	1	0	1	1	80	0	1	1	66,67	1	0	50	1	0	1	0	0	1	50	10
S13	1	1	1	0	1	80	1	1	0	66,67	0	1	50	1	1	0	1	1	0	66,67	11
S14	0	1	1	0	1	60	1	1	1	100	1	1	100	0	1	1	1	0	0	50	11
S15	0	1	1	1	0	60	1	0	1	66,67	1	1	100	1	0	1	1	1	1	83,33	12
S16	1	1	0	1	0	60	0	1	1	66,67	1	1	100	1	1	1	0	0	1	66,67	11
S17	1	1	1	0	0	60	1	1	1	100	1	0	50	0	0	1	1	0	0	50	10
S18	1	1	0	1	1	80	1	1	0	66,67	0	1	50	0	1	1	1	1	0	66,67	11
S19	1	1	0	1	1	80	1	1	1	100	1	1	100	1	1	0	1	0	0	50	12
S20	1	1	1	0	0	60	1	1	0	66,67	1	0	50	1	1	0	1	0	1	66,67	10
S21	0	1	0	1	0	40	1	0	0	33,33	0	1	50	1	1	0	1	1	0	66,67	8
S22	1	0	1	0	1	60	0	1	1	66,67	1	0	50	1	0	1	0	0	1	50	9
S23	1	1	1	0	1	80	1	0	1	66,67	1	1	100	0	1	1	1	1	0	66,67	12
S24	1	1	0	1	0	60	1	1	0	66,67	1	1	100	1	1	0	1	1	1	83,33	12
S25	0	1	1	0	1	60	1	0	1	66,67	1	0	50	1	1	1	1	0	1	83,33	11
S26	1	0	1	1	1	80	1	1	0	66,67	0	1	50	1	1	1	0	1	1	83,33	12
S27	0	1	1	0	0	40	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	0	0	0	66,67	11
S28	0	1	1	1	1	80	0	0	1	33,33	1	0	50	0	0	1	1	1	1	66,67	10
S29	1	0	1	1	0	60	1	1	0	66,67	1	1	100	1	1	0	1	1	1	83,33	12
S30	1	1	0	1	0	60	1	1	0	66,67	1	0	50	0	1	1	1	0	0	50	9
Rerata						66,00				70,00			71,67							66,67	

