

Lampiran 01. Surat Mohon Ijin Uji Coba Instrumen



PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR
DINAS PENDIDIKAN
KORWIL DISDIK KECAMATAN PAYANGAN
SD NEGERI 1 MELINGGIH KELOD
Alamat : Br Bayad Desa Melinggih Kelod Kec. Payangan Kab. Gianyar Bali



SURAT KETERANGAN

No. : 421.2/079/SDN1Melko/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SD Negeri 1 Melinggih Kelod menerangkan bahwa

:

Nama : Kadek Idha Suarmayanti

NIM : 2429041002

Jurusan : S2 Pendidikan Dasar

Memang benar mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian untuk kepentingan penyusunan tesis di SD Negeri 1 Melinggih Kelod.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gianyar, 01 Desember 2025

Kepala SD N 1 Melinggih Kelod


I Putu Hendra Wirawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19891207201503 1 002

Lampiran 02. Surat Ijin Uji Coba Instrumen



PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR
DINAS PENDIDIKAN
KORWIL DISDIK KECAMATAN PAYANGAN
SD NEGERI 3 MELINGGIH KELOD
Alamat : Br Pengaji, Desa Melinggih Kelod, Kec. Payangan, Kab. Gianyar Bali

SURAT KETERANGAN

No. : 421.2/74/SDN/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SD Negeri 3 Melinggih Kelod menerangkan bahwa

:

Nama : Kadek Idha Suarmayanti

NIM : 2429041002

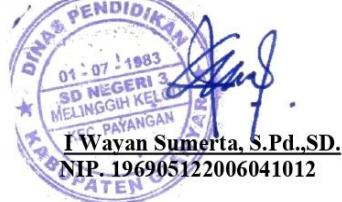
Jurusan : S2 Pendidikan Dasar

Memang benar mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian untuk kepentingan penyusunan tesis di SD Negeri 3 Melinggih Kelod.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gianyar, 01 Desember 2025

Kepala SD N 3 Melinggih Kelod



Lampiran 03. Surat Ijin Mohon Pengambilan Data Di SDN 1 Melinggih Kelod



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA
Jl. Udayana No 11 Singaraja Bali, Telp. 081999446444
Laman: <http://pasca.unidiksha.ac.id/>

Nomor 2037/UN48.14.1/PT.02.05/2025

1 September 2025

Perihal : Mohon Izin Pengambilan Data

Yth. Kepala SD Negeri 1 Melinggih Kelod
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 : Kadek Idha Suarnayanti

NIM : 2429041002

Program studi : Pendidikan Dasar

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Permainan Edukatif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas IV SD Gugus Melinggih Kelod.

Untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Demikian disampaikan, atas berkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



Waka Direktur,
Waka Direktur I,

Ida Bagus Putu Arnyana
NIP 195812311986011005

Tembusan :

1. Kepala Subbagian Program Pascasarjana
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 04. Surat Ijin Mohon Pengambilan Data Di SDN 3 Melinggih Kelod



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA
Jl. Udayana No 11 Singaraja Bali, Telp. 081999446444
Laman: <http://pasca.undiksha.ac.id>

Nomor 2037/UN48.14.1/PT.02.05/2025
Perihal : Mohon Izin Pengambilan Data

1 September 2025

Yth. Kepala SDN 3 Melinggih Kelod
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 mengijinkan mahasiswa kami dengan identitas:

Nama : Kadek Idha Suarmayanti
NIM : 2429041002
Program studi : Pendidikan Dasar
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Permainan Edukatif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas IV SD Gugus Melinggih Kelod.

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



Direktur,
Wakil Direktur I,
Ida Bagus Putu Armyana
NIP 195812311986011005

Tembusan :

1. Kepala Subbagian Program Pascasarjana
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 05. Surat Mohon Ijin Observasi Di SDN 1 Melinggih Kelod



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA
Jl. Udayana No 11 Singaraja Bali, Telp. 081999446444
Laman: <http://pasca.undiksha.ac.id>

Nomor : 1032/UN48.14.1/PT.02.05/2025

1 Agustus 2025

Perihal : Mohon Izin Observasi

Yth... Kepala SD Negeri 1 Melinggih Kelod
di... Tempat.

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

Nama : Kadek Idha Suarmayanti

NIM : 2429041002

Program studi : Pendidikan Dasar

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Permainan Edukatif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas IV SD Gugus Melinggih Kelod.

Untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Demikain disampaikan, atas berkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



Tembusan :

1. Kepala Subbagian Program Pascasarjana
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 06. Surat Mohon Ijin Observasi Di SDN 3 Melinggih Kelod



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA
Jl. Udayana No 11 Singaraja Bali, Telp. 081999446444
Laman: <http://pasca.undiksha.ac.id>

Nomor : 1030/UN48.14.1/PT.02.05/2025
Perihal : Mohon Izin Observasi

1 Agustus 2025

Yth. Kepala SDN 3 Melinggih Kelod
di Tempat

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

Nama : Kadek Idha Suarmayanti
NIM : 2429041002
Program studi : Pendidikan Dasar
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Permainan Edukatif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas IV SD Gugus Melinggih Kelod.

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

Wakil Direktur,
Ida Bagus Putu Arnyana
NIP 195812311986011005

Tembusan :

1. Kepala Subbagian Program Pascasarjana
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Lampiran 05. Kisi-Kisi Instrumen Motivasi Belajar Sebelum Uji Coba

Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar

No.	Dimensi	Indikator	Nomor Item		Pernyataan
			Positif	Negatif	
1.	Hasrat dan keinginan berhasil	1.1 Memiliki keinginan yang tinggi untuk berhasil	1		Saya senang ketika dapat menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru dengan baik.
				2	Ketika mendapatkan tugas atau PR, saya mengerjakan seadanya saja.
2.	Dorongan dan kebutuhan dalam belajar	2.1 Mempunyai dorongan yang tinggi untuk belajar	3		Belajar membuat saya ingin tahu banyak hal lainnya.
				4	Saya cukup mendengarkan guru saja di kelas tanpa perlu belajar lagi di rumah.
		2.2 Memiliki kebutuhan yang tinggi dalam belajar	5		Saya merasa belajar itu penting untuk masa depan saya.
				6	Saya merasa baik-baik saja meskipun hanya belajar seperlunya.
3.	Harapan dan cita-cita masa depan	3.1 Memiliki harapan yang tinggi dimasa depan	7		Saya punya banyak mimpi besar yang ingin diwujudkan melalui belajar.
				8	Saya mengikuti apa saja yang orang tua saya sarankan.
		3.2 Mempunyai cita-cita yang tinggi dimasa depan	9		Cita-cita saya membuat saya semangat belajar setiap hari.
				10	Saya belum memutuskan mau jadi apa ketika besar nanti.
4.	Penghargaan dalam belajar	4.1 Senang ketika mendapatkan penghargaan guru	11		Ketika guru memberi pujian atau hadiah, saya merasa senang dan ingin belajar lebih giat lagi.
				12	Pujian dari guru membuat saya merasa biasa saja.
5.	Kegiatan pembelajaran yang menarik	5.1 Ketertarikan mengikuti pembelajaran	13		Ketika asyik belajar, saya merasa waktu cepat berlalu.
				14	Duduk tenang di kelas sudah cukup bagi saya.

