



Lampiran 1 Surat Uji Judges



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali, Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 13228/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 20 Oktober 2025
Lampiran : -
Hal : Uji Judges

Yth.
Ni Wayan Eka Widiastini, S.Pd., M.Pd.
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memeriksa instrumen (sebagai judges) penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Wayan Adi Suandana
NIM : 2211031662
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar /PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,



I Gede Astawan
NIP. 198408202012121004



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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali, Kode Pos 81116

Telepon: (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id

Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 13229/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 20 Oktober 2025
Lampiran : -
Hal : Uji Judges

Yth.
Dr. Ni Wayan Rati, S. Pd., M.Pd.
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memeriksa instrumen (sebagai judges) penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Wayan Adi Suandana
NIM : 2211031662
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar /PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,



I Gede Astawan
NIP. 198408202012121004



Balasertifikasi
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

Lampiran 2 Uji Ahli Materi Dan Media



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali, Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 15011/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 25 November 2025
Lampiran : -
Hal : Validasi Media Pembelajaran

Yth.
Dr. I Gusti Ayu Tri Agustiana, S.Pd., M.Pd.
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, dimohonkan kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan uji validasi ahli media pembelajaran produk penelitian mahasiswa berikut:

Nama : Wayan Adi Suandana
NIM : 2211031662
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Pt. Ketua Jurusan,



I Gede Margunayasa
NIP. 198504022009121009



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 BS.E
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali, Kode Pos 81116
Telepon. (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id
Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 15012/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 25 November 2025
Lampiran : -
Hal : Validasi Media Pembelajaran

Yth.
Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar hasil, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, dimohonkan kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan uji validasi ahli media pembelajaran produk penelitian mahasiswa berikut:

Nama : Wayan Adi Suandana
NIM : 2211031662
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Pt. Ketua Jurusan,



I Gede Margunayasa
NIP. 198504022009121009



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 BSE!
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

Lampiran 3 Surat Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja – Bali, Kode Pos 81116

Telepon: (0362) 22570 Email: fip@undiksha.ac.id

Laman: www.fip.undiksha.ac.id

Nomor : 15750/UN48.10.1/PK.01.03/2025 Singaraja, 10 Desember 2025
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian (Skripsi)

Yth.
Kepala SD Negeri 3 Pakisan
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima untuk melaksanakan pengumpulan data Seminar Hasil di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Wayan Adi Suandana
NIM : 2211031662
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Demikian surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,



Kadek Suranata
NIP. 198208162008121002



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

Lampiran 4 Uji Judges

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

AHLI MATERI

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir *rating scale*.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen

B. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor		Catatan
			Relevan	Tidak Relevan	
Relevansi Kurikulum					
1.2.3	Isi materi sesuai dengan CP IPAS dan indikator pembelajaran kelas IV	Isi materi dalam E-Modul interaktif sudah sesuai dengan CP IPAS	✓		
		Materi dalam e-modul interaktif sesuai dengan indikator pembelajaran IPAS di kelas IV	✓		
		Materi yang digunakan dalam e-modul interaktif mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran	✓		
Ketepatan Konsep					
4.5.6	Konsep ilmiah benar dan sesuai dengan	Materi yang disajikan dalam e-modul interaktif sesuai dengan	✓		

	perkembangan sains dasar	prinsip-prinsip sains			
		Materi yang disajikan sudah sesuai dengan konsep ilmiah sains dasar	✓		
		Tidak terdapat miskonsepsi dalam penyampaian konsep ilmiah pada materi	✓		
Keterpaduan sintaks PjBL					
7.8.9	Aktivitas proyek terintegrasi dengan sintaks PjBL secara logis dan sistematis	Aktivitas proyek yang disajikan sesuai dengan tahapan sintaks PjBL (<i>Project Based Learning</i>)	✓		
		Urutan kegiatan proyek disusun secara logis dan mudah dipahami oleh siswa	✓		
		Keterpaduan antara aktivitas proyek dan sintaks PjBL terlihat jelas pada seluruh tahapan pembelajaran	✓		
Kejelasan Penyajian					
10.11.12	Materi tersajikan melalui bahasa dan contoh yang mudah dipahami siswa kelas IV	Bahasa yang digunakan dalam materi sederhana dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas IV	✓		

		Contoh-contoh yang digunakan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa kelas IV	✓		
		Penyajian materi sederhana sehingga mudah dipahami siswa	✓		
Aktual dan Kontekstual					
13.14.15	Materi memiliki kaitan dengan fenomena nyata dan kontekstual sesuai kurikulum lama	Penyajian materi memunculkan contoh kontekstual yang sesuai dengan lingkungan sekitar siswa	✓		
		Penyajian materi sains sesuai dengan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari	✓		
		Materi mendorong siswa untuk memahami konsep melalui peristiwa atau kejadian yang kontekstual	✓		

Catatan:

Jangan lupa tamba baca pada tiap akhir kalimat.

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli.



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197612142009122002

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

AHLI MEDIA

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir *rating scale*.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen

B. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
Visual dan Grafis					
1	Desain menarik	Desain e-modul menarik sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD	✓		
2	Ilustrasi tepat usia	Ilustrasi dan animasi yang digunakan sesuai untuk usia anak SD	✓		
3	Warna serasi	Perpaduan warna antar elemen dalam e-modul serasi dan nyaman dilihat oleh pengguna	✓		
Kemudahan Penggunaan					
4	Menu mudah digunakan	Menu yang ada dalam e-modul	✓		

		mudah diakses oleh pengguna			
5	Tombol mudah digunakan	Tombol navigasi berfungsi dengan baik dan tidak membingungkan pengguna	✓		
6	Struktur konsisten	Tata letak dan struktur menu dan navigasi konsisten	✓		
Interaktivitas					
7,8,9	Simulasi, kuis, animasi berfungsi lancar dan responsif	Simulasi, kuis dan animasi dapat dijalankan dengan lancar dan berfungsi dengan baik	✓		
		Simulasi, kuis dan animasi memberikan respon cepat saat dijalankan	✓		
		Fungsi simulasi, kuis, dan animasi konsisten pada setiap bagian media pembelajaran	✓		
Keterbacaan dan Typografi					
10	Font mudah dibaca	Font yang digunakan dalam e-modul sesuai karakteristik siswa	✓		
11	Ukuran sesuai	Ukuran font sudah sesuai	✓		

		sehingga mudah dibaca			
12	Layout tidak padat	Tata letak tulisan tepat sehingga tidak mengganggu tampilan e-modul	✓		
Tata Letak dan Estetika					
13	Tata letak konsisten	Tata letak antara elemen harmonis dan seimbang	✓		
14	Estetika mendukung fokus siswa	Tampilan e-modul menarik dan mampu menarik motivasi siswa	✓		
15	Meningkatkan Minat siswa	Tampilan e-modul mampu meningkatkan fokus siswa dalam belajar	✓		

2025. 10. 21



Catatan:

-

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli,

Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197612142009122002

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

KEPRAKTISAN

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir *rating scale*.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen

B. Penilaian

No Butir	Penilaian Ahli		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		

14.	✓		
15.	✓		

Catatan:

-

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli,



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197612142009122002

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN
AHLI RESPON SISWA
"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT*
***BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS**
SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3
PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir *rating scale*.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen

B. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor		Catatan
			Relevan	Tidak Relevan	
Materi					
1,2,3 4	Ketepatan Isi Materi Bahasa Teks Pembahasan.	Materi yang disajikan pada media merupakan fenomena yang pernah saya alami.	✓		
		Penggunaan teks pada media mudah dibaca dan memperjelas penyampaian materi.	✓		
		Bahasa yang digunakan sederhana sehingga mudah dimengerti.	✓		
		Penyampaian materi perubahan energi disajikan dengan menarik dan mudah dimengerti.	✓		
Penggunaan Media					
5,6,7 8,9 10	Kemudahan penggunaan media dalam belajar.	Media <i>e-modul</i> memudahkan saya dalam memahami materi perubahan energi.	✓		

		Media <i>e-modul</i> memiliki tampilan yang menarik.	✓		
		Media <i>e-modul</i> tepat digunakan untuk mengajarkan materi perubahan energi secara nyata.	✓		
		Media <i>e-modul</i> mudah untuk digunakan dalam belajar.	✓		
		Adanya media <i>e-modul</i> membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan terasa nyata.	✓		
		Penggunaan <i>e-modul</i> membuat saya lebih mudah memahami materi perubahan energi.	✓		

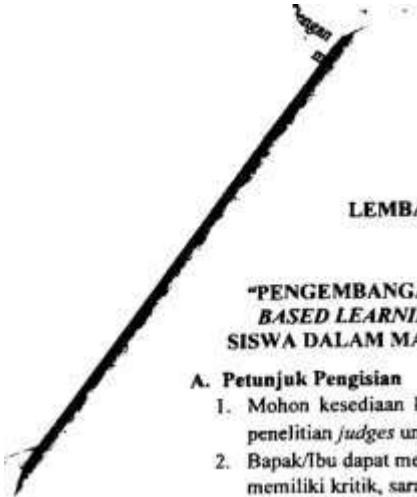
Catatan:

-

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli,



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197612142009122002



LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

AHLI EFEKTIVITAS

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir tes.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen.