Kelompok Eksperimen (Pretest)																						
Murid	Aspek 1					Nilai	Aspek 2				Nilai	Aspek 3		Nilai	Aspek 4						Nilai	Total Murid
	1	2	3	4	5		6	7	8	9		10	11		12	13	14	15	16			
S1	1	0	1	1	1	80	0	1	0	33.33	0	1	50	0	1	1	0	0	0	33.33	8	
S2	1	1	0	1	0	60	1	1	0	66.67	1	0	50	1	0	0	0	1	1	50	9	
S3	0	1	1	1	0	60	1	0	1	66.67	1	1	100	0	1	0	0	1	1	20	10	
S4	1	1	0	0	0	40	0	0	1	33.33	1	1	100	1	1	1	0	1	0	66.67	9	
S5	1	1	1	1	0	80	1	0	1	66.67	1	0	50	1	1	0	1	0	0	50	10	
S6	1	1	0	1	0	60	1	1	0	66.67	1	0	50	1	0	0	0	1	1	66.67	9	
S7	0	0	1	0	1	40	0	0	1	33.33	0	1	50	1	1	1	1	1	1	100	10	
S8	1	1	0	1	0	60	1	0	0	33.33	1	1	100	1	0	0	0	0	0	33.33	8	
S9	0	1	0	0	0	20	0	1	0	33.33	1	0	50	1	1	0	0	0	1	50	6	
S10	1	1	0	0	0	40	1	0	0	33.33	1	1	100	0	0	1	1	0	0	33.33	7	
S11	1	1	0	1	0	60	1	0	0	33.33	1	1	100	0	0	1	1	0	0	33.33	8	
S12	1	0	1	0	0	40	0	1	1	66.67	1	1	100	1	1	1	0	0	1	66.67	10	
S13	1	0	1	0	1	60	0	1	1	66.67	1	1	100	1	1	1	1	0	0	66.67	11	
S14	1	1	0	1	0	60	1	0	1	66.67	0	1	50	0	0	1	1	0	1	66.67	10	
S15	0	1	1	0	0	40	1	1	0	66.67	1	1	100	0	0	0	0	1	1	33.33	8	
S16	1	0	1	0	0	40	1	1	0	66.67	1	0	50	0	0	0	0	1	1	33.33	7	
S17	1	0	0	1	0	40	0	1	0	33.33	1	1	100	1	1	1	0	0	0	50	8	
S18	0	1	1	0	1	60	1	0	1	66.67	1	1	100	0	1	0	0	1	1	50	10	
S19	1	0	1	0	0	40	1	1	0	66.67	1	1	100	0	0	1	1	1	0	33.33	8	
S20	1	1	1	0	0	60	1	0	0	33.33	1	0	50	1	1	1	1	0	0	66.67	9	
S21	0	1	0	0	0	20	0	1	1	66.67	1	0	50	0	0	0	0	0	1	33.33	6	
S22	0	1	1	1	1	60	1	1	1	100	1	1	100	1	0	1	0	0	0	33.33	10	
S23	1	1	1	1	0	100	1	1	0	66.67	0	1	50	0	0	1	1	0	0	50	11	
S24	1	1	0	1	0	60	1	0	0	33.33	1	1	100	0	1	0	1	0	0	33.33	8	
S25	0	1	1	0	1	60	0	1	0	33.33	0	0	0	1	1	1	1	1	1	100	10	
S26	1	0	1	1	0	60	1	1	1	100	1	0	50	1	1	0	0	0	1	50	10	
S27	0	0	1	0	1	40	1	0	1	66.67	0	1	50	1	1	1	1	1	1	100	11	
S28	1	1	0	1	1	80	0	1	0	33.33	1	0	50	0	1	1	0	0	0	33.33	8	
S29	1	0	1	1	1	80	0	0	1	33.33	1	1	100	0	1	1	1	0	0	50	10	
S30	0	1	1	0	0	40	1	1	0	66.67	0	0	0	0	1	1	1	0	1	66.67	8	
Rerata						56,67				56,67			68,33							53,33		

Kelompok Eksperimen (Posttest)																					
Murid	Indikator 1					Nilai	Indikator 2			Nilai	Indikator 3		Nilai	Indikator 4						Nilai	Total Murid
	1	2	3	4	5		6	7	8		9	10		11	12	13	14	15	16		
S1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	100	0	1	1	0	1	1	66,67	14
S2	1	1	0	1	1	80	1	1	1	100	1	0	50	1	1	1	1	1	0	83,33	13
S3	1	1	1	1	1	100	1	0	1	66,67	1	1	100	1	1	0	1	1	1	83,33	14
S4	1	1	0	1	0	60	0	1	1	66,67	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	13
S5	1	1	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	0	83,33	15
S6	1	1	1	1	0	80	1	1	1	100	1	0	50	1	1	1	0	1	1	83,33	12
S7	1	1	1	1	1	100	1	1	1	100	0	1	50	1	1	1	1	1	1	100	15
S8	1	1	0	1	1	80	1	1	1	100	1	1	100	1	0	1	1	1	1	83,33	14
S9	1	1	1	1	1	100	1	1	0	66,67	1	0	50	1	1	0	1	0	1	66,67	12
S10	1	1	1	0	1	80	1	1	1	100	1	1	100	0	1	1	1	1	1	83,33	14
S11	1	1	1	1	0	80	1	1	1	100	1	1	100	0	0	1	1	1	1	66,67	13
S12	1	0	1	1	1	80	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	0	83,33	14
S13	1	0	1	1	1	80	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	15
S14	1	1	1	1	1	100	1	0	1	66,67	1	1	100	1	1	1	1	0	1	83,33	14
S15	0	1	1	1	1	80	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	15
S16	1	1	1	0	0	60	1	1	1	100	1	1	100	1	1	0	1	1	0	66,67	12
S17	1	1	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	0	1	1	83,33	15
S18	1	1	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	16
S19	1	0	1	1	1	80	1	1	0	66,67	1	1	100	1	0	1	1	1	1	83,33	15
S20	1	1	1	0	0	60	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	14
S21	0	1	1	1	0	60	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	0	1	1	83,33	13
S22	0	1	1	1	1	80	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	15
S23	1	1	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	100	0	1	1	1	1	1	83,33	15
S24	1	1	0	1	1	80	1	1	1	100	1	1	100	1	1	0	1	0	1	66,67	13
S25	0	1	1	1	1	80	1	1	0	66,67	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	14
S26	1	1	1	1	0	80	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	15
S27	1	1	1	1	1	100	1	0	1	66,67	1	1	100	1	1	1	1	1	1	100	15
S28	1	1	1	1	1	100	0	1	1	66,67	1	0	50	1	1	1	0	1	1	83,33	13
S29	1	1	1	1	1	100	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	0	0	66,67	14
S30	1	1	1	1	0	60	1	1	1	100	1	1	100	1	1	1	1	1	0	83,33	13
Rerata						84				90			91,67							85	