No.	Dimensi	Indikator	Nomor Item		Pernyataan
			Positif	Negatif	
6.	Lingkungan belajar yang kondusif	6.1 Suasana belajar yang kondusif	15		Ruang kelas yang rapi membuat saya semangat belajar.
				16	Saya sulit berkonsentrasi jika suasana kelas berisik.
7.	Keuletan dalam menghadapi tantangan	7.1 Ketahanan terhadap kesulitan	17		Ketika saya melakukan kesalahan, saya mau memperbaikinya dan mencoba lagi supaya lebih baik.
				18	Ketika menjawab tes, saya langsung beralih ke soal lain saat menemui kesulitan.
8.	Menunjukkan ketertarikan	8.1 Memiliki ketertarikan dengan materi IPA	19		Percobaan IPA membuat saya penasaran dan bersemangat belajar.
				20	Menurut saya, materi IPA terlalu banyak hapalan.
9.	Memiliki kemandirian belajar	9.1 Inisiatif dalam belajar	21		Saya menyiapkan buku pelajaran sendiri sebelum sekolah.
				22	Saya mengerjakan tugas kalau sudah diingatkan berkali-kali.
10.	Berusaha mempertahankan pendapat	10.1 Mempertahankan pendapat dengan argumentasi logis	23		Saya berani menjelaskan pendapat saya dengan alasan yang jelas.
				24	Saya lebih baik diam ketika pendapat saya berbeda dengan teman.
11.	Semangat dalam mengikuti pelajaran	11.1 Antusiasme terhadap pembelajaran	25		Saya suka bertanya ketika kurang memahami materi yang dijelaskan guru.
				26	Saya lebih banyak diam ketika kegiatan belajar berlangsung.
12.	Persaingan atau kompetisi	12.1 Sikap terhadap kompetisi	27		Berlomba dengan teman membuat saya lebih bersemangat.
				28	Saya lebih suka bekerjasama daripada berlomba.
13.	Keterbukaan hasil belajar	13.1 Respon terhadap hasil belajar	29		Saya menceritakan nilai yang saya dapatkan kepada orang tua.

No.	Dimensi	Indikator	Nomor Item		Pernyataan
			Positif	Negatif	
				30	Ketika mendapatkan nilai dari guru, saya cukup melihatnya sebentar lalu menyimpan saja.
Jumlah			30 Butir		



Lampiran 06. Instrumen Motivasi Belajar Sebelum Uji Coba

KUESIONER MOTIVASI BELAJAR

A. Identitas Responden

Hari, Tanggal Pengisian :
 Nama Sekolah :
 Nama Lengkap :
 Kelas/ No. Absen :

B. Petunjuk Pengerjaan :

1. Bacalah pernyataan pada kuesioner ini dengan seksama.
2. Kuesioner ini berisi beberapa pernyataan yang menggambarkan bagaimana motivasimu dalam belajar.
3. Waktu pengerjaan adalah 45 menit.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom; ST (Sangat Setuju), S (Setuju), KS (Kurang Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) yang kamu anggap sesuai dengan dirimu sendiri.
5. Jawablah dengan jujur. Tidak terdapat jawaban benar atau salah, dan jawaban ini tidak akan mempengaruhi nilaimu.

C. Lembar Pernyataan

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		ST	S	KS	TS	STS
1	Saya senang ketika dapat menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru dengan baik.					
2	Ketika mendapatkan tugas atau PR, saya mengerjakan seadanya saja.					
3	Belajar membuat saya ingin tahu banyak hal lainnya.					
4	Saya cukup mendengarkan guru saja di kelas tanpa perlu belajar lagi di rumah.					
5	Saya merasa belajar itu penting untuk masa depan saya.					
6	Saya merasa baik-baik saja meskipun hanya belajar seperlunya.					
7	Saya punya banyak mimpi besar yang ingin diwujudkan melalui belajar.					
8	Saya mengikuti apa saja yang orang tua saya sarankan.					
9	Cita-cita saya membuat saya semangat belajar setiap hari.					
10	Saya belum memutuskan mau jadi apa ketika besar nanti.					
11	Ketika guru memberi pujian atau hadiah, saya merasa senang dan ingin belajar lebih giat lagi.					
12	Pujian dari guru membuat saya merasa biasa saja.					
13	Ketika asyik belajar, saya merasa waktu cepat berlalu.					
14	Duduk tenang di kelas sudah cukup bagi saya.					

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		ST	S	KS	TS	STS
15	Ruang kelas yang rapi membuat saya semangat belajar.					
16	Saya sulit berkonsentrasi jika suasana kelas berisik.					
17	Ketika saya melakukan kesalahan, saya mau memperbaikinya dan mencoba lagi supaya lebih baik.					
18	Ketika menjawab tes, saya langsung beralih ke soal lain saat menemui kesulitan.					
19	Percobaan IPA membuat saya penasaran dan bersemangat belajar.					
20	Menurut saya, materi IPA terlalu banyak hapalan.					
21	Saya menyiapkan buku pelajaran sendiri sebelum sekolah.					
22	Saya mengerjakan tugas kalau sudah diingatkan berkali-kali.					
23	Saya berani menjelaskan pendapat saya dengan alasan yang jelas.					
24	Saya lebih baik diam ketika pendapat saya berbeda dengan teman.					
25	Saya suka bertanya ketika kurang memahami materi yang dijelaskan guru.					
26	Saya lebih banyak diam ketika kegiatan belajar berlangsung.					
27	Berlomba dengan teman membuat saya lebih bersemangat.					
28	Saya lebih suka bekerjasama daripada berlomba.					
29	Saya menceritakan nilai yang saya dapatkan kepada orang tua.					
30	Ketika mendapatkan nilai dari guru, saya cukup melihatnya sebentar lalu menyimpan saja.					

Lampiran 07. Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Sebelum Uji Coba

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	No Soal
Siswa memahami sumber dan bentuk energi serta proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari	6. Menjelaskan pengertian energi	6.1 Siswa dapat menjelaskan pengertian energi dengan tepat.	C2 Memahami	1.
				2.
				3.
		6.2 Siswa menganalisis kebutuhan energi dalam aktivitas manusia	C4 Menganalisis	4.
				5.
	7. Menjelaskan sumber-sumber energi yang ada di bumi	7.1 Siswa dapat menjelaskan sumber energi yang digunakan sehari-hari dengan benar.	C2 Memahami	6.
				7.
				8.
				9.
		7.2 Siswa menerapkan konsep penggunaan sumber energi dalam kehidupan dengan tepat.	C3 Menerapkan	10.
				11.
				12.
	8. Menjelaskan perubahan bentuk energi	8.1 Siswa dapat menjelaskan proses perubahan energi pada peralatan rumah tangga dengan tepat.	C2 Memahami	13.
				14.
				15.
		8.2 Siswa menganalisis perubahan bentuk energi pada alat teknologi	C4 Menganalisis	16.
	9. Menggolongkan bentuk-bentuk energi	9.1 Siswa dapat mengategorikan bentuk energi berdasarkan contoh benda dengan benar.	C3 Menerapkan	17.
				18.
				19.
				20.
		9.2 Siswa menerapkan penggolongan energi dari benda di sekitar	C3 Menerapkan	21.
				22.
				23.
	10. Menganalisis pentingnya penghematan energi berdasarkan sumbernya	10.1 Siswa dapat menganalisis hubungan antara sumber energi dan dampaknya bagi lingkungan dengan benar	C4 Menganalisis	24.
				25.
			C4	26.
				27.

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	No Soal
		10.2 Siswa menganalisis efisiensi sumber energi dalam kegiatan sehari-hari	Menganalisis	28.
		10.3 Siswa dapat menganalisis kelebihan dan kekurangan sumber energi fosil dan energi terbarukan dengan benar.	C4 Menganalisis	29.
				30.
Jumlah Soal				30 Soal



Lampiran 08. Instrumen Penelitian Hasil Belajar Sebelum Uji Coba

TES HASIL BELAJAR IPAS

A. Identitas

Hari, Tanggal :
Nama Sekolah :
Nama Lengkap :
Kelas/ No. Absen :

B. Petunjuk Pengerjaan :

1. Waktu penyelesaian seluruh soal adalah 60 menit.
2. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
3. Dilarang mencontek atau bekerja sama dengan peserta lain.
4. Jika ada jawaban yang salah, silahkan coret dengan rapi kemudian beri tanda (x) pada pilihan yang benar!

Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf di depan pilihan (a, b, c, atau d)!