B. Penilaian

No Butir	Penilaian Ahli		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		

angan h
m

14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

Catatan:

-

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli,



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197612142009122002

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

AHLI MATERI

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir *rating scale*.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen

B. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor		Catatan
			Relevan	Tidak Relevan	
Relevansi Kurikulum					
1,2,3	Isi materi sesuai dengan CP IPAS dan indikator pembelajaran kelas IV.	Isi materi dalam E-Modul interaktif sudah sesuai dengan CP IPAS.	✓		
		Materi dalam e-modul interaktif sesuai dengan indikator pembelajaran IPAS di kelas IV.	✓		
		Materi yang digunakan dalam e-modul interaktif mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.	✓		
Ketepatan Konsep					
4,5,6	Konsep ilmiah benar dan sesuai dengan	Materi yang disajikan dalam e-modul interaktif sesuai dengan	✓		

	perkembangan sains dasar.	prinsip-prinsip sains.			
		Materi yang disajikan sudah sesuai dengan konsep ilmiah sains dasar.	✓		
		Tidak terdapat miskonsepsi dalam penyampaian konsep ilmiah pada materi.	✓		
Keterpaduan sintaks PjBL					
7.8.9	Aktivitas proyek terintegrasi dengan sintaks (PjBL.) secara logis dan sistematis.	Aktivitas proyek yang disajikan sesuai dengan tahapan sintaks (PjBL.).	✓		
		Urutan kegiatan proyek disusun secara logis dan mudah dipahami oleh siswa.	✓		
		Keterpaduan antara aktivitas proyek dan sintaks (PjBL.) terlihat jelas pada seluruh tahapan pembelajaran.	✓		
Kejelasan Penyajian					
10,11,12	Materi tersajikan melalui bahasa dan contoh yang mudah dipahami siswa kelas IV.	Bahasa yang digunakan dalam materi sederhana dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas IV.	✓		
		Contoh-contoh yang digunakan	✓		



		relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa kelas IV			
		Penyajian materi sederhana sehingga mudah dipahami siswa	✓		
Aktual dan Kontekstual					
13,14,15	Materi memiliki kaitan dengan fenomena nyata dan kontekstual sesuai kurikulum lama.	Penyajian materi memunculkan contoh kontekstual yang sesuai dengan lingkungan sekitar siswa.	✓		
		Penyajian materi sains sesuai dengan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
		Materi mendorong siswa untuk memahami konsep melalui peristiwa atau kejadian yang kontekstual.	✓		

Catatan:

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen Pakar Ahli,



Ni Wayan Eka Widiastuti, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198211132024212001

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

AHLI MEDIA

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir *rating scale*.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen

B. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor		Keterangan
			Relevan	Tidak Relevan	
Visual dan Grafis					
1	Desain menarik	Desain e-modul menarik sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD.	✓		
2	Ilustrasi tepat usia	Ilustrasi dan animasi yang digunakan sesuai untuk usia anak SD.	✓		
3	Warna serasi	Perpaduan warna antar elemen dalam e-modul serasi dan nyaman dilihat oleh pengguna.	✓		
Kemudahan Penggunaan					
4	Menu mudah digunakan	Menu yang ada dalam e-modul	✓		

		mudah diakses oleh pengguna.			
5	Tombol mudah digunakan	Tombol navigasi berfungsi dengan baik dan tidak membingungkan pengguna.	✓		
6	Struktur konsisten	Tata letak dan struktur menu dan navigasi konsisten.	✓		
Interaktivitas					
7.8.9	Simulasi, kuis, animasi berfungsi lancar dan responsif	Simulasi, kuis dan animasi dapat dijalankan dengan lancar dan berfungsi dengan baik.	✓		
		Simulasi, kuis dan animasi memberikan respon cepat saat dijalankan.	✓		
		Fungsi simulasi, kuis, dan animasi konsisten pada setiap bagian media pembelajaran.	✓		
Keterbacaan dan Typografi					
10,11,12	Font mudah dibaca, Ukuran sesuai	Font yang digunakan dalam e-modul sesuai karakteristik siswa	✓		
		Ukuran font sudah sesuai	✓		

		sehingga mudah dibaca			
		Tata letak tulisan tepat sehingga tidak mengganggu tampilan e-modul	✓		
Tata Letak dan Estetika					
13	Tata letak konsisten	Tata letak antara elemen harmonis dan seimbang.	✓		
14	Estetika mendukung fokus siswa	Tampilan e-modul menarik dan mampu menarik motivasi siswa.	✓		
15	Meningkatkan Minat siswa	Tampilan e-modul mampu meningkatkan fokus siswa dalam belajar.	✓		

Catatan:

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen Pakar Ahli,



Ni Wyan Eka Widastuti, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198211132024212001

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

KEPRAKTISAN

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir *rating scale*.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen

B. Penilaian

No Butir	Penilaian Ahli		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		

13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		

Catatan:

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli,


Ni Wayan Eka Widiastini, S.Pd., M.Pd
NIP. 198211132024212001

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

AHLI RESPON SISWA

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir *rating scale*.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen.

B. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor		Catatan
			Relevan	Tidak Relevan	
Materi					
1,2,3 4	Ketepatan Isi Materi Bahasa Teks Pembahasan.	Materi yang disajikan pada media merupakan fenomena yang pernah saya alami.	✓		
		Penggunaan teks pada media mudah dibaca dan memperjelas penyampaian materi.	✓		
		Bahasa yang digunakan sederhana sehingga mudah dimengerti.	✓		
		Penyampaian materi perubahan energi disajikan dengan menarik dan mudah dimengerti.	✓		
Penggunaan Media					
5,6,7 8,9 10	Kemudahan penggunaan media dalam belajar.	Media <i>e-modul</i> memudahkan saya dalam memahami materi perubahan energi.	✓		

	Media <i>e-modul</i> memiliki tampilan yang menarik.	✓		
	Media <i>e-modul</i> tepat digunakan untuk mengajarkan materi perubahan energi secara nyata.	✓		
	Media <i>e-modul</i> mudah untuk digunakan dalam belajar.	✓		
	Adanya media <i>e-modul</i> membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan terasa nyata.	✓		
	Penggunaan <i>e-modul</i> membuat saya lebih mudah memahami materi perubahan energi.	✓		

Catatan:

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli,



Ni Wayan Eka Widiastini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198211132024212001

LEMBAR UJI VALIDITAS ISI INSTRUMEN

AHLI EFEKTIVITAS

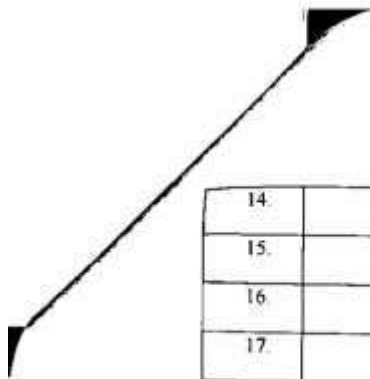
"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda *checklist* pada kolom penelitian *judges* untuk setiap butir tes.
2. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan, apabila memiliki kritik, saran ataupun perbaikan instrumen

B. Penilaian

No Butir	Penilaian Ahli		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		



14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		

Catatan:

Singaraja, 21 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli,

Ni Wayan Eka Widiastini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198211132024212001

Lampiran 5 Validitas Ahli Materi

LEMBAR INSTRUMEN AHLI MATERI PEMBELAJARAN

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN

A. Pengantar

1. Lembar penilaian oleh ahli materi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas modul yang sedang dikembangkan dari ahli materi pembelajaran.
2. Informasi kelayakan modul pembelajaran ini didasarkan pada aspek relevansi kurikulum, ketepatan konsep, keterpaduan sintaks, kejelasan penyajian, aktual dan kontekstual.

B. Petunjuk

1. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Kurang
1 = Sangat Kurang
2. Komentar dapat dituliskan pada kolom komentar yang telah disediakan
3. Kesimpulan akhir berupa penilaian kelayakan E-Modul Interaktif diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang disediakan.

C. Tabel Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor			
			4	3	2	1
Relevansi Kurikulum						
1,2,3	Isi materi sesuai dengan CP IPAS dan indikator pembelajaran kelas IV.	Isi materi dalam E-Modul interaktif sudah sesuai dengan CP IPAS.	✓			
		Materi dalam e-modul interaktif sesuai dengan indikator pembelajaran IPAS di kelas IV.	✓			
		Materi yang digunakan dalam e-modul interaktif mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.	✓			
Ketepatan Konsep						
4,5,6	Konsep ilmiah benar dan sesuai dengan perkembangan sains dasar.	Materi yang disajikan dalam e-modul interaktif sesuai dengan prinsip-prinsip sains.	✓			

		Materi yang disajikan sudah sesuai dengan konsep ilmiah sains dasar.	✓			
		Tidak terdapat miskonsepsi dalam penyampaian konsep ilmiah pada materi.	✓			
Keterpaduan sintaks PjBL						
7,8,9	Aktivitas proyek terintegrasi dengan sintaks (PjBL) secara logis dan sistematis.	Aktivitas proyek yang disajikan sesuai dengan tahapan sintaks PjBL.	✓			
		Urutan kegiatan proyek disusun secara logis dan mudah dipahami oleh siswa.	✓			
		Keterpaduan antara aktivitas proyek dan sintaks PjBL terlihat jelas pada seluruh tahapan pembelajaran.	✓			
Kejelasan Penyajian						
10,11,12	Materi tersajikan melalui bahasa dan contoh yang mudah dipahami siswa kelas IV.	Bahasa yang digunakan dalam materi sederhana dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas IV.	✓			
		Contoh-contoh yang digunakan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa kelas IV.	✓			
		Penyajian materi sederhana sehingga mudah dipahami siswa.	✓			
Aktual dan Kontekstual						
13,14,15	Materi memiliki kaitan dengan fenomena nyata dan kontekstual sesuai kurikulum lama.	Penyajian materi memunculkan contoh kontekstual yang sesuai dengan lingkungan sekitar siswa.	✓			
		Penyajian materi sains sesuai dengan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	✓			
		Materi mendorong siswa untuk memahami konsep melalui peristiwa atau kejadian yang kontekstual.	✓			