Lampiran 36. Rekapitulasi Peningkatan Skor pada Tiap Indikator Soal

Lampiran 36.1 Rekapitulasi peningkatan skor kelas kontrol

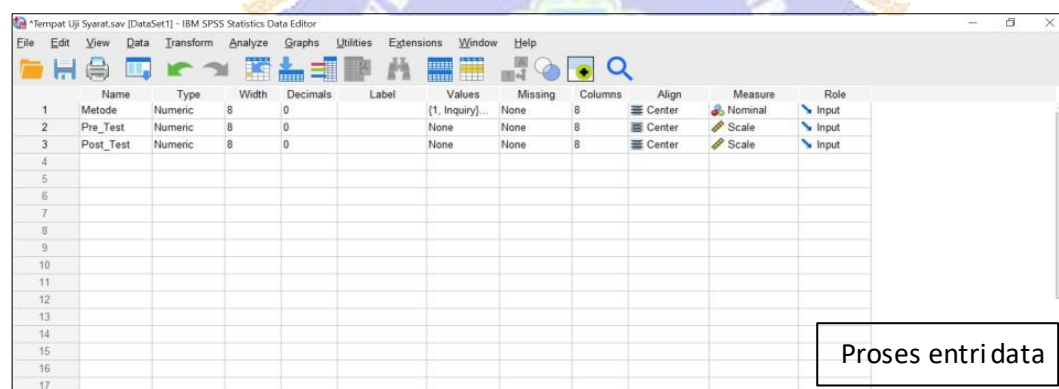
Indikator	Rerata <i>Pretest</i>	Kategori	Rerata <i>Posttest</i>	Kategori	Peningkatan
Indikator 1	55,33	Kurang	66,00	Cukup	10,67
Indikator 2	53,33	Sangat Kurang	70,00	Cukup	16,67
Indikator 3	51,67	Sangat Kurang	71,67	Cukup	20,00
Indikator 4	50,00	Sangat kurang	66,67	Cukup	16,67

Lampiran 36.2 Rekapitulasi peningkatan skor kelas eksperimen

Indikator	Rerata <i>Pretest</i>	Kategori	Rerata <i>Posttest</i>	Kategori	Peningkatan
Indikator 1	56,67	Kurang	84,00	Baik	27,33
Indikator 2	56,67	Kurang	90,00	Sangat baik	33,33
Indikator 3	68,33	Cukup	91,67	Sangat baik	23,34
Indikator 4	53,33	Sangat kurang	85,00	Baik	31,67

Lampiran 37. Analisis Uji Prasyarat Ancova pada SPSS

Lampiran 37.1 Proses entri data pada SPSS



	Metode	Pre_Test	Post_Test
1	1	38	56
2	1	44	63
3	1	58	89
4	1	63	75
5	1	44	56
6	1	69	75
7	1	31	56
8	1	58	83
9	1	44	63
10	1	63	75
11	1	38	56
12	1	58	83
13	1	66	89
14	1	63	69
15	1	69	75
16	1	44	89
17	1	68	63
18	1	44	69
19	1	58	75
20	1	58	83