1. Pernyataan yang tepat untuk menjelaskan pengertian energi adalah....
 - a. Energi adalah benda yang bisa dilihat dan disentuh
 - b. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau usaha
 - c. Energi adalah sesuatu yang tidak ada manfaatnya
 - d. Energi adalah semua benda yang ada di sekitar kita
2. Energi sangat penting bagi kehidupan manusia karena....
 - a. Energi hanya bisa disimpan di rumah
 - b. Energi membuat benda menjadi keras
 - c. Energi diperlukan untuk melakukan berbagai aktivitas
 - d. Energi hanya ada di sekolah
3. Saat kamu berjalan menuju sekolah, kamu sebenarnya menggunakan energi. Hal ini menunjukkan bahwa energi....
 - a. Tidak dibutuhkan untuk bergerak
 - b. Dapat mengubah suatu benda menjadi lebih besar
 - c. Dapat digunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari
 - d. Hanya digunakan ketika bermain

4. Ketika Budi bersepeda menuju sekolah, tubuhnya membutuhkan energi. Energi yang digunakan Budi berasal dari....
- Sinar matahari yang mengenai tubuhnya
 - Makanan yang dimakan sebelumnya
 - Udara yang dihirup ketika bernafas
 - Air yang diminum saat haus
5. Perhatikan gambar aktivitas berikut ini!



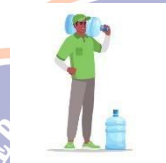
(1)



(2)



(3)



(4)

Aktivitas di atas yang paling banyak memerlukan energi adalah....

- (1) dan (2)
 - (2) dan (4)
 - (1) dan (3)
 - (3) dan (4)
6. Kompor gas dapat menyala karena menggunakan sumber energi berupa....
- Gas LPG
 - Air
 - Cahaya matahari
 - Angin

7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Benda di atas dapat berputar karena memanfaatkan....

- a. Energi cahaya
- b. Energi listrik
- c. Energi gerak angin
- d. Energi panas bumi

8. Contoh penggunaan energi matahari dalam kehidupan sehari-hari yang tepat ditunjukkan oleh gambar....

a.



b.



c.



d.



9. Lampu di rumah dapat menyala karena mendapatkan energi dari....

- a. Angin
- b. Listrik
- c. Matahari secara langsung
- d. Baterai jam dinding

10. Ayah memanfaatkan panel surya di atap rumahnya. Hal ini menunjukkan bahwa keluarga Ani telah menggunakan....

- a. Energi listrik dari PLN

- b. Energi matahari untuk menghasilkan listrik
c. Energi angin untuk memutar kincir
d. Energi panas bumi dari dalam tanah
11. Seorang nelayan menggunakan perahu motor untuk pergi melaut. Sumber energi yang tepat digunakan pada perahu motor tersebut adalah....
a. Ombak dari air laut
b. Angin
c. Panas matahari
d. Bahan bakar minyak
12. Jika kamu ingin mengeringkan pakaian dengan cara hemat energi, maka sumber energi yang paling tepat digunakan adalah....
a. Listrik dari mesin pengering
b. Panas dari kompor gas
c. Cahaya dan panas dari matahari
d. Angin dari kipas angin
13. Kipas angin dapat berputar karena adanya perubahan energi dari....
a. Listrik menjadi gerak
b. Gerak menjadi panas
c. Listrik menjadi bunyi
d. Cahaya menjadi listrik
14. Ketika Rani menyalakan lampu belajar, ia dapat membaca dengan jelas. Hal itu terjadi karena energi listrik diubah menjadi....
a. Panas dan bunyi
b. Cahaya
c. Gerak
d. Kimia
15. Pak Andi menggunakan kipas angin dan lampu secara bersamaan di rumah. Pasangan perubahan energi yang terjadi pada kedua alat tersebut adalah....

Pilihan	Perubahan Energi	
	Kipas Angin	Lampu
a.	listrik → panas	listrik → panas
b.	listrik → gerak	listrik → cahaya
c.	listrik → cahaya	listrik → bunyi

d.	listrik → bunyi	listrik → panas
----	-----------------	-----------------

16. Dalam sebuah kelompok, siswa mengamati lampu bohlam, kipas angin, dan setrika. Mereka mencatat bahwa semua alat tersebut menggunakan energi listrik. Berdasarkan pengamatan, perbedaan utama hasil perubahan energi dari ketiga alat tersebut adalah....

- a. Lampu bohlam, kipas angin, dan setrika mengubah listrik menjadi panas
- b. Lampu: listrik → bunyi
Kipas: listrik → panas
Setrika: listrik → cahaya
- c. Lampu: listrik → cahaya
Kipas: listrik → gerak
Setrika: listrik → panas
- d. Lampu: listrik → gerak
Kipas: listrik → cahaya
Setrika: listrik → bunyi

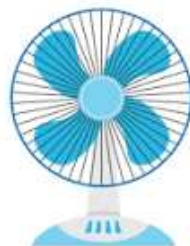
17. Rio mengamati beberapa kegiatan yang ada di rumahnya. Kegiatan tersebut disajikan pada tabel berikut.

Nama Kegiatan	Jenis Perubahan Energi
1. Ibu menyalakan setrika listrik	A. listrik → cahaya dan bunyi
2. Ayah menyalakan televisi	B. listrik → gerak
3. Kakak menyalakan kipas angin	C. listrik → panas
4. Adik menyalakan lampu	D. listrik → cahaya dan panas

Dari keempat kegiatan tersebut, pasangan perubahan energi yang paling tepat adalah....

- a. 1-C, 2-D, 3-B, 4-A
- b. 1-C, 2-B, 3-D, 4-A
- c. 1-C, 2-A, 3-B, 4-D
- d. 1-C, 2-A, 3-D, 4-B

18. Kelompok siswa mengamati beberapa benda di kelas seperti pada gambar berikut.



Jika dikategorikan, bentuk energi yang dihasilkan dari ketiga benda tersebut berturut-turut adalah....

- a. Cahaya – gerak – bunyi
 - b. Gerak – panas – bunyi
 - c. Panas – cahaya – gerak
 - d. Bunyi – cahaya – panas
19. Dalam sebuah kelompok, siswa menyalakan televisi lalu menempelkan tangan ke dekat layarnya. Mereka melihat gambar, mendengar suara, dan merasakan hangat. Energi yang dihasilkan televisi adalah....
- a. Cahaya, Bunyi, dan Panas
 - b. Gerak, Bunyi, dan Listrik
 - c. Panas, Gerak, dan Cahaya
 - d. Bunyi, Listrik, dan Kimia
20. Perhatikan kedua gambar di bawah ini!



(A)



(B)

Perbedaan bentuk energi yang dihasilkan kedua gambar tersebut adalah....

- a. Kincir angin menghasilkan energi panas, kompor gas menghasilkan energi gerak
- b. Kincir angin menghasilkan energi gerak, kompor gas menghasilkan energi panas
- c. Kincir angin menghasilkan energi bunyi, kompor gas menghasilkan energi cahaya
- d. Kincir angin menghasilkan energi cahaya, kompor gas menghasilkan energi listrik

21. Siswa mengamati beberapa aktivitas di sekolah sebagai berikut.

1. Menggunakan pengeras suara saat upacara
2. Menjemur baju olahraga di bawah matahari
3. Menyalakan kipas angin di kelas

Jika ketiga aktivitas di atas dikategorikan berdasarkan bentuk energinya, hasil yang tepat adalah....

- a. (1) Bunyi, (2) Panas, (3) Gerak
 - b. (1) Cahaya, (2) Bunyi, (3) Panas
 - c. (1) Panas, (2) Cahaya, (3) Bunyi
 - d. (1) Gerak, (2) Panas, (3) Cahaya
22. Ketika menyalakan televisi, energi listrik diubah menjadi beberapa bentuk energi. Jika siswa menerapkan penggolongan energi dengan benar, maka energi yang dihasilkan adalah....

- a. Cahaya, bunyi, dan panas
- b. Bunyi, gerak, dan cahaya
- c. Gerak, panas, dan angin
- d. Panas, cahaya, dan angin

23. Perhatikan gambar di bawah ini!



Energi yang bekerja pada peristiwa di atas dapat digolongkan menjadi ...