D. Komentor dan Saran

- Balun. Mencantumkan CP, Indikator, dan tujuan pembelajaran sesuai dengan R2 L2.3
- o Percobaan aduk-basa dan Eksperimen aduk-basa longkang, isinya, pada ngak kelangka bahan dengan lampu ledak longkang bisa ngak (hidup pada tabak dan)
- o) Pembahasan literatur ke adukannya kudu bisa di jelaskan


E. Kesimpulan

o) pantuan Brangsi lain tidak bisa ablat

E-modul interaktif berbasis PjBL untuk meningkatkan literasi sains pada mata pelajaran IPAS siswa SD dinyatakan:

- () Layak digunakan tanpa revisi
- () Layak digunakan dengan revisi
- () Tidak layak digunakan

Singaraja, 26 November 2025
Penilai,


Dr. I Gusti Ayu Ti Agustiana, S.Pd., M.Pd
NIP. 198408282009122005

LEMBAR INSTRUMEN AHLI MATERI PEMBELAJARAN

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Pengantar

1. Lembar penilaian oleh ahli materi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas modul yang sedang dikembangkan dari ahli materi pembelajaran.
2. Informasi kelayakan modul pembelajaran ini didasarkan pada aspek relevansi kurikulum, ketepatan konsep, keterpaduan sintaks, kejelasan penyajian, aktual dan kontekstual.

B. Petunjuk

1. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Kurang
1 = Sangat Kurang
2. Komentar dapat dituliskan pada kolom komentar yang telah disediakan
3. Kesimpulan akhir berupa penilaian kelayakan E-Modul Interaktif diisi dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang disediakan.

C. Tabel Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor			
			4	3	2	1
Relevansi Kurikulum						
1,2,3	Isi materi sesuai dengan CP IPAS dan indikator pembelajaran kelas IV.	Isi materi dalam E-Modul interaktif sudah sesuai dengan CP IPAS.	√			
		Materi dalam e-modul interaktif sesuai dengan indikator pembelajaran IPAS di kelas IV.	√			
		Materi yang digunakan dalam e-modul interaktif mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.	√			
Ketepatan Konsep						
4,5,6	Konsep ilmiah benar dan sesuai dengan perkembangan sains dasar.	Materi yang disajikan dalam e-modul interaktif sesuai dengan prinsip-prinsip sains.	√			

		Materi yang disajikan sudah sesuai dengan konsep ilmiah sains dasar.	✓		
		Tidak terdapat miskonsepsi dalam penyampaian konsep ilmiah pada materi.	✓		
Keterpaduan sintaks PjBL					
7.8.9	Aktivitas proyek terintegrasi dengan sintaks (PjBL) secara logis dan sistematis.	Aktivitas proyek yang disajikan sesuai dengan tahapan sintaks PjBL.	✓		
		Urutan kegiatan proyek disusun secara logis dan mudah dipahami oleh siswa.	✓		
		Keterpaduan antara aktivitas proyek dan sintaks PjBL terlihat jelas pada seluruh tahapan pembelajaran.	✓		
Kejelasan Penyajian					
10.11.12	Materi tersajikan melalui bahasa dan contoh yang mudah dipahami siswa kelas IV.	Bahasa yang digunakan dalam materi sederhana dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas IV.		✓	
		Contoh-contoh yang digunakan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa kelas IV.	✓		
		Penyajian materi sederhana sehingga mudah dipahami siswa.		✓	
Aktual dan Kontekstual					
13.14.15	Materi memiliki kaitan dengan fenomena nyata dan kontekstual sesuai kurikulum lama.	Penyajian materi memunculkan contoh kontekstual yang sesuai dengan lingkungan sekitar siswa.	✓		
		Penyajian materi sains sesuai dengan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	✓		
		Materi mendorong siswa untuk memahami konsep melalui peristiwa atau kejadian yang kontekstual.		✓	

Komentar dan Saran

- Fitur modul urutan sesuai da penggunaannya.
- Gambar yg digunakan dim simulasi agar sesuai / mendekati benda aslinya.

E. Kesimpulan

E-modul interaktif berbasis PjBl untuk meningkatkan literasi sains pada mata pelajaran IPAS siswa SD dinyatakan:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Singaraja, 26 November 2025
Penilai,



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197612142009122002

Lampiran 6 Validitas Ahli Media

LEMBAR INSTRUMEN AHLI MEDIA

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Pengantar

1. Lembar penilaian oleh ahli modul ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas modul yang sedang dikembangkan dari ahli modul pembelajaran.
2. Informasi kelayakan modul pembelajaran ini didasarkan pada visual dan grafis, kemudahan penggunaan, interaktivitas, keterbacaan dan tipografi, konsistensi dan estetika.

B. Petunjuk

1. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Kurang
1 = Sangat Kurang
2. Komentar dapat dituliskan pada kolom komentar yang telah disediakan
3. Kesimpulan akhir berupa penilaian kelayakan E-Modul interaktif diisi dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor			
			4	3	2	1
Visual dan Grafis						
1.	Desain menarik	Desain e-modul menarik sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD.	✓			
2.	Ilustrasi tepat usia	Ilustrasi dan animasi yang digunakan sesuai untuk usia anak SD.		✓		
3.	Warna serasi	Perpaduan warna antar elemen dalam e-modul serasi dan nyaman dilihat oleh pengguna.	✓			
Kemudahan Penggunaan						
4.	Menu mudah Digunakan	Menu yang ada dalam e-modul mudah diakses oleh pengguna.	✓			
5.	Tombol mudah digunakan	Tombol navigasi berfungsi dengan baik dan tidak membingungkan pengguna.		✓		

6	Struktur konsisten	Tata letak dan struktur menu dan navigasi konsisten.				
Interaktivitas						
7.8.9	Simulasi, kuis, animasi berfungsi lancar dan responsif	Simulasi, kuis dan animasi dapat dijalankan dengan lancar dan berfungsi dengan baik.	✓			
		Simulasi, kuis dan animasi memberikan respon cepat saat dijalankan.		✓		
		Fungsi simulasi, kuis, dan animasi konsisten pada setiap bagian media pembelajaran.	✓			
Keterbacaan dan Typografi						
10.11.12	Font mudah dibaca, Ukuran sesuai	Font yang digunakan dalam e-modul sesuai karakteristik siswa.	✓			
		Ukuran font sudah sesuai sehingga mudah dibaca.		✓		
		Tata letak tulisan tepat sehingga tidak mengganggu tampilan e-modul.	✓			
Tata Letak dan Estetika						
13	Tata letak konsisten	Tata letak antara elemen harmonis dan seimbang.	✓			
14	Estetika mendukung fokus siswa	Tampilan e-modul menarik dan mampu menarik motivasi siswa.	✓			
15	Meningkatkan Minat siswa	Tampilan e-modul mampu meningkatkan fokus siswa dalam belajar.	✓			

D. Komentar dan Saran

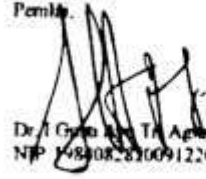
1. Saran: Simulasi, animasi, dan bar lambat tergantung gambar 3D
2. Semua slide mungkin ada icon → ke beranda
3. Perlu tambahkan pembimbing pada profil!

E. Kesimpulan

E-modul interaktif berbasis PjBl untuk meningkatkan literasi sains pada mata pelajaran IPAS siswa SD divalidasi

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Singaraja, 4 Desember 2025
Peneliti,



Dr. I Gusti Ayu Tri Agustiana, S.Pd., M.Pd
NIP. 198408282009122005

LEMBAR INSTRUMEN AHLI MEDIA

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Pengantar

1. Lembar penilaian oleh ahli modul ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas modul yang sedang dikembangkan dari ahli modul pembelajaran.
2. Informasi kelayakan modul pembelajaran ini didasarkan pada visual dan grafis, kemudahan penggunaan, interaktivitas, keterbacaan dan tipografi, konsistensi dan estetika.

B. Petunjuk

1. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut:
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Kurang
1 = Sangat Kurang
2. Komentar dapat dituliskan pada kolom komentar yang telah disediakan
3. Kesimpulan akhir berupa penilaian kelayakan E-Modul interaktif diisi dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang disediakan.

C. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skor			
			4	3	2	1
Visual dan Grafis						
1	Desain menarik	Desain e-modul menarik sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD.		✓		
2	Ilustrasi tepat usia	Ilustrasi dan animasi yang digunakan sesuai untuk usia anak SD.		✓		
3	Warna serasi	Perpaduan warna antar elemen dalam e-modul serasi dan nyaman dilihat oleh pengguna.	✓			
Kemudahan Penggunaan						
4	Menu mudah digunakan	Menu yang ada dalam e-modul mudah diakses oleh pengguna.	✓			
5	Tombol mudah digunakan	Tombol navigasi berfungsi dengan baik dan tidak membingungkan pengguna.	✓			

6	Struktur konsisten	Tata letak dan struktur menu dan navigasi konsisten.				
Interaktivitas						
7.8.9	Simulasi, kuis, animasi berfungsi lancar dan responsif	Simulasi, kuis dan animasi dapat dijalankan dengan lancar dan berfungsi dengan baik.	✓			
		Simulasi, kuis dan animasi memberikan respon cepat saat dijalankan.	✓			
		Fungsi simulasi, kuis, dan animasi konsisten pada setiap bagian media pembelajaran		✓		
Keterbacaan dan Typografi						
10.11.12	Font mudah dibaca, Ukuran sesuai	Font yang digunakan dalam e-modul sesuai karakteristik siswa.	✓			
		Ukuran font sudah sesuai sehingga mudah dibaca.	✓			
		Tata letak tulisan tepat sehingga tidak mengganggu tampilan e-modul.	✓			
Tata Letak dan Estetika						
13	Tata letak konsisten	Tata letak antara elemen harmonis dan seimbang.		✓		
14	Estetika mendukung fokus siswa	Tampilan e-modul menarik dan mampu menarik motivasi siswa.		✓		
15	Meningkatkan Minat siswa	Tampilan e-modul mampu meningkatkan fokus siswa dalam belajar.	✓			

D. Komentar dan Saran

- Contoh gambar gunakan yg lebih jelas
- Profil pengembang gunakan foto yg lebih jelas
- Bisa tambahkan pengimbiting

E. Kesimpulan

E-modul interaktif berbasis PjBl untuk meningkatkan literasi sains pada mata pelajaran IPAS siswa SD dinyatakan:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Singaraja, 4 Desember 2023
Penilai,



Dr. Ni Wayan Rati, S.Pd., M.Pd
NIP. 197612142009122002

Lampiran 11 Kepraktisan Wali

LEMBAR INSTRUMEN KEPRAKTISAN

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Pengantar

1. Lembar penilaian kepraktisan ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas modul yang sedang dikembangkan dari guru.
2. Informasi kelayakan modul pembelajaran ini didasarkan pada aspek kemudahan penggunaan, keterpahaman materi, keterlibatan pengguna, dan kelayakan penyajian.

B. Petunjuk

1. Isilah tanda ceklist (√) pada setiap butir pernyataan sesuai penilaianmu. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut:
4= Sangat Baik
3= Baik
2= Kurang
1= Sangat Kurang
2. Lakukan pengecekan ulang sebelum mengumpulkan.

C. Penilaian

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
Kemudahan Penggunaan					
1	Guru dapat menggunakan e-modul interaktif dengan mudah tanpa harus didampingi secara intensif.	✓			
2	Menu dan navigasi pada e-modul interaktif mudah dipahami.	✓			
3	Menu dan navigasi pada e-modul interaktif mudah dioperasikan tanpa kendala.		✓		
Keterpahaman Materi					
4	Materi yang disajikan pada modul disajikan dengan sederhana sehingga mudah dipahami siswa.	✓			
5	Petunjuk yang dijabarkan dapat diikuti oleh siswa dengan mudah.	✓			
6	Teks yang digunakan dalam e-modul sederhana sesuai dengan pemahaman usia siswa SD.	✓			
7	Penyampaian materi didukung dengan ilustrasi yang mewakili penjelasan materi.	✓			
Keterlibatan Pengguna					
8	Penggunaan e-modul membuat guru termotivasi dalam mengajar.	✓			
9	Penggunaan e-modul interaktif membuat siswa lebih aktif dalam belajar.	✓			

10	1-modul interaktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif mengeksplorasi pengetahuannya.	✓		
11	Proyek dalam e-modul interaktif memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif berdiskusi.	✓		
Kelayakan Penyajian				
12	Tampilan visual pada e-modul interaktif harmonis dan seimbang sehingga tidak membingungkan.	✓		
13	Keseimbangan warna antar elemen pada e-modul tidak mengganggu kenyamanan.	✓		
14	Tahapan PjBl pada e-modul interaktif dijabarkan dengan runtut dan jelas.	✓		
15	Interaktivitas pada e-modul dapat diakses dengan lancar.	✓		

D. Komentar dan Saran

E-modul interaktif ini merupakan salah satu media pembelajaran yang baik digunakan di kelas. Siswa menjadi aktif dan mudah memahami materi. Semoga bisa terus dikembangkan dan bermanfaat untuk siswa.

Singaraja, 12 Desember 2025
Wali Kelas,



Gede Budarmayasa, S.Pd.
NIP. 199501182024211006

Lampiran 12 Surat Balasan



PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SEKOLAH DASAR NEGERI 3 PAKISAN
Alamat : Banjar Dinas Tegeh, Desa Pakisan, Kec. Ekbatanbukan, Kab. Buleleng

SURAT KETERANGAN

Nomor : 400.3.5.1/103/SDN3PKS/XII/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Nyoman Muliadi, S.Pd.SD

NIP : 19720517200012 1 004

Pangkat/Gol. : Pembina Tingkat I /IV/b

Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini memberi keterangan kepada mahasiswa dibawah ini:

Nama : Wayan Adi Suandana

NIM : 2211031662

Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan Penelitian di SD Negeri 3 Pakisan, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil Penelitian, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha

Demikian surat Balasan ini kami buat dengan sebenarnya guna dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blambangan, 12 Desember 2025
 Kepala SD Negeri 3 Pakisan

 I Nyoman Muliadi, S.Pd.SD
 NIP. 19720517 200012 1 004

Lampiran 13 Respon Siswa

LEMBAR INSTRUMEN RESPON SISWA

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Pengantar

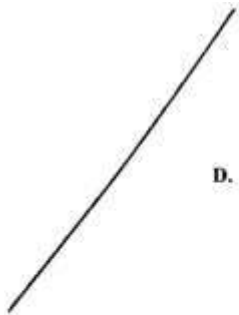
1. Lembar penilaian oleh siswa ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari respon siswa.
2. Informasi kelayakan media pembelajaran ini didasarkan pada aspek materi dan penggunaan media.

B. Petunjuk

1. Isilah tanda ceklist (✓) pada setiap butir pernyataan sesuai penilaianmu. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut:
4= Sangat Baik
3= Baik
2= Kurang
1= Sangat Kurang
2. Komentar dapat dituliskan pada kolom komentar yang telah disediakan.

C. Tabel Penilaian

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
Materi					
1	Materi yang disajikan pada media merupakan fenomena yang pernah saya alami.	✓			
2	Penggunaan teks pada media mudah dibaca dan memperjelas penyampaian materi.	✓			
3	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga mudah dimengerti.	✓			
4	Penyampaian materi perubahan energi disajikan dengan menarik dan mudah dimengerti.	✓			
Penggunaan Media					
5	Media <i>e-modul</i> memudahkan saya dalam memahami materi perubahan energi.	✓			
6	Media <i>e-modul</i> memiliki tampilan yang menarik.	✓			
7	Media <i>e-modul</i> tepat digunakan untuk mengajarkan materi perubahan energi secara nyata.	✓			
8	Media <i>e-modul</i> mudah untuk digunakan dalam belajar.	✓			
9	Adanya media <i>e-modul</i> membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan terasa nyata.	✓			
10	Penggunaan <i>e-modul</i> membuat saya lebih mudah memahami materi perubahan energi.	✓			



D. Komentor dan Saran

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

Singaraja,

Nama Siswa

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Kadek Putri'.

Kadek Putri Diana Wati

LEMBAR INSTRUMEN RESPON SISWA

"PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA DALAM MATA PELAJARAN IPAS DI SD NEGERI 3 PAKISAN"

A. Pengantar

1. Lembar penilaian oleh siswa ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari respon siswa.
2. Informasi kelayakan media pembelajaran ini didasarkan pada aspek materi dan penggunaan media.

B. Petunjuk

1. Isilah tanda ceklist (√) pada setiap butir pernyataan sesuai penilaianmu. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut:
4= Sangat Baik
3= Baik
2= Kurang
1= Sangat Kurang
2. Komentar dapat dituliskan pada kolom komentar yang telah disediakan.

C. Tabel Penilaian

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
Materi					
1	Materi yang disajikan pada media merupakan fenomena yang pernah saya alami.	✓			
2	Penggunaan teks pada media mudah dibaca dan memperjelas penyampaian materi.	✓			
3	Bahasa yang digunakan sederhana sehingga mudah dimengerti.	✓			
4	Penyampaian materi perubahan energi disajikan dengan menarik dan mudah dimengerti.	✓			
Penggunaan Media					
5	Media <i>e-modul</i> memudahkan saya dalam memahami materi perubahan energi.	✓			
6	Media <i>e-modul</i> memiliki tampilan yang menarik.	✓			
7	Media <i>e-modul</i> tepat digunakan untuk mengajarkan materi perubahan energi secara nyata.	✓			
8	Media <i>e-modul</i> mudah untuk digunakan dalam belajar.	✓			
9	Adanya media <i>e-modul</i> membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan terasa nyata.	✓			
10	Penggunaan <i>e-modul</i> membuat saya lebih mudah memahami materi perubahan energi.	✓			



D. Komentor dan Saran

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

Singaraja,

Nama Siswa

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dek' or similar, written above the printed name.