	Metode	Pre_Test	Post_Test	RES_1
1	1	38	56	-2.45
2	1	44	63	1.11
3	1	58	89	3.67
4	1	63	75	2.23
5	1	44	56	-6.88
6	1	69	75	-1.21
7	1	31	56	1.56
8	1	58	83	-2.33
9	1	44	63	1.11
10	1	63	75	2.23
11	1	38	56	-2.45
12	1	58	83	-2.33
13	1	66	89	.28
14	1	63	69	3.77
15	1	69	75	-1.21
16	1	44	89	1.11
17	1	68	63	-2.33
18	1	44	69	1.11
19	1	58	75	6.24
20	1	58	83	-2.33

Lampiran 37.2 Hasil uji normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Residual for Post_Test	.129	60	.014	.967	60	.107

a. Lilliefors Significance Correction

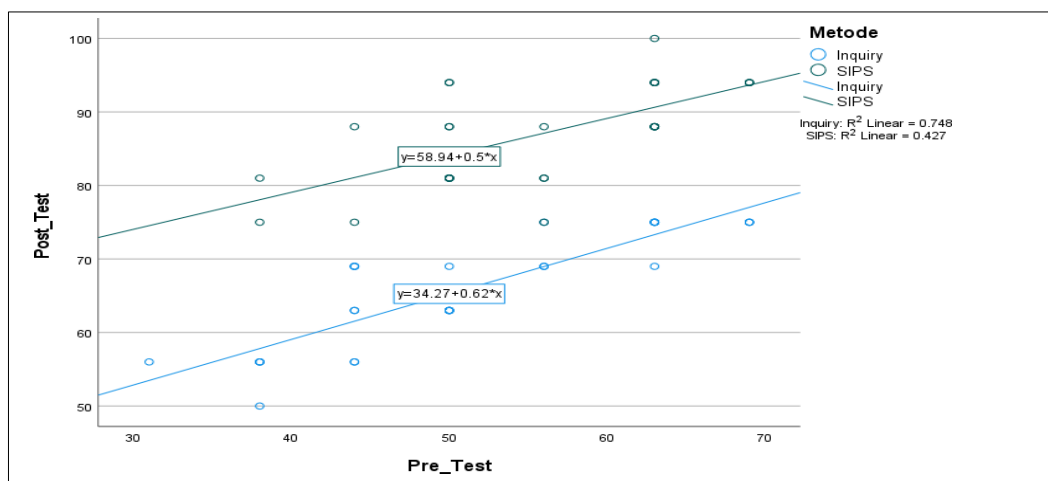
Lampiran 37.3 Hasil uji homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a			
Dependent Variable: Post_Test			
F	df1	df2	Sig.
2.331	1	58	.132

Lampiran 37.4. Hasil uji linearitas

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest * Pretest	Between Groups	(Combined)	1395.452	6	232.575	16.997	<.001
		Linearity	1279.100	1	1279.100	93.479	<.001
		Deviation from Linearity	116.353	5	23.271	1.701	.175
	Within Groups		314.714	23	13.683		
	Total		1710.167	29			

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest * Pretest	Between Groups	(Combined)	735.094	5	147.019	5.843	.001
		Linearity	571.147	1	571.147	22.699	<.001
		Deviation from Linearity	163.947	4	40.987	1.629	.200
	Within Groups		603.872	24	25.161		
	Total		1338.967	29			



Lampiran 37.5. Hasil homogenitas koefisien regresi (Kemiringan garis regresi)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Post_Test

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8381.514 ^a	3	2793.838	130.500	.000
Intercept	3871.640	1	3871.640	180.844	.000
Metode	271.327	1	271.327	12.674	.001
Pre_Test	1695.902	1	1695.902	79.216	.000
Metode * Pre_Test	18.309	1	18.309	.855	.359
Error	1198.886	56	21.409		
Total	361634.000	60			
Corrected Total	9580.400	59			

a. R Squared = .875 (Adjusted R Squared = .868)