- a. Energi bunyi menjadi energi gerak
- b. Energi panas menjadi energi cahaya
- c. Energi listrik menjadi energi panas
- d. Energi angin menjadi energi gerak

24. Budi berangkat ke sekolah menggunakan sepeda listrik. Saat dikendarai, roda berputar dan terdengar suara dari mesin sepeda. Jika energi listrik dari baterai sepeda digolongkan berdasarkan perubahan bentuknya, maka energi tersebut berubah menjadi....
- a. Panas dan cahaya
 - b. Gerak dan bunyi
 - c. Kimia dan panas
 - d. Bunyi dan cahaya
25. Siswa mengamati banyak kendaraan bermotor di jalan raya. Kendaraan ini menggunakan bensin sebagai sumber energi. Jika penggunaan bensin meningkat tanpa kendali, dampak yang mungkin terjadi terhadap lingkungan adalah ...
- a. Udara menjadi bersih dan segar
 - b. Tanaman tumbuh lebih subur karena asap kendaraan
 - c. Polusi udara meningkat dan berdampak pada kesehatan
 - d. Jumlah energi listrik semakin boros
26. Hutan di sekitar desa ditebang untuk diambil kayunya sebagai bahan bakar. Dari sisi energi, kayu memang dapat dimanfaatkan, tetapi analisis dampak lingkungan dari penggunaan kayu berlebihan adalah ...
- a. Ketersediaan oksigen meningkat
 - b. Hewan hutan mendapat tempat tinggal baru
 - c. Hutan menjadi gundul dan menimbulkan bencana
 - d. Udara semakin bersih karena banyak kayu terbakar
27. Siswa membandingkan penggunaan lampu pijar dan lampu LED di rumah. Lampu pijar menghasilkan panas lebih banyak, sedangkan lampu LED lebih hemat listrik. Berdasarkan analisis efisiensi energi, pilihan terbaik adalah....
- a. Menggunakan lampu pijar karena lebih terang
 - b. Mematikan lampu siang dan malam tanpa alasan
 - c. Menggunakan kedua lampu sekaligus agar rumah lebih terang
 - d. Menggunakan lampu LED karena lebih hemat energi

28. Sebuah kelompok siswa menyelidiki cara berangkat ke sekolah yaitu ada yang naik sepeda, naik motor, dan berjalan kaki. Jarak sebagian besar rumah siswa ke sekolah sekitar 500 meter, sedangkan jarak terjauh kurang lebih 1 kilometer. Dari sisi efisiensi energi, pilihan yang paling hemat sumber energi beserta alasannya adalah....
- a. Naik sepeda karena tidak menggunakan bahan bakar, tetapi tetap membutuhkan tenaga tubuh
 - b. Naik motor karena lebih cepat, tetapi memerlukan bahan bakar fosil
 - c. Naik mobil karena lebih nyaman, tetapi sangat boros energi
 - d. Berjalan kaki karena jaraknya dekat dan tidak membutuhkan energi dari luar
29. Dalam diskusi kelompok, siswa diminta membandingkan penggunaan energi fosil (minyak bumi) dan energi terbarukan (air sungai/PLTA). Analisis yang tepat adalah....
- a. Energi fosil lebih ramah lingkungan dibanding PLTA
 - b. PLTA menghasilkan energi bersih, sedangkan minyak bumi menghasilkan polusi
 - c. Minyak bumi tidak akan pernah habis, sedangkan PLTA bisa habis
 - d. PLTA menghasilkan asap, sedangkan minyak bumi tidak menghasilkan asap
30. Siswa meneliti bahwa sebagian besar listrik di Indonesia masih dihasilkan dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang menggunakan batu bara. Analisis yang tepat tentang kekurangan energi batu bara adalah ...
- a. Tidak menimbulkan asap sehingga ramah lingkungan
 - b. Menghasilkan polusi udara dan tidak dapat diperbarui
 - c. Mudah diperbarui karena berasal dari alam
 - d. Menghasilkan energi bersih tanpa limbah

Kunci Jawaban

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Penilaian		Skor Mak. Tiap Soal
		Skor 1	Skor 0	
1	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
2	C	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
3	C	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
4	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
5	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
6	A	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
7	C	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
8	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
9	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
10	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
11	D	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
12	C	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
13	A	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
14	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
15	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
16	C	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
17	A	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
18	A	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
19	A	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
20	D	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
21	A	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
22	A	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
23	D	Menjawab	Tidak menjawab sesuai kunci atau	1

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Penilaian		Skor Mak. Tiap Soal
		Skor 1	Skor 0	
		sesuai kunci	tidak menjawab sama sekali	
24	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
25	C	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
26	C	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
27	D	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
28	D	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
29	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1
30	B	Menjawab sesuai kunci	Tidak menjawab sesuai kunci atau tidak menjawab sama sekali	1



Lampiran 09. Kisi-Kisi Instrumen Motivasi Setelah Uji Coba

Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar

No.	Dimensi	Indikator	Nomor Item		Pernyataan
			Positif	Negatif	
1.	Hasrat dan keinginan berhasil	1.1 Memiliki keinginan yang tinggi untuk berhasil	1		Saya senang ketika dapat menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru dengan baik.
				2	Ketika mendapatkan tugas atau PR, saya mengerjakan seadanya saja.
2.	Dorongan dan kebutuhan dalam belajar	2.1 Mempunyai dorongan yang tinggi untuk belajar	3		Belajar membuat saya ingin tahu banyak hal lainnya.
				4	Saya cukup mendengarkan guru saja di kelas tanpa perlu belajar lagi di rumah.
		2.2 Memiliki kebutuhan yang tinggi dalam belajar	5		Saya merasa belajar itu penting untuk masa depan saya.
3.	Harapan dan cita-cita masa depan	3.1 Memiliki harapan yang tinggi dimasa depan	6		Saya punya banyak mimpi besar yang ingin diwujudkan melalui belajar.
				7	Saya mengikuti apa saja yang orang tua saya sarankan.
		3.2 Mempunyai cita-cita yang tinggi dimasa depan	8		Saya belum memutuskan mau jadi apa ketika besar nanti.
4.	Penghargaan dalam belajar	4.1 Senang ketika mendapatkan penghargaan guru	9		Ketika guru memberi pujian atau hadiah, saya merasa senang dan ingin belajar lebih giat lagi.
				10	Pujian dari guru membuat saya merasa biasa saja.
5.	Kegiatan pembelajaran yang menarik	5.1 Ketertarikan mengikuti pembelajaran	11		Ketika asyik belajar, saya merasa waktu cepat berlalu.
				12	Duduk tenang di kelas sudah cukup bagi saya.
6.	Lingkungan belajar yang kondusif	6.1 Suasana belajar yang kondusif	13		Ruang kelas yang rapi membuat saya semangat belajar.
				14	Saya sulit berkonsentrasi jika suasana kelas berisik.

No.	Dimensi	Indikator	Nomor Item		Pernyataan
			Positif	Negatif	
7.	Keuletan dalam menghadapi tantangan	7.1 Ketahanan terhadap kesulitan	15		Ketika saya melakukan kesalahan, saya mau memperbaikinya dan mencoba lagi supaya lebih baik.
				16	Ketika menjawab tes, saya langsung beralih ke soal lain saat menemui kesulitan.
8.	Menunjukkan ketertarikan	8.1 Memiliki ketertarikan dengan materi IPA	17		Percobaan IPA membuat saya penasaran dan bersemangat belajar.
				18	Menurut saya, materi IPA terlalu banyak hapalan.
9.	Memiliki kemandirian belajar	9.1 Inisiatif dalam belajar	19		Saya mengerjakan tugas kalau sudah diingatkan berkali-kali.
10.	Berusaha mempertahankan pendapat	10.1 Mempertahankan pendapat dengan argumentasi logis	20		Saya berani menjelaskan pendapat saya dengan alasan yang jelas.
				21	Saya lebih baik diam ketika pendapat saya berbeda dengan teman.
11	Semangat dalam mengikuti pelajaran	11.1 Antusiasme terhadap pembelajaran	22		Saya suka bertanya ketika kurang memahami materi yang dijelaskan guru.
				23	Saya lebih banyak diam ketika kegiatan belajar berlangsung.
12.	Persaingan atau kompetisi	12.1 Sikap terhadap kompetisi	24		Berlomba dengan teman membuat saya lebih bersemangat.
				25	Saya lebih suka bekerjasama daripada berlomba.
13.	Keterbukaan hasil belajar	13.1 Respon terhadap hasil belajar	26		Saya menceritakan nilai yang saya dapatkan kepada orang tua.
				27	Ketika mendapatkan nilai dari guru, saya cukup melihatnya sebentar lalu menyimpan saja.
Jumlah			27 Butir		