Kadek Owi Sintya Iswari

Lampiran 14 Pretest

LEMBAR JAWABAN

Nama : Ketut Della Permata Sari

No Absen : 10

Kelas : 4/11

No	A	B	C	D
1	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
2	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
3	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
4	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
5	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
6	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
8	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
9	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
10	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D

No	A	B	C	D
11	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
12	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
13	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
14	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
15	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
16	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
17	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
18	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
19	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
20	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D

S : 10
B : 10

LEMBAR JAWABAN

Nama : 1902020905 Wina AtawaniNo Absen : 2Kelas : 1V

No	A	B	C	D
1	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
2	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
3	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
4	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
5	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
6	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
7	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
8	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
9	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
10	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D

No	A	B	C	D
11	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
12	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
13	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
14	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
15	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
16	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
17	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
18	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
19	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
20	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>

S : 6

B : 14

Lampiran 15 Posttest

LEMBAR JAWABAN

Nama : Ketut Dello Permata Sari

No Absen : 10

Kelas : 4/IV

No	A	B	C	D
1	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
2	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
3	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
4	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
5	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
6	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
8	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
9	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
10	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D

No	A	B	C	D
11	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
12	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
13	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
14	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
15	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
16	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
17	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
18	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
19	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
20	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>

S : 4

B : 16

LEMBAR JAWABAN

Nama : I Geopias Wina Abukan

No Absen : 2

Kelas : IV

No	A	B	C	D
1	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
2	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
3	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
4	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
5	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
7	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
8	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
9	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
10	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>

No	A	B	C	D
11	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
12	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
13	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
14	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
15	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
16	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
17	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
18	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
19	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
20	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>

S : 2

B : 18

Lampiran 16 Hasil *pretest* dan *posttest*

Responden	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	60	85
2	70	90
3	50	75
4	40	70
5	55	85
6	45	75
7	45	80
8	55	85
9	45	85
10	50	80
11	50	80
12	45	75
13	45	75
14	50	85
15	55	90
16	65	85
17	50	80
18	60	90
19	40	80

Lampiran 17 Modul Ajar


MODUL AJAR IPAS KELAS IV
INFORMASI UMUM**A. Identitas Modul**

Nama Penyusun	Wayan Adi Suandana
Satuan Pendidikan	SD Negeri 3 Pakisan
Tahun Ajaran	2025/2026

Mata Pelajaran	IPAS
Kelas / Fase	IV (Empat) / Fase B
Bab / Topik	Mengubah Bentuk Energi / Energi di Sekitar Kita
Alokasi Waktu	4 x 35 menit (2 x pertemuan)

B. Identifikasi Murid

Kategori	Deskripsi
Karakteristik murid	Sebagian murid terlihat kurang aktif dalam pembelajaran, mudah ribut, dan kurang fokus saat guru menyampaikan materi. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang aktif, menyenangkan, dan melibatkan murid secara langsung, serta menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.
Pengetahuan Awal	Murid telah memiliki pengetahuan awal tentang energi di sekitar mereka, seperti penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari (misalnya lampu menyala, kipas angin berputar, atau makanan sebagai sumber tenaga bagi tubuh).
Minat	Murid cenderung lebih antusias ketika pembelajaran menggunakan contoh konkret dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti peralatan rumah tangga (lampu, setrika, kipas angin) dan aktivitas yang menunjukkan perubahan bentuk energi. Murid juga

	senang mengamati dan bertanya tentang bagaimana suatu benda dapat bergerak, menyala, atau menghasilkan panas.
Kebutuhan Belajar	<p>Murid memerlukan pendekatan pembelajaran yang konkret dan visual untuk memahami konsep energi dan perubahan bentuk energi. Pembelajaran perlu disajikan melalui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan langsung • Media gambar atau video • Percobaan sederhana

C. Materi Pelajaran

Materi mencakup pengertian energi dan berbagai bentuk energi yang ada di lingkungan sekitar, seperti energi gerak, energi panas, energi bunyi, energi cahaya, dan energi listrik. Selain itu, materi juga membahas sumber-sumber energi dalam kehidupan sehari-hari serta pemanfaatannya. Peserta didik mempelajari perubahan bentuk energi yang sering terjadi, misalnya perubahan energi listrik menjadi energi cahaya, panas, atau gerak. Materi ini juga mencakup penerapan energi dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan pengamatan, diskusi, dan percobaan sederhana, serta penanaman sikap kerja sama, tanggung jawab, dan kepedulian terhadap lingkungan dalam menggunakan energi secara bijak.

D. Dimensi Profil Lulusan

Dimensi	Elemen yang Dikembangkan
Kolaborasi	Bekerja sama secara efektif dalam kelompok saat melakukan percobaan dan penyelidikan: peserta didik dapat bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan

	tugas proyek, berbagai ide, dan saling membantu dalam memahami konsep.
Bernalar Kritis	Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan: peserta didik mampu menganalisis peran berbagai sumber dan bentuk energi di sekitar kita, mengidentifikasi hubungan antara sumber energi dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, serta menarik kesimpulan tentang perubahan dan penggunaan energi berdasarkan informasi yang diberikan.
Komunikasi	Menyampaikan ide, gagasan, dan hasil proyek secara lisan dan tulisan: peserta didik mampu menyampaikan pesan, ide, dan informasi secara jelas, serta membangun interaksi yang baik dengan orang lain.

E. Desain Pembelajaran

Komponen	Deskripsi
Capaian Pembelajaran (CP) Fase B	Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai sumber dan bentuk energi di lingkungan sekitar serta menjelaskan perubahan bentuk energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, seperti energi kalor, energi listrik, energi bunyi, dan energi cahaya, melalui kegiatan pengamatan, diskusi, dan pengalaman belajar langsung.
Elemen Capaian	Peserta didik mampu mengidentifikasi berbagai sumber energi di lingkungan sekitar serta mengenali berbagai bentuk energi (kalor, cahaya, bunyi, dan

	listrik) dan perubahan bentuk energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari melalui pengamatan dan kegiatan sederhana.
Lintas Disiplin Ilmu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bahasa Indonesia: Mengomunikasikan hasil pengamatan dan kesimpulan secara lisan dan tulisan (laporan proyek). ▪ Seni Rupa: Mendesain hasil proyek.
Tujuan Pembelajaran (TP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan pengamatan dan penjelasan guru, peserta didik (A) dapat menjelaskan (B) berbagai bentuk energi seperti energi gerak, panas, bunyi, cahaya, dan listrik (C) dengan tepat dan benar (D). 2. Melalui diskusi kelompok dan contoh dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik (A) dapat menyimpulkan (B) berbagai perubahan bentuk energi (C) secara logis dan sesuai konsep (D). 3. Melalui kegiatan kerja kelompok, peserta didik (A) dapat menunjukkan sikap kerja sama (B) selama pembelajaran (C) dengan aktif dan bertanggung jawab (D). 4. Melalui kegiatan percobaan sederhana, peserta didik (A) dapat melakukan percobaan perubahan bentuk energi (B) (C) dengan mengikuti langkah kerja secara benar dan aman (D).
Pemahaman bermakna	Melalui materi ini, murid mampu memahami berbagai sumber dan bentuk energi serta perubahan energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
Praktik Pedagogis	Model Pembelajaran: <i>Project Based Learning</i> (PjBL)

(Pendekatan Deep Learning)	Metode Pembelajaran: Diskusi, keteladanan, dan eksperimen Moda Pembelajaran: Tatap muka
Pemanfaatan Digital	<ul style="list-style-type: none"> ● Sosial Media : media e-modul interaktif, media untuk mencari informasi seperti Youtube dan materi online di internet ● Platform Design : digunakan untuk LK seperti menggunakan canva ● Peralatan pembelajaran : laptop, proyektor, speaker, alat tulis, Buku dan LK

F. Lingkungan belajar murid

Komponen	Deskripsi
Budaya Belajar	Pembelajaran dirancang untuk membangun budaya belajar yang aktif, kolaboratif, dan reflektif. Siswa diajak untuk terlibat langsung dalam kegiatan pengamatan tentang proses rantai makanan. Diskusi kelompok dan proyek kreatif mendorong mereka untuk saling bekerja sama, saling mendengar, dan berbagi pemahaman. Refleksi di akhir kegiatan membantu siswa menyadari proses berpikir mereka dan menumbuhkan tanggung jawab terhadap lingkungan.
Lingkungan Fisik	Lingkungan belajar mencakup ruang kelas

Jumlah Peserta Didik	Peserta didik reguler berjumlah 19	
LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN		
TOPIK A. Energi Di Sekitar Kita		
PERTEMUAN 1		
Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal (Pembuka):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Murid memberikan salam kepada guru, “<i>Om Swastyastu</i>” guru dan murid berdoa dipimpin oleh murid sebelum pembelajaran dimulai. (Beriman, Bertaqwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia) 2. Guru mengecek kesiapan belajar murid dengan mengkondisikan kelas dan melakukan presensi. 3. Murid dengan arahan guru melakukan <i>warming up</i> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. (Tepuk semangat) 4. Murid bersama guru menyanyikan lagu Garuda Pancasila (menumbuhkan rasa nasionalisme) 5. Murid menanggapi pertanyaan pemantik guru: (memahami) 	10 Menit