Lampiran 38. Hasil Analisis Uji Efektivitas Ancova

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	8363.205 ^a	2	4181.602	195.820	<.001	.873
Intercept	3956.080	1	3956.080	185.259	<.001	.765
Pretes	1831.938	1	1831.938	85.788	<.001	.601
Metode	4813.146	1	4813.146	225.395	<.001	.798
Error	1217.195	57	21.354			
Total	361634.000	60				
Corrected Total	9580.400	59				

a. R Squared = .873 (Adjusted R Squared = .868)

Estimates

Dependent Variable: Posttest

Metode	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Inquiry	67.417 ^a	.854	65.706	69.128
SIPS	85.783 ^a	.854	84.072	87.494

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Pretes = 53.65.

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Posttest						
(I) Metode	(J) Metode	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
Inquiry	SIPS	-18.366 [*]	1.223	<.001	-20.816	-15.916
SIPS	Inquiry	18.366 [*]	1.223	<.001	15.916	20.816

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

Lampiran 39. Rencana Pembelajaran Mendalam (RPM)

RENCANA PEMBELAJARAN MENDALAM (RPM) FASE E (KELAS X SMA) BERBASIS *SOCIO SCIENTIFIC ISSUE* (SSI)

A. INFORMASI UMUM

1. Identitas Sekolah

Nama Penyusun	: Sang Nyoman Putra Darma, S.Pd.
Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 2 Bangli
Tahun Penyusunan	: 2026
Mata Pelajaran	: Biologi
Jenjang Sekolah	: SMA
Fase/Kelas	: F/XI (Sebelas)
Materi Pokok	: Sistem Peredaran Darah Manusia
Sub Topik	: Komponen Darah dan Fungsinya
Alokasi Waktu	: 1 x Pertemuan (2 x 45 menit)

2. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, murid diharapkan mampu mendeskripsikan bioproses yang terjadi dalam sel, dan menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul. Selanjutnya, murid memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan, serta mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.

3. Tujuan Pembelajaran (TP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)

Tujuan Pembelajaran	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran
Murid mampu menganalisis struktur, fungsi, mekanisme, serta gangguan pada sistem peredaran darah manusia melalui aktivitas berbasis SIPS berorientasi etnosains.	1. Murid mampu mendeskripsikan komponen darah dan fungsinya. 2. Murid mampu menjelaskan mekanisme pembekuan darah dan golongan darah.

4. Profil Pelajar Pancasila

- Setelah mengkaji materi perubahan lingkungan seperti pencemaran air diharapkan peserta didik dapat menerapkan karakter Profil Pelajar Pancasila dalam kehidupan sehari-hari sebagai berikut :
- Bernalar Kritis
 - Kreatif
 - Gotong Royong
 - Mandiri

5. Kompetensi Awal

Murid telah memahami konsep dasar sel, jaringan, organ, dan sistem organ pada manusia.

6. Metode/Model Pembelajaran

- Pendekatan : *Saintifik*
- Model : Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS)
- Metode : Diskusi, pemecahan masalah, tanya jawab, presentasi

7. Persiapan Pembelajaran

Sarana	Prasarana
- Laptop/<i>smartphone</i> - LCD/proyektor - E-modul interaktif SIPS-etnosains	- Internet - LKPD - Sumber belajar biologi

8. Pertanyaan Pemantik

Kalian telah mempelajari konsep sel, jaringan, organ, dan sistem organ pada manusia. Salah satu sistem organ yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan tubuh adalah sistem peredaran darah. Dalam kehidupan sehari-hari, aktivitas manusia dan kebiasaan tertentu dapat memengaruhi kerja sistem peredaran darah.

- ✓ Pernahkah kalian memperhatikan perubahan denyut jantung saat melakukan aktivitas seperti olahraga atau kegiatan budaya?
- ✓ Mengapa denyut jantung dapat meningkat ketika tubuh melakukan aktivitas tertentu?
- ✓ Bagaimana hubungan kerja jantung, pembuluh darah, dan darah dalam menjaga fungsi tubuh?
- ✓ Apa yang terjadi apabila salah satu komponen dalam sistem peredaran darah mengalami gangguan?