Lampiran 10. Kisi-Kisi Instrumen Hasil Belajar Setelah Uji Coba

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	No Soal
Siswa memahami sumber dan bentuk energi serta proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari	11. Menjelaskan pengertian energi	11.1 Siswa dapat menjelaskan pengertian energi dengan tepat.	C2 Memahami	1.
				2.
				3.
		11.2 Siswa menganalisis kebutuhan energi dalam aktivitas manusia	C4 Menganalisis	4.
				5.
	12. Menjelaskan sumber-sumber energi yang ada di bumi	12.1 Siswa dapat menjelaskan sumber energi yang digunakan sehari-hari dengan benar.	C2 Memahami	6.
				7.
				8.
		12.2 Siswa menerapkan konsep penggunaan sumber energi dalam kehidupan dengan tepat.	C3 Menerapkan	09.
				10.
				11.
	13. Menjelaskan perubahan bentuk energi	13.1 Siswa dapat menjelaskan proses perubahan energi pada peralatan rumah tangga dengan tepat.	C2 Memahami	12.
				13.
				14.
		13.2 Siswa menganalisis perubahan bentuk energi pada alat teknologi	C4 Menganalisis	15.
	14. Menggolongkan bentuk-bentuk energi	14.1 Siswa dapat mengkategorikan bentuk energi berdasarkan contoh benda dengan benar.	C3 Menerapkan	17.
				18.
				19.
				20.
		14.2 Siswa menerapkan penggolongan energi dari benda di sekitar	C3 Menerapkan	21.
				22.
				23.
	15. Menganalisis pentingnya	15.1 Siswa dapat menganalisis	C4 Menganalisis	24.
				25.

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	No Soal
	penghematan energi berdasarkan sumbernya	hubungan antara sumber energi dan dampaknya bagi lingkungan dengan benar	is	
		15.2 Siswa menganalisis efisiensi sumber energi dalam kegiatan sehari-hari	C4 Menganalisis is	26.
		15.3 Siswa dapat menganalisis kelebihan dan kekurangan sumber energi fosil dan energi terbarukan dengan benar.	C4 Menganalisis is	27.
Jumlah Soal				27 Soal



Lampiran 11. Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
1	.324*	0.181	.386**	- 0.114	0.177	0.126	.415**	0.252	-0.026	0.217	0.244	.417**	0.120	0.159
	0.028	0.229	0.008	0.450	0.239	0.403	0.004	0.092	0.862	0.148	0.102	0.004	0.429	0.291
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.324*	1	.447**	0.088	0.084	0.238	0.125	- 0.044	0.048	0.218	.345*	0.045	0.020	0.012	0.202
0.028		0.002	0.559	0.581	0.112	0.407	0.771	0.750	0.145	0.019	0.767	0.897	0.935	0.177
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.181	.447**	1	0.054	- 0.204	0.055	0.096	0.195	0.053	-0.103	0.024	.368*	0.245	0.053	-0.028
0.229	0.002		0.721	0.174	0.715	0.525	0.193	0.727	0.497	0.872	0.012	0.101	0.727	0.854
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.386**	0.088	0.054	1	0.204	-	0.180	0.019	0.058	.292*	0.163	0.119	.445**	0.251	0.120

					0.055									
0.008	0.559	0.721		0.174	0.715	0.231	0.902	0.703	0.049	0.280	0.433	0.002	0.092	0.429
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
-	0.084	-	0.204	1	-	-	-	-	0.195	-	-	-0.074	0.238	0.137
0.114		0.204			0.063	0.170	0.084	0.079		0.120	0.214			
0.450	0.581	0.174	0.174		0.677	0.259	0.581	0.604	0.195	0.429	0.153	0.627	0.112	0.365
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.177	0.238	0.055	-	-	1	-	.330*	.364*	0.177	0.280	0.036	0.096	0.003	0.024
			0.055	0.063		0.239								
0.239	0.112	0.715	0.715	0.677		0.110	0.025	0.013	0.239	0.059	0.810	0.525	0.985	0.875
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.126	0.125	0.096	0.180	-	-	1	-	-	-0.146	0.074	.325*	0.211	-0.034	0.253
				0.170	0.239		0.228	0.069						
0.403	0.407	0.525	0.231	0.259	0.110		0.128	0.647	0.332	0.624	0.027	0.158	0.823	0.090
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46

.415**	- 0.044	0.195	0.019	- 0.084	.330*	- 0.228	1	.446**	0.204	0.177	0.173	.366*	.327*	0.002
0.004	0.771	0.193	0.902	0.581	0.025	0.128		0.002	0.173	0.239	0.252	0.012	0.026	0.988
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.252	0.048	0.053	0.058	- 0.079	.364*	- 0.069	.446**	1	0.252	0.009	0.029	0.271	0.020	-0.258
0.092	0.750	0.727	0.703	0.604	0.013	0.647	0.002		0.092	0.951	0.847	0.068	0.893	0.084
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
- 0.026	0.218	- 0.103	.292*	0.195	0.177	- 0.146	0.204	0.252	1	.401**	- 0.140	0.077	.320*	0.159
0.862	0.145	0.497	0.049	0.195	0.239	0.332	0.173	0.092		0.006	0.354	0.613	0.030	0.291
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.217	.345*	0.024	0.163	- 0.120	0.280	0.074	0.177	0.009	.401**	1	0.083	-0.059	0.288	0.198
0.148	0.019	0.872	0.280	0.429	0.059	0.624	0.239	0.951	0.006		0.585	0.699	0.052	0.186

46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.244	0.045	.368*	0.119	- 0.214	0.036	.325*	0.173	0.029	-0.140	0.083	1	.343*	0.231	0.107
0.102	0.767	0.012	0.433	0.153	0.810	0.027	0.252	0.847	0.354	0.585		0.020	0.123	0.478
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.417**	0.020	0.245	.445**	- 0.074	0.096	0.211	.366*	0.271	0.077	- 0.059	.343*	1	.299*	0.122
0.004	0.897	0.101	0.002	0.627	0.525	0.158	0.012	0.068	0.613	0.699	0.020		0.044	0.419
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.120	0.012	0.053	0.251	0.238	0.003	- 0.034	.327*	0.020	.320*	0.288	0.231	.299*	1	0.284
0.429	0.935	0.727	0.092	0.112	0.985	0.823	0.026	0.893	0.030	0.052	0.123	0.044		0.055
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.159	0.202	- 0.028	0.120	0.137	0.024	0.253	0.002	- 0.258	0.159	0.198	0.107	0.122	0.284	1

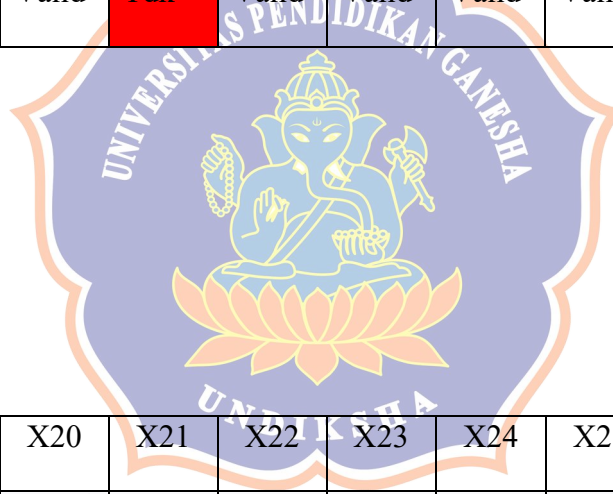
0.291	0.177	0.854	0.429	0.365	0.875	0.090	0.988	0.084	0.291	0.186	0.478	0.419	0.055	
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.481**	0.195	0.246	.329*	-	-	0.272	0.233	0.058	0.008	0.163	0.216	.330*	0.150	0.120
				0.109	0.055									
0.001	0.193	0.100	0.026	0.471	0.715	0.067	0.120	0.703	0.957	0.280	0.150	0.025	0.320	0.429
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.069	.305*	0.247	0.028	0.137	-	0.165	-	0.166	-0.022	0.109	0.200	0.122	0.091	0.211
					0.098		0.100							
0.650	0.039	0.098	0.854	0.365	0.518	0.274	0.508	0.271	0.887	0.471	0.182	0.419	0.549	0.158
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.470**	0.172	0.164	0.168	-	.364*	0.143	.322*	.489**	0.033	.333*	0.254	0.271	0.137	-0.046
				0.079										
0.001	0.253	0.277	0.263	0.604	0.013	0.342	0.029	0.001	0.826	0.024	0.088	0.068	0.362	0.761
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.103	0.088	-	-	-	0.199	0.180	0.019	-	0.197	0.256	0.021	-0.015	0.048	.486**

		0.042	0.054	0.109				0.053						
0.497	0.559	0.783	0.721	0.471	0.185	0.231	0.902	0.727	0.189	0.086	0.889	0.921	0.749	0.001
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.292*	0.088	0.150	0.138	0.204	0.199	- 0.004	0.233	0.168	0.103	0.069	.313*	0.215	.353*	0.028
0.049	0.559	0.320	0.362	0.174	0.185	0.979	0.120	0.263	0.497	0.648	0.034	0.151	0.016	0.854
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.252	.295*	0.164	0.168	- 0.079	0.070	0.250	0.075	0.106	0.033	0.009	0.254	.404**	0.137	0.060
0.092	0.046	0.277	0.263	0.604	0.643	0.094	0.619	0.485	0.826	0.951	0.088	0.005	0.362	0.693
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.112	0.105	0.028	- 0.120	- 0.137	0.098	- 0.077	0.202	0.258	.293*	.338*	0.079	0.098	0.103	0.051
0.459	0.489	0.854	0.429	0.365	0.518	0.613	0.177	0.084	0.048	0.021	0.602	0.517	0.495	0.734
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46

0.159	0.100	0.155	.303*	0.137	- 0.219	.429**	0.105	- 0.046	0.069	0.109	0.014	0.232	0.188	0.124
0.291	0.508	0.302	0.041	0.365	0.143	0.003	0.489	0.761	0.650	0.471	0.926	0.121	0.212	0.412
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.204	0.075	- 0.019	0.233	- 0.084	0.188	- 0.022	0.283	.446**	0.204	0.073	0.064	0.237	-0.012	-0.100
0.173	0.619	0.902	0.120	0.581	0.210	0.883	0.057	0.002	0.173	0.631	0.674	0.112	0.935	0.508
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.103	0.088	- 0.138	- 0.054	0.204	- 0.055	0.272	0.019	- 0.053	-0.086	- 0.024	0.119	-0.015	0.251	.394**
0.497	0.559	0.362	0.721	0.174	0.715	0.067	0.902	0.727	0.568	0.872	0.433	0.921	0.092	0.007
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.259	0.231	0.242	0.032	- 0.143	- 0.042	0.225	0.177	0.023	0.169	0.124	0.109	.296*	0.076	0.091
0.083	0.123	0.105	0.834	0.344	0.781	0.132	0.238	0.880	0.263	0.411	0.471	0.046	0.617	0.547

46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.177	-	-	0.072	-	-	0.249	0.046	0.217	-0.074	0.032	.295*	.401**	0.137	0.024
	0.046	0.072		0.063	0.011									
0.239	0.760	0.635	0.635	0.677	0.942	0.095	0.760	0.148	0.627	0.831	0.047	0.006	0.363	0.875
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
-	-	-	-	-	-	0.080	0.164	-	-0.007	0.177	0.064	-0.020	0.214	0.002
0.007	0.164	0.019	0.195	0.084	0.096			0.048						
0.964	0.277	0.902	0.193	0.581	0.527	0.595	0.277	0.750	0.964	0.239	0.674	0.897	0.153	0.988
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.243	0.173	0.063	0.099	-	.299*	0.271	.370*	.398**	0.243	0.227	0.215	.431**	.320*	0.283
				0.046										
0.103	0.250	0.676	0.514	0.761	0.044	0.069	0.011	0.006	0.103	0.130	0.152	0.003	0.030	0.057
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.204	-	-	0.233	-	-	0.183	0.164	0.075	0.099	0.281	-	-0.020	-0.012	0.002
	0.164	0.233		0.084	0.238						0.045			

0.173	0.277	0.120	0.120	0.581	0.112	0.223	0.277	0.619	0.514	0.058	0.767	0.897	0.935	0.988
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.588**	.387**	.301*	.379**	309	0.239	.357*	.456**	.384*	.326*	.461**	.416**	.528**	.442**	.339*
0.000	0.007	0.042	0.008	0.914	0.134	0.013	0.002	0.016	0.023	0.001	0.004	0.000	0.002	0.014
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tdk	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid



X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	TOTAL
.481**	0.069	.470**	0.103	.292*	0.252	0.112	0.159	0.204	0.103	0.259	0.177	- 0.007	0.243	0.204	.587**
0.001	0.650	0.001	0.497	0.049	0.092	0.459	0.291	0.173	0.497	0.083	0.239	0.964	0.103	0.173	0.000

46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.195	.305*	0.172	0.088	0.088	.295*	0.105	0.100	0.075	0.088	0.231	-	-	0.173	-	.393**
											0.046	0.164		0.164	
0.193	0.039	0.253	0.559	0.559	0.046	0.489	0.508	0.619	0.559	0.123	0.760	0.277	0.250	0.277	0.007
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.246	0.247	0.164	-	0.150	0.164	0.028	0.155	-	-	0.242	-	-	0.063	-	.301*
			0.042					0.019	0.138		0.072	0.019		0.233	
0.100	0.098	0.277	0.783	0.320	0.277	0.854	0.302	0.902	0.362	0.105	0.635	0.902	0.676	0.120	0.042
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.329*	0.028	0.168	-	0.138	0.168	-	.303*	0.233	-	0.032	0.072	-	0.099	0.233	.388**
			0.054			0.120			0.054			0.195			
0.026	0.854	0.263	0.721	0.362	0.263	0.429	0.041	0.120	0.721	0.834	0.635	0.193	0.514	0.120	0.008
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
-	0.137	-	-	0.204	-	-	0.137	-	0.204	-	-	-	-	-	-0.016
0.109		0.079	0.109		0.079	0.137		0.084		0.143	0.063	0.084	0.046	0.084	

0.471	0.365	0.604	0.471	0.174	0.604	0.365	0.365	0.581	0.174	0.344	0.677	0.581	0.761	0.581	0.914
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
-	-	.364*	0.199	0.199	0.070	0.098	-	0.188	-	-	-	-	.299*	-	0.224
0.055	0.098						0.219		0.055	0.042	0.011	0.096		0.238	
0.715	0.518	0.013	0.185	0.185	0.643	0.518	0.143	0.210	0.715	0.781	0.942	0.527	0.044	0.112	0.134
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.272	0.165	0.143	0.180	-	0.250	-	.429**	-	0.272	0.225	0.249	0.080	0.271	0.183	.365*
			0.004			0.077		0.022							
0.067	0.274	0.342	0.231	0.979	0.094	0.613	0.003	0.883	0.067	0.132	0.095	0.595	0.069	0.223	0.013
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.233	-	.322*	0.019	0.233	0.075	0.202	0.105	0.283	0.019	0.177	0.046	0.164	.370*	0.164	.451**
	0.100														
0.120	0.508	0.029	0.902	0.120	0.619	0.177	0.489	0.057	0.902	0.238	0.760	0.277	0.011	0.277	0.002
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.058	0.166	.489**	-	0.168	0.106	0.258	-	.446**	-	0.023	0.217	-	.398**	0.075	.355*

			0.053				0.046		0.053			0.048			
0.703	0.271	0.001	0.727	0.263	0.485	0.084	0.761	0.002	0.727	0.880	0.148	0.750	0.006	0.619	0.016
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.008	-	0.033	0.197	0.103	0.033	.293*	0.069	0.204	-	0.169	-	-	0.243	0.099	.336*
	0.022								0.086		0.074	0.007			
0.957	0.887	0.826	0.189	0.497	0.826	0.048	0.650	0.173	0.568	0.263	0.627	0.964	0.103	0.514	0.023
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.163	0.109	.333*	0.256	0.069	0.009	.338*	0.109	0.073	-	0.124	0.032	0.177	0.227	0.281	.460**
									0.024						
0.280	0.471	0.024	0.086	0.648	0.951	0.021	0.471	0.631	0.872	0.411	0.831	0.239	0.130	0.058	0.001
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.216	0.200	0.254	0.021	.313*	0.254	0.079	0.014	0.064	0.119	0.109	.295*	0.064	0.215	-	.421**
														0.045	
0.150	0.182	0.088	0.889	0.034	0.088	0.602	0.926	0.674	0.433	0.471	0.047	0.674	0.152	0.767	0.004
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46

.330*	0.122	0.271	- 0.015	0.215	.404**	0.098	0.232	0.237	- 0.015	.296*	.401**	- 0.020	.431**	- 0.020	.548**
0.025	0.419	0.068	0.921	0.151	0.005	0.517	0.121	0.112	0.921	0.046	0.006	0.897	0.003	0.897	0.000
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.150	0.091	0.137	0.048	.353*	0.137	0.103	0.188	- 0.012	0.251	0.076	0.137	0.214	.320*	- 0.012	.453**
0.320	0.549	0.362	0.749	0.016	0.362	0.495	0.212	0.935	0.092	0.617	0.363	0.153	0.030	0.935	0.002
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.120	0.211	- 0.046	.486**	0.028	0.060	0.051	0.124	- 0.100	.394**	0.091	0.024	0.002	0.283	0.002	.360*
0.429	0.158	0.761	0.001	0.854	0.693	0.734	0.412	0.508	0.007	0.547	0.875	0.988	0.057	0.988	0.014
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
1	0.120	0.168	0.042	0.233	0.058	0.155	.394**	0.126	0.138	0.123	- 0.055	0.233	.423**	0.019	.498**
	0.429	0.263	0.783	0.119	0.703	0.302	0.007	0.406	0.362	0.415	0.715	0.120	0.003	0.902	0.000

46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.120	1	0.271	0.211	0.211	0.166	0.051	0.036	0.002	.303*	0.266	0.267	0.207	0.283	0.002	.417**
0.429		0.068	0.159	0.159	0.271	0.734	0.811	0.988	0.041	0.074	0.073	0.168	0.057	0.988	0.004
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.168	0.271	1	0.279	.611**	.361*	0.046	0.060	.322*	0.058	0.128	.364*	0.199	.398**	0.199	.619**
0.263	0.068		0.060	0.000	0.014	0.761	0.693	0.029	0.703	0.395	0.013	0.185	0.006	0.185	0.000
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.042	0.211	0.279	1	0.138	0.279	.339*	0.120	0.019	0.233	0.032	0.072	0.233	0.261	0.019	.396**
0.783	0.159	0.060		0.362	0.060	0.021	0.429	0.902	0.119	0.834	0.635	0.120	0.080	0.902	0.006
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.233	0.211	.611**	0.138	1	0.279	0.064	0.120	0.126	0.233	0.123	.453**	0.233	.423**	- 0.088	.532**
0.119	0.159	0.000	0.362		0.060	0.674	0.429	0.406	0.119	0.415	0.002	0.120	0.003	0.559	0.000
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.058	0.166	.361*	0.279	0.279	1	0.152	0.166	.446**	0.168	.339*	.510**	-	.398**	-	.521**

												0.048		0.048	
0.703	0.271	0.014	0.060	0.060		0.314	0.271	0.002	0.263	0.021	0.000	0.750	0.006	0.750	0.000
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.155	0.051	0.046	.339*	0.064	0.152	1	0.051	0.202	-	-	0.098	-	0.182	-	.314*
									0.028	0.004		0.002		0.105	
0.302	0.734	0.761	0.021	0.674	0.314		0.734	0.177	0.854	0.980	0.518	0.988	0.227	0.489	0.033
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.394**	0.036	0.060	0.120	0.120	0.166	0.051	1	0.105	0.211	0.179	0.024	0.207	0.128	0.207	.417**
0.007	0.811	0.693	0.429	0.429	0.271	0.734		0.489	0.159	0.235	0.875	0.168	0.397	0.168	0.004
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.126	0.002	.322*	0.019	0.126	.446**	0.202	0.105	1	0.019	0.075	0.188	-	.370*	0.164	.385**
												0.075			
0.406	0.988	0.029	0.902	0.406	0.002	0.177	0.489		0.902	0.618	0.210	0.619	0.011	0.277	0.008
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.138	.303*	0.058	0.233	0.233	0.168	-	0.211	0.019	1	-	0.199	0.233	.423**	0.019	.337*

						0.028				0.060					
0.362	0.041	0.703	0.119	0.119	0.263	0.854	0.159	0.902		0.694	0.185	0.120	0.003	0.902	0.022
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.123	0.266	0.128	0.032	0.123	.339*	-	0.179	0.075	-	1	0.200	0.177	.322*	0.279	.430**
						0.004			0.060						
0.415	0.074	0.395	0.834	0.415	0.021	0.980	0.235	0.618	0.694		0.182	0.238	0.029	0.060	0.003
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
-	0.267	.364*	0.072	.453**	.510**	0.098	0.024	0.188	0.199	0.200	1	0.046	.299*	0.046	.404**
0.055															
0.715	0.073	0.013	0.635	0.002	0.000	0.518	0.875	0.210	0.185	0.182		0.760	0.044	0.760	0.005
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.233	0.207	0.199	0.233	0.233	-	-	0.207	-	0.233	0.177	0.046	1	.370*	0.164	0.271
					0.048	0.002		0.075							
0.120	0.168	0.185	0.120	0.120	0.750	0.988	0.168	0.619	0.120	0.238	0.760		0.011	0.277	0.069
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46

.423**	0.283	.398**	0.261	.423**	.398**	0.182	0.128	.370*	.423**	.322*	.299*	.370*	1	0.008	.713**
0.003	0.057	0.006	0.080	0.003	0.006	0.227	0.397	0.011	0.003	0.029	0.044	0.011		0.959	0.000
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
0.019	0.002	0.199	0.019	-	-	-	0.207	0.164	0.019	0.279	0.046	0.164	0.008	1	0.204
				0.088	0.048	0.105									
0.902	0.988	0.185	0.902	0.559	0.750	0.489	0.168	0.277	0.902	0.060	0.760	0.277	0.959		0.173
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
.487**	.426**	.643**	.379**	.545**	.509**	.320*	.395**	.391**	.355*	.422**	.404**	0.280	.721**	0.196	1
0.000	0.004	0.000	0.006	0.000	0.000	0.033	0.004	0.008	0.022	0.003	0.005	0.069	0.000	0.173	
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tdk	Valid	Tdk	

Lampiran 10. Hasil Analisis Manova

Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil_Belajar	Pretest Eksperimen	.084	30	.200*	.988	30	.973
	Posttest Eksperimen	.106	30	.200*	.960	30	.312
	Pretest Kontrol	.108	32	.200*	.943	32	.091
	Posttest Kontrol	.120	32	.200*	.912	32	.013
	Total						
Motivasi_Belajar	Pretest Eksperimen	.129	30	.200*	.949	30	.159
	Posttest Eksperimen	.101	30	.200*	.977	30	.737
	Pretest Kontrol	.083	32	.200*	.989	32	.978
	Posttest Kontrol	.079	32	.200*	.968	32	.454
	Total						

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

a. Lilliefors Significance Correction



Descriptive Statistics

	Kelompok	Mean	Std. Deviation	N
Hasil_Belajar	Pretest Eksperimen	68.6667	7.49406	30
	Posttest Eksperimen	88.9333	5.42620	30
	Pretest Kontrol	62.1250	7.21893	32
	Posttest Kontrol	70.8750	6.13162	32
	Total	72.4516	11.87150	124
Motivasi_Belajar	Pretest Eksperimen	99.6000	8.15200	30
	Posttest Eksperimen	120.4333	6.96139	30
	Pretest Kontrol	90.5625	6.85771	32
	Posttest Kontrol	99.1875	5.17711	32
	Total	102.2016	12.88535	124

**Box's Test of
Equality of
Covariance
Matrices^a**

Box's M	13.517
F	1.457
df1	9
df2	162227.064
Sig.	.158

Tests the null hypothesis
that the observed
covariance matrices of the
dependent variables are
equal across groups.

a. Design: Intercept +
Kelompok



Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.996	14398.109 ^b	2.000	119.000	.000
	Wilks' Lambda	.004	14398.109 ^b	2.000	119.000	.000
	Hotelling's Trace	241.985	14398.109 ^b	2.000	119.000	.000
	Roy's Largest Root	241.985	14398.109 ^b	2.000	119.000	.000
Kelompok	Pillai's Trace	.784	25.769	6.000	240.000	.000
	Wilks' Lambda	.234	42.327 ^b	6.000	238.000	.000
	Hotelling's Trace	3.197	62.880	6.000	236.000	.000
	Roy's Largest Root	3.173	126.939 ^c	3.000	120.000	.000

a. Design: Intercept + Kelompok

b. Exact statistic

c. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil_Belajar	Based on Mean	.512	3	120	.675
	Based on Median	.502	3	120	.682
	Based on Median and with adjusted df	.502	3	108.836	.682
	Based on trimmed mean	.530	3	120	.663
Motivasi_Belajar	Based on Mean	.950	3	120	.419
	Based on Median	.838	3	120	.475
	Based on Median and with adjusted df	.838	3	99.575	.476
	Based on trimmed mean	.927	3	120	.430

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelompok



Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Hasil_Belajar	12071.176 ^a	3	4023.725	91.734	.000
	Motivasi_Belajar	14800.643 ^b	3	4933.548	105.318	.000
Intercept	Hasil_Belajar	653793.755	1	653793.755	14905.434	.000
	Motivasi_Belajar	1300044.234	1	1300044.234	27752.450	.000
Kelompok	Hasil_Belajar	12071.176	3	4023.725	91.734	.000
	Motivasi_Belajar	14800.643	3	4933.548	105.318	.000
Error	Hasil_Belajar	5263.533	120	43.863		
	Motivasi_Belajar	5621.317	120	46.844		
Total	Hasil_Belajar	668240.000	124			
	Motivasi_Belajar	1315623.000	124			
Corrected Total	Hasil_Belajar	17334.710	123			
	Motivasi_Belajar	20421.960	123			

a. R Squared = .696 (Adjusted R Squared = .689)

b. R Squared = .725 (Adjusted R Squared = .718)

Lampiran 13. Modul Ajar Kelas Eskperimen

MODUL AJAR IPAS

Transformasi Energi di Sekitar Kita

A. INFORMASI UMUM

Komponen	Keterangan
Penyusun	Ni Made Utamiani,S.Pd
Institusi	SDN 1 Melinggih Kelod
Tahun Penyusunan	2025
Jenjang Sekolah	Sekolah Dasar (SD)
Mata Pelajaran	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Fase / Kelas	B / 4 (Empat)
Bab 4	Mengubah Bentuk Energi
Topik B	Energi yang Tersimpan
Semester	1 (Ganjil)
Alokasi Waktu	3 Kali Pertemuan (3 x 2 JP @ 35 Menit = 210 Menit)
Model Pembelajaran	Problem-Based Learning (PBL)
Pendekatan	Saintifik (Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Menalar, Mengomunikasikan)
Metode	Diskusi Kelompok, Eksperimen Sederhana,

	Permainan "Misi Penyelamat Energi", Presentasi (Gallery Walk)
Kompetensi Awal	1. Peserta didik telah memahami konsep dasar energi (energi membuat benda bergerak). 2. Peserta didik dapat menyebutkan contoh energi di sekitar (misal: listrik, gerak).
Profil Pelajar Pancasila	1. Bernalar Kritis: Mengidentifikasi masalah, menganalisis data dari percobaan, dan menarik kesimpulan yang logis. 2. Gotong Royong: Bekerja sama secara aktif dan suportif dalam kelompok untuk memecahkan masalah dan menyelesaikan misi permainan. 3. Kreatif: Menghasilkan karya (poster/peta konsep) yang relevan dan orisinal sebagai solusi atas masalah yang diberikan.
Sarana & Prasarana	1. Alat Utama: Laptop, Proyektor LCD, Speaker, Papan tulis/Whiteboard. 2. Media Pembelajaran: Video/gambar (ketapel, bendungan, atlet lari), Surat Misi (Lampiran). 3. Perlengkapan "Misi Penyelamat

	Energi": • Pos 1 (Elastis): Karet gelang, mobil mainan pegas (tarik-lepas), penggaris. • Pos 2 (Gravitasi): Bola bekel/kelereng, meja/kursi, lintasan miring sederhana (papan kecil). • Pos 3 (Kimia): Senter kecil, baterai (cadangan), gambar/bungkus makanan, gambar SPBU/Bensin. 4. Sumber Belajar: Buku Siswa IPAS Kelas 4 (Kurikulum Merdeka), LKPD, Bahan Bacaan (Lampiran).
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler (Umum, tidak ada kesulitan belajar khusus).

B. KOMPONEN INTI

1. Tujuan Pembelajaran (TP)

1. Melalui studi kasus (masalah), peserta didik dapat mengidentifikasi kebutuhan akan transformasi energi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Melalui permainan "Stasiun Transformasi", peserta didik dapat menganalisis dan memberikan contoh alur transformasi energi sederhana (misal: Kimia -> Listrik -> Cahaya).
3. Melalui presentasi hasil karya, peserta didik dapat merancang solusi sederhana untuk suatu masalah menggunakan konsep transformasi energi.
4. Peserta didik dapat menyimpulkan bahwa energi tidak dapat dihilangkan atau diciptakan,

melainkan hanya berubah bentuk (Hukum Kekekalan Energi sederhana).

2. Pemahaman Bermakna

- Energi tidak pernah hilang, ia hanya "berubah baju" (berubah bentuk). Setiap alat yang kita gunakan setiap hari (seperti TV, lampu, motor) adalah contoh nyata dari perubahan bentuk energi.

3. Pertanyaan Pemantik

1. Bagaimana bisa TV yang dicolok ke listrik (energi listrik) bisa mengeluarkan gambar (energi cahaya) *dan* suara (energi bunyi)?
2. Saat kamu berlari, badanmu jadi panas. Padahal kamu "diisi" energi dari makanan (energi kimia). Kok bisa?
3. Apa yang terjadi pada energi listrik saat kamu menyetrika baju? Hilang ke mana energinya?

4. Kegiatan Pembelajaran (Sintaks PBL)

PERTEMUAN 1: Orientasi Masalah & Pengorganisasian

(Alokasi Waktu: 2 x 35 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

1. **Pembukaan:** Guru membuka pelajaran dengan salam, doa, dan mengecek kehadiran (Presensi).
2. **Apersepsi (Koneksi):** Guru bertanya, "Masih ingat Topik B? Energi tersimpan di baterai itu energi apa?" (Kimia). "Kalau baterainya kita masukkan ke senter lalu dinyalakan, jadi energi apa?" (Cahaya). "Nah, hari ini kita akan pelajari 'perubahan' energi itu."
3. **Motivasi:** Guru menyampaikan bahwa hari ini mereka akan menjadi "Insinyur Cilik" yang mendapat misi penting untuk membantu sebuah desa.
4. **Tujuan:** Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

Kegiatan Inti (50 Menit)

Fase 1: Orientasi Peserta Didik pada Masalah

1. Guru menyajikan masalah kontekstual. Guru membacakan "Surat Misi" (atau menampilkannya di layar). **Studi Kasus "Misi Desa