	<p>Pernahkah kalian berpikir, dari mana asal energi yang membuat lampu bisa menyala?</p> <p>Apa yang terjadi jika tidak ada energi listrik di rumah kita?</p> <p>Mengapa kipas angin bisa berputar ketika dihubungkan dengan listrik?</p> <p>Selain listrik, energi apa saja yang sering kalian gunakan setiap hari?</p> <p>Pernahkah kalian melihat perubahan energi, misalnya dari listrik menjadi panas atau cahaya?</p> <p>6. Murid menyimak penyampaian tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilaksanakan guru</p>	
<p>Kegiatan Inti (Penyelidikan)</p>	<p>Tahap 1. Pertanyaan Mendasar (Essential Question)</p> <p>Kegiatan Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuka pembelajaran dengan mengakses E-Modul → Materi & Simulasi melalui LCD/proyektor. • Menampilkan simulasi perubahan energi. • Mengajukan pertanyaan kepada siswa: <p>Bagaimana energi listrik dari baterai dapat menggerakkan kipas angin hingga baling-balingnya berputar? Perubahan energi apa saja yang terjadi saat kipas angin dinyalakan?</p>	<p>50 menit</p>

	<p>Mengapa kipas angin tidak dapat berputar jika tidak ada sumber energi listrik?</p> <p>Apa yang akan terjadi pada gerakan kipas angin jika sumber energinya dilepas atau habis?</p> <p>Mengapa energi listrik dapat diubah menjadi energi gerak pada alat-alat listrik di sekitar kita?</p> <p style="text-align: center;">Kegiatan Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati simulasi pada e-modul. • Menjawab pertanyaan berdasarkan pengalaman dan pengamatan. <p>Tahap 2. Mendesain Perencanaan Proyek <i>(Designing a Plan for the Project)</i></p> <p>Kegiatan Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa membuka menu Proyek PjBL pada e-modul. • Menjelaskan tujuan proyek dan kriteria keberhasilan. <p>Kegiatan Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membentuk kelompok (3–4 orang). • Mendiskusikan: <ul style="list-style-type: none"> ○ Desain kincir angin origami ○ Alat dan bahan (kertas origami, sedotan/tusuk sate, paku payung, dll.) ○ Pembagian tugas dalam kelompok • Mencatat rencana proyek pada lembar kerja/e-modul. 	
--	--	--

	<p>Tahap 3. Menyusun Jadwal (<i>Creating a Schedule</i>)</p> <p>Kegiatan Guru & Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyepakati timeline proyek: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pertemuan 1: Perencanaan & desain ○ Pertemuan 2: Pembuatan, pengujian, dan presentasi • Menuliskan jadwal pada kolom yang tersedia di Proyek PjBL e-modul. <p>Tahap 4 Monitoring Awal (<i>Monitoring the Students and Progress of the Project</i>)</p> <p>Kegiatan Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berkeliling memantau diskusi kelompok. • Memberikan arahan jika ada kelompok yang kesulitan memahami konsep energi. <p>Kegiatan Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan jika belum paham. • Menyempurnakan rencana proyek. 	
<p>Kegiatan Penutup:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan game pada e-modul untuk menguatkan konsep energi. 2. Murid bersama guru melakukan refleksi <ul style="list-style-type: none"> ▪ “Bagaimana perasaan kalian belajar hari ini?” ▪ “Apakah kalian sudah paham dengan materi hari ini?” 	<p>10 Menit</p>

	<p>3. Murid bersama guru bersama-sama menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan.</p> <p>4. Murid bersama dengan guru menyimak informasi terkait materi yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya</p> <p>5. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan doa bersama (Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia)</p> <p>6. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup "<i>Om Santih, Santih, Santih Om</i>".</p>	
--	---	--

PERTEMUAN 2

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Kegiatan Awal (Pembuka):</p>	<p>1. Murid memberikan salam kepada guru, "<i>Om Swastyastu</i>" guru dan murid berdoa dipimpin oleh murid sebelum pembelajaran dimulai. (Beriman, Bertaqwa Kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia)</p> <p>2. Guru mengecek kesiapan belajar murid dengan mengkondisikan kelas dan melakukan presensi.</p> <p>3. Murid dengan arahan guru melakukan <i>warming up</i> sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. (Tepuk semangat)</p> <p>4. Mengajak siswa mengingat kembali kegiatan pertemuan sebelumnya dengan pertanyaan:</p>	<p>10 Menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ “Apa proyek yang kita rencanakan pada pertemuan sebelumnya?” ○ “Energi apa yang bekerja pada kincir angin?” <p>Kegiatan Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan guru secara lisan. • Mengemukakan kembali tujuan proyek yang telah direncanakan <p>5. Menyampaikan tujuan pembelajaran: “Hari ini kalian akan membuat, menguji, dan mempresentasikan kincir angin dari kertas origami sebagai contoh perubahan energi.”</p> <p>6. Menjelaskan secara singkat alur kegiatan: Pembuatan kincir angin Pengujian hasil Presentasi dan refleksi</p> <p>7. Kegiatan Siswa: Mendengarkan penjelasan guru. Menyiapkan alat dan bahan sesuai rencana proyek.</p>	
<p>Kegiatan Inti (Penyelidikan)</p>	<p>Tahap 4. Monitoring Kemajuan Proyek (lanjutan)</p> <p>Kegiatan Guru:</p>	<p>50 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali tujuan proyek. • Memfasilitasi penggunaan Cara Penggunaan e-modul bila diperlukan. <p>Kegiatan Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat kincir angin dari kertas origami sesuai rencana. • Mencoba menjalankan kincir dengan hembusan angin (kipas/manual). • Mencatat hasil pengamatan melalui e-modul dan mengunggah hasil karya pada e-modul. <p>Tahap 5. Menguji Hasil (<i>Assess the Outcome</i>)</p> <p>Kegiatan Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil proyek: <ul style="list-style-type: none"> ○ Menjelaskan cara kerja kincir angin ○ Menyebutkan perubahan energi (energi angin → energi gerak) • Menunjukkan produk kincir angin. <p>Kegiatan Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menilai berdasarkan rubrik: 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kesesuaian produk ○ Pemahaman konsep energi ○ Kerja sama kelompok • Memberikan umpan balik. <p>Tahap 6. Evaluasi Pengalaman <i>(Evaluation the Experience)</i></p> <p>Kegiatan Guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa membuka menu Refleksi pada e-modul. • Mengajukan pertanyaan reflektif: <ul style="list-style-type: none"> ○ Apa yang kamu pelajari hari ini? ○ Bagian mana yang paling menyenangkan? ○ Apa yang ingin diperbaiki jika proyek diulang? <p>Kegiatan Siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengisi refleksi secara tertulis di e-modul. • Menyampaikan kesan dan pengalaman belajar. 	
<p>Kegiatan Penutup:</p>	<p>1. Siswa mengerjakan kuis pada e-modul untuk menguatkan konsep</p>	<p>10 Menit</p>

	<p>energi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Murid bersama guru bersama-sama menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. 3. Murid bersama dengan guru menyimak informasi terkait materi yang akan dilaksanakan pada pertemuan selanjutnya 4. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan doa bersama (Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Berakhlak Mulia) 5. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup <i>"Om Santih, Santih, Santih Om"</i>. 	
--	---	--

ASESMEN

- **Asesmen Diagnostik (Awal Bab):**
 - **Teknik:** Tanya jawab lisan dan diskusi kelas
 - **Instrumen:** Pertanyaan pemantik
- **Asesmen Formatif (Selama Proses Pembelajaran):**

Teknik: Observasi, penilaian kinerja, diskusi.

Instrumen:

- **Lembar Observasi:** Guru mengamati partisipasi aktif, kemampuan kerja sama, dan keterampilan bertanya peserta didik selama kegiatan kelompok.
- **Penilaian Kinerja:** Menilai kualitas rancangan proyek kreatif yang dibuat peserta didik.
- **Diskusi Kelas:** Menilai pemahaman konsep melalui

kemampuan peserta didik dalam menjawab pertanyaan dan memberikan argumen.

- **Asesmen Sumatif (Akhir Bab):**

Teknik: Penilaian Proyek dan Tes Tulis.

Instrumen:

- **Rubrik Penilaian Proyek:** Menilai presentasi
- **Soal Uji Kompetensi:** Soal-soal pada akhir bab di Buku Murid untuk mengukur pemahaman konsep secara individu.

PENGAYAAN DAN REMEDIAL

- **Pengayaan:** **Pengayaan** diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai tujuan pembelajaran. Peserta didik diminta melakukan eksplorasi lanjutan dengan memodifikasi kincir angin dari kertas origami, seperti mengubah ukuran atau bentuk baling-baling, kemudian mengamati perbedaan putaran yang terjadi. Peserta didik juga diarahkan untuk mencoba simulasi dan kuis lanjutan pada e-modul interaktif guna memperdalam pemahaman tentang perubahan energi angin menjadi energi gerak.
- **Remedial:** **Remedial** diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai tujuan pembelajaran. Peserta didik dibimbing kembali untuk mempelajari konsep energi melalui materi dan simulasi pada e-modul interaktif dengan penjelasan yang lebih sederhana. Guru memberikan pendampingan dalam pembuatan kincir angin secara bertahap serta mengajak peserta didik menjawab pertanyaan lisan dan kuis sederhana hingga peserta didik mampu memahami perubahan energi dan menghasilkan kincir angin yang dapat berputar.

REFLEKSI DIRI

Untuk Peserta Didik:

Setelah menyelesaikan bab ini, jawablah pertanyaan berikut di buku tulismu:

1.	Apa hal paling menarik dari proyek energi ini?
2.	Apa kesulitan utama yang kamu temui dan bagaimana kamu mengatasinya?

4													
5	Dst												

Kriteria	Sangat Berkembang (SB)	Berkembang Sesuai Harapan (BSB)	Mulai Berkembang (MB)	Belum Berkembang (BB)
Skor	4	3	2	1
Kolaborasi	Siswa mampu berkolaborasi secara aktif, membagi tugas, dan saling membantu dalam seluruh proses pembuatan kincir angin hingga presentasi.	Siswa mampu berkolaborasi dan mengerjakan tugas sesuai dengan peran masing-masing saat membuat proyek.	Siswa berpartisipasi dalam kelompok, tetapi masih perlu dorongan dari guru untuk berinteraksi dan menyelesaikan tugas.	Siswa kurang berpartisipasi dan cenderung bekerja sendiri dalam kelompok.
Bernalar Kritis	Mampu menganalisis informasi dari berbagai sumber (video, buku) dan menyajikannya dengan sangat jelas dan logis dalam proyek kincir angin. Mampu menjawab pertanyaan reflektif dengan mendalam.	Mampu memproses informasi yang didapat dan menyajikan dalam bentuk proyek kincir angin	Memperoleh dan memproses informasi, tetapi masih membutuhkan bimbingan guru untuk menyajikan konsep dengan benar.	Masih kesulitan dalam memahami dan memproses informasi tentang energi di sekitar kita

a. Pedoman Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

2.1.2.1 Skor maksimal = 8

1. PENILAIAN KETERAMPILAN

- a. Teknik Penilaian : Non-tes
- b. Instrumen Penilaian : Lembar ceklist
- c. Bentuk Penilaian : Observasi
- d. Pedoman Penilaian Keterampilan

PERCOBAAN

Judul Kegiatan : PROYEK KINCIR ANGIN (ENERGI DISEKITAR KITA)

No	Nama Peserta Didik	Hasil Pengamatan			Nilai Akhir	Keterangan
		A	B	C		
1						
2						
3						
4						
5						
6	Dst					

Rubrik penilaian

Aspek	Skor 3	Skor 2	Skor 1
A. Produk Kincir Angin	Kincir angin dibuat dengan rapi, sesuai petunjuk, dan dapat berputar dengan baik.	Kincir angin dibuat cukup rapi dan dapat berputar, namun kurang optimal.	Kincir angin dibuat kurang rapi dan tidak dapat berputar dengan baik.
B. Pemahaman	Murid mampu menjelaskan perubahan energi	Murid mampu menjelaskan perubahan energi,	Murid belum mampu menjelaskan

Konsep Energi	angin menjadi energi gerak dengan tepat dan jelas.	namun masih kurang lengkap atau kurang tepat.	perubahan energi dengan benar.
C. Kerja Sama Tim	Seluruh anggota kelompok aktif dan bekerja sama dengan sangat baik dalam membuat kincir angin.	Hanya sebagian anggota kelompok yang aktif bekerja sama dalam proyek.	Kerja sama kelompok kurang terlihat dan kegiatan didominasi oleh satu orang.

Petunjuk Nilai

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kriteria penilaian

85 – 100	= Sangat baik
70 – 84	= Baik
55 – 69	= Cukup baik
< 55	= Perlu bimbingan

REKAPITULASI PENILAIAN KETERAMPILAN

No	Nama Murid	Presentasi	Nilai Akhir	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5	Dst			

• PENILAIAN PENGETAHUAN

- Teknik Penilaian : Tertulis
- Instrumen Penilaian : Tes
- Bentuk Penilaian : Pilihan Ganda
- Kisi-kisi soal evaluasi

Aspek	Indikator Penilaian	Level Kognitif	Nomor Butir	Jumlah Butir
Pengetahuan Ilmiah	c. Menjelaskan bentuk-bentuk energi (panas, gerak, cahaya, listrik). d. Menjelaskan contoh perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	C2	1,2,3,4,5	5
Proses Ilmiah	Mengamati perubahan bentuk energi melalui eksperimen sederhana.	C3	6,7,8,9,10	5
Menganalisis dan Interpretasi Data	Menganalisis dan membaca data hasil percobaan atau pengamatan dalam bentuk tabel atau gambar bentuk perubahan energinya.	C4	11,12,13,14,15	5
Aplikasi dalam Kehidupan	Menganalisis perubahan energi dalam peralatan sehari-hari dan solusi hemat energi berdasarkan pemahaman.	C4	16,17,18,19,20	5
Jumlah Butir				20

Soal Evaluasi

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Petunjuk:

Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf **A, B, C, atau D!**

Untuk soal isian, jawablah dengan singkat dan jelas.

A. Pilihan Ganda (Nomor 1–20)

1. Saat bermain bola di lapangan, bola yang ditendang terus bergerak beberapa meter sebelum berhenti. Peristiwa tersebut menunjukkan adanya _____ bentuk _____ energi?
 - a. Energi cahaya
 - b. Energi panas
 - c. Energi gerak
 - d. Energi listrik
2. Ketika seseorang memetik senar gitar, senar tersebut bergetar dan menghasilkan suara. Peristiwa tersebut menunjukkan perubahan dari energi gerak menjadi energi apa?
 - a. Energi bunyi menjadi energi gerak
 - b. Energi gerak menjadi energi bunyi
 - c. Energi listrik menjadi energi panas
 - d. Energi panas menjadi energi cahaya
3. Ketika bermain mobil mainan yang menggunakan baterai, mobil itu dapat berjalan dengan sendirinya. Perubahan energi yang terjadi pada mobil mainan tersebut adalah?
 - a. Energi kimia menjadi energi gerak
 - b. Energi listrik menjadi energi panas
 - c. Energi cahaya menjadi energi Listrik
 - d. Energi panas menjadi energi bunyi
4. Siswa memanaskan paku logam menggunakan nyala lilin. Setelah beberapa menit, bagian ujung paku yang jauh dari api terasa hangat. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, kesimpulan yang tepat adalah ?
 - a. Terjadi perpindahan panas ke paku
 - b. Energi panas berubah menjadi energi Gerak
 - c. Lilin memantulkan cahaya
 - d. Energi listrik berubah menjadi energi panas

Perhatikan tabel dibawah ini untuk menjawab soal.

No	Nama Benda	Kondisi	Hasil Pengamatan
1	Kipas Angin	Dinyalakan	Bling Baling berputar
2	Sepeda	Dikayuh	Berjalan

3	Senter	Tombol ditekan	Ruangan menjadi terang
4	Gitar	Senar dipetik	Menghasilkan Bunyi
5	Baju basah	Dijemur dibawah matahari	Baju kering

5. Percobaan nomor berapakah yang menunjukkan perubahan dari energi Listrik menjadi energi kinestetik?
- 2
 - 3
 - 4
 - 1

6. Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar tersebut menunjukkan bahwa terjadi perubahan energi Listrik menjadi ?

- Panas
 - Cahaya
 - Gerak
 - Bunyi
7. Pada sore hari yang cerah, Edo bermain sepeda bersama teman-temannya di taman. Ia mengayuh sepedanya dengan semangat hingga roda berputar cepat dan angin terasa di wajahnya. Dari peristiwa tersebut, bentuk energi yang dihasilkan oleh pergerakan sepeda Edo adalah ?
- Energi gerak
 - Energi cahaya
 - Energi listrik
 - Energi panas
8. Pada saat pelajaran IPAS, guru meminta siswa melakukan percobaan sederhana untuk memahami perubahan energi. Salah satu kelompok menyalakan lilin, lalu mendekatkan sebatang paku logam ke nyala api selama beberapa menit. Setelah itu, mereka memegang bagian ujung paku yang tidak terkena api dan merasakan bahwa paku menjadi hangat. Dari hasil pengamatan tersebut, kesimpulan yang tepat adalah ?
- Energi listrik berubah menjadi energi panas
 - Terjadi perpindahan panas ke paku
 - Lilin memantulkan cahaya

- d. Energi panas berubah menjadi energi gerak
9. Pada suatu siang yang cerah, Nina bersama teman-temannya melakukan percobaan sederhana di halaman sekolah. Mereka menaruh dua wadah berisi air, satu diletakkan di tempat teduh dan satu lagi di bawah sinar matahari langsung. Setelah menunggu selama dua jam, mereka mengukur suhu kedua wadah tersebut menggunakan termometer. Ternyata, air yang diletakkan di bawah sinar matahari terasa lebih hangat dibandingkan air di tempat teduh. Guru kemudian meminta Nina menjelaskan perubahan energi yang terjadi pada percobaan tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan Nina, perubahan energi apa yang terjadi pada peristiwa tersebut?
- Energi panas menjadi energi gerak
 - Energi gerak menjadi energi bunyi
 - Energi cahaya menjadi energi panas
 - Energi listrik menjadi energi panas
10. Panel surya digunakan sebagai sumber energi listrik di sebuah kompleks perumahan. Bagaimana perubahan energi yang terjadi pada panel surya?
- Energi Cahaya menjadi energi panas
 - Energi Panas menjadi energi gerak
 - Energi panas menjadi energi Cahaya
 - Energi Cahaya menjadi energi Listrik
11. Seorang siswa melakukan pengamatan pada beberapa kegiatan di rumah:
- Menghidupkan televisi
 - Menyetrika pakaian
 - Memutar kipas angin
 - Menyalakan lampu belajar

Pertanyaan:

Analisislah perubahan energi pada setiap kegiatan tersebut. Dari hasil analisismu, kegiatan mana yang melibatkan lebih dari satu bentuk perubahan energi sekaligus?

- Menyalakan lampu belajar
 - Menghidupkan televisi
 - Menyetrika pakaian
 - Memutar kipas angin
12. Seorang siswa melakukan percobaan dengan menyalakan kipas angin sambil mendengarkan radio. Setelah diamati, kedua alat bekerja menggunakan energi listrik. Jika siswa tersebut diminta menjelaskan hubungan perubahan energi yang terjadi pada kedua alat, pernyataan yang paling tepat adalah ?

- a. . Kipas angin mengubah energi listrik menjadi energi gerak, sedangkan radio mengubah energi listrik menjadi energi bunyi
- b. Kipas angin mengubah energi panas menjadi energi gerak, sedangkan radio mengubah energi listrik menjadi energi cahaya
- c. Kipas angin dan radio sama-sama mengubah energi listrik menjadi energi cahaya
- d. Kipas angin dan radio sama-sama mengubah energi listrik menjadi energi panas
13. Setiap sore, keluarga Raka menonton acara televisi bersama di ruang tamu. Setelah acara selesai, Raka mematikan televisi dan mencabut colokannya. Ayah memuji Raka karena telah menghemat energi listrik di rumah. Analisislah perubahan energi yang terjadi pada televisi dan alasan tindakan Raka tergolong hemat energi!
- a. Energi listrik menjadi cahaya dan bunyi; Raka mematikan televisi agar tidak boros energi
- b. Energi panas menjadi listrik; Raka menambah daya listrik
- c. Energi listrik menjadi panas; Raka menyalakan televisi terus-menerus
- d. Energi cahaya menjadi panas; Raka menyalakan televisi lebih lama
14. Seorang siswa melakukan percobaan dengan menyalakan lilin dan meletakkan potongan kaleng berisi air di atasnya. Setelah beberapa menit, air menjadi panas. Jelaskan bentuk perubahan energi yang terjadi dalam percobaan tersebut!
- a. Energi panas air berasal dari air itu sendiri
- b. Energi panas dari lilin membuat kaleng panas
- c. Energi panas dari api pada lilin menjadikan air panas
- d. Energi Cahaya dari api menjadikan air panas
15. Pada waktu istirahat, Dika bermain kincir angin mainan di halaman sekolah. Ia memegang gagang kincir, lalu meniup baling-balingnya dengan kuat. Seketika, baling-baling kincir itu berputar semakin cepat. Dari peristiwa tersebut, energi yang menyebabkan kincir berputar berasal dari ...
- a. Energi listrik
- b. Energi gerak udara (angin)
- c. Energi panas matahari
- d. Energi kimia dari tubuh
16. Perhatikan gambar di bawah ini



Ibu biasanya mencampur adonan kue menggunakan mixer seperti pada gambar di atas. Ketika mixer belum dicolokkan ke sumber listrik, alat tersebut tidak dapat bergerak. Namun setelah dinyalakan, baling-baling mixer berputar cepat dan mencampur adonan. Berdasarkan peristiwa tersebut, analisislah perubahan energi yang terjadi pada alat mixer tersebut!

- a. Energi panas menjadi energi listrik
 - b. Energi listrik menjadi energi panas
 - c. Energi listrik menjadi energi gerak
 - d. Energi gerak menjadi energi listrik
17. Ayah mengganti seluruh lampu pijar di rumah dengan lampu LED. Setelah satu bulan, tagihan listrik pun turun. Ayah menjelaskan bahwa lampu LED lebih efisien karena mengubah lebih banyak energi listrik menjadi cahaya dibandingkan panas. Perubahan energi yang terjadi pada lampu LED dan alasan penggunaan lampu ini lebih hemat dibandingkan lampu pijar?
- a. Energi listrik menjadi panas; karena daya lebih tinggi
 - b. Energi listrik menjadi cahaya; karena menghasilkan panas lebih sedikit
 - c. Energi listrik menjadi bunyi; karena suara lebih lembut
 - d. Energi panas menjadi cahaya; karena boros energi
18. Sebuah mobil mainan dapat bergerak karena ada baterai di dalamnya, namun ketika baterai dimasukkan, mainan itu tidak bergerak. Setelah tombol ditekan, barulah mainan itu bergerak. Perubahan energi yang terjadi adalah?
- a. Energi listrik dari baterai → energi gerak pada roda mobil
 - b. Energi panas dari baterai → energi listrik → energi Cahaya
 - c. Energi kimia dari baterai → energi cahaya saja
 - d. Energi listrik dari baterai → energi bunyi → energi Cahaya
19. Saat di rumah, Rani memperhatikan beberapa peralatan yang digunakan oleh keluarganya. Ayah sedang menyalakan lampu di ruang tamu, kakaknya bermain drum listrik, ibunya menyalakan blender untuk membuat jus, dan televisi di ruang keluarga menyala menampilkan acara berita. Setelah mengamati semua peralatan tersebut, Rani diminta menganalisis manakah peralatan yang menunjukkan perubahan energi

yang benar?

- a. Televisi mengalami perubahan energi cahaya menjadi energi bunyi
 - b. Drum mengalami perubahan energi listrik menjadi energi panas
 - c. Lampu mengalami perubahan energi listrik menjadi energi cahaya
 - d. Blender mengalami perubahan energi listrik menjadi energi panas
20. Pada hari Minggu, Ibu tengah menyetrika baju menggunakan setrika listrik. Setelah beberapa saat digunakan, baju yang semula kusut menjadi rapi karena permukaannya menjadi hangat. Dari peristiwa tersebut, analisislah perubahan energi yang terjadi pada setrika dan alasan perubahan tersebut dapat membuat baju menjadi rapi!
- a. Energi listrik diubah menjadi energi gerak sehingga kain menjadi lembut
 - b. Energi listrik diubah menjadi energi cahaya yang memanaskan kain
 - c. Energi listrik diubah menjadi energi bunyi yang menghilangkan kusut
 - d. Energi listrik diubah menjadi energi panas sehingga kain menjadi rapi

○ **Pedoman Penskoran**

No.	Keterangan	Skor
1.	Jawaban semua benar	20
2	Jawaban salah	0
Skor maksimal		20
$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$		

Mengetahui,

Wali Kelas IV,

Penyusun,

Gede Budarmayasa, S.Pd.
NIP. 199501182024211006

Wayan Adi Suandana
NIM.2211031662

GLOSARIUM

No.	Istilah	Definisi
1	Energi	Kemampuan untuk melakukan suatu usaha atau aktivitas, seperti menggerakkan benda atau menghasilkan panas dan cahaya.
2	Perubahan Energi	Proses berubahnya satu bentuk energi menjadi bentuk energi lainnya sehingga dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan.
3	Energi Listrik	Energi yang berasal dari aliran listrik dan digunakan untuk mengoperasikan alat elektronik serta peralatan rumah tangga.
4	Energi Panas (Kalor)	Energi yang menyebabkan kenaikan suhu pada benda atau lingkungan sehingga dapat dimanfaatkan untuk memasak, mengeringkan, atau memanaskan.
5	Energi Cahaya	Energi yang berasal dari sinar, terutama sinar matahari, yang membantu proses melihat dan mendukung kehidupan.
6	Energi Bunyi	Energi yang dihasilkan dari getaran benda yang dapat ditangkap oleh indera pendengaran.
7	Energi Kimia	Energi yang tersimpan dalam makanan, baterai, dan bahan bakar yang dilepaskan melalui reaksi kimia.
8	Energi Gerak (Kinetik)	Energi yang dimiliki oleh benda karena bergerak, seperti kipas angin yang berputar atau sepeda yang sedang berjalan.
9	Fotosintesis	Proses perubahan energi cahaya matahari menjadi energi kimia pada tumbuhan hijau untuk menghasilkan makanan.
10	Energi Alternatif	Sumber energi pengganti bahan bakar fosil yang lebih ramah lingkungan, seperti matahari, air, angin, dan biogas.
11	Sumber Energi	Asal mula energi yang dapat diubah menjadi bentuk energi lain agar bermanfaat dalam kehidupan.

12	Penghematan Energi	Upaya menggunakan energi secara bijak dan efisien agar tidak terjadi pemborosan.
13	Kincir Angin	Alat yang memanfaatkan energi angin menjadi energi gerak untuk memompa air atau menghasilkan listrik.
14	Panel Surya	Perangkat yang mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik melalui sel surya.
15	Bahan Bakar Fossil	Sumber energi yang berasal dari pelapukan organisme purba seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam.
16	Baterai	Sumber energi kimia yang dapat diubah menjadi energi listrik untuk mengoperasikan alat elektronik sederhana.
17	Setrika Listrik	Peralatan rumah tangga yang mengubah energi listrik menjadi energi panas untuk merapikan pakaian.
18	Blender	Alat yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak untuk menghaluskan makanan atau minuman.
19	Kipas Angin	Alat yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak dan menghasilkan hembusan angin untuk memberikan kesejukan.
20	Rice Cooker	Peralatan yang mengubah energi listrik menjadi energi panas untuk menanak nasi dan menjaga makanan tetap hangat.

LAMPIRAN

Media Pembelajaran: <https://emodulinteraktif.netlify.app/>



Lampiran 18 Dokumentasi Kegiatan