9. Pemahaman Bermakna

Murid memahami bahwa sistem peredaran darah merupakan suatu sistem yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan. Perubahan pada salah satu komponen dapat memengaruhi keseimbangan sistem secara keseluruhan.

5. Menyelesaikan masalah

1. Murid menganalisis informasi yang diperoleh.
2. Murid menyusun solusi atau kesimpulan berdasarkan konsep biologi dan fenomena etnosains.

6) Orientasi dan perumusan masalah

1. Murid melakukan refleksi terhadap hasil analisis.
2. Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi.

7) Memahami masalah

1. Murid bersama guru menyimpulkan keterkaitan komponen dalam sistem peredaran darah manusia.
2. Guru memberikan penguatan konsep.

Kegiatan Penutup (10

1. Murid melakukan refleksi pembelajaran.
2. Guru bersama murid menyimpulkan materi.
3. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran berikutnya.
4. Guru menutup pembelajaran dengan doa.

Pertemuan Kedua

Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan sintaks SIPS yang sama melalui aktivitas lanjutan pada e-modul, yaitu analisis mekanisme sistem peredaran darah, gangguan, serta penyusunan solusi terhadap permasalahan berbasis etnosains.

Pada akhir pertemuan dilakukan evaluasi pembelajaran sesuai kebutuhan penelitian.

LAMPIRAN

DOKUMENTASI PENELITIAN



Lampiran 40. Dokumentasi (Foto) Penelitian



Gambar 1. Dokumentasi Uji Butir Soal *Systems thinking skills* pada Murid Kelas XII



Gambar 2. Dokumentasi Uji Kepraktisan Guru terhadap E-Modul Biologi Interaktif



Gambar 3. Dokumentasi Uji Kepraktisan Murid (Perorangan)



Gambar 4. Dokumentasi Uji Kepraktisan Murid (Kelompok Kecil)



Gambar 5. Dokumentasi Uji Kepraktisan Murid (Kelompok Besar/1 Kelas)



(a)

(b)

Gambar 6. Kegiatan *Pretest* a) Kelompok Kontrol b) Kelompok Eksperimen

Gambar 7. Uji Keefektivan a) Kelompok Kontrol b) Kelompok Eksperimen



(a)



(b)

Gambar 7. Kegiatan *Posstest* a) Kelompok Kontrol b) Kelompok Eksperimen



RIWAYAT HIDUP



Sang Nyoman Putra Darma lahir di Bangli pada 19 Juli 2001 dari pasangan suami istri Bapak Sang Nyoman Dadi Sujana, S.T. dan Ibu Sang Ayu Ketut Sariani. Penulis berkewarganegaraan Indonesia dan beragama Hindu. Saat ini, penulis berdomisili di Banjar Adat Tegalasah Kelod, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. Pendidikan dasar penulis ditempuh di SD Negeri 3 Tembuku dan diselesaikan pada tahun 2014. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 3 Tembuku dan lulus pada tahun 2017. Pendidikan menengah atas ditempuh penulis di SMA Negeri 2 Bangli dan diselesaikan pada tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan tinggi pada Program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Pendidikan Ganesha dan berhasil menyelesaikan studi pada tahun 2024. Sejak tahun 2023, penulis telah merintis dan mengelola usaha kerajinan dulang. Selain itu, pada tahun 2024, penulis juga bekerja pada bimbingan belajar Ganesha Operation. Setelah menyelesaikan pendidikan sarjana pada Agustus 2024, penulis melanjutkan studi pada Program Magister (S2) Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha. Penulis menyelesaikan tesis pada tahun 2026 dengan judul “Pengembangan E-Modul Biologi Interaktif Berbasis Strategi *Inquiry Problem Solving* (SIPS) Berorientasi Etnosains Untuk Meningkatkan *Systems Thinking Skills* Murid Fase F”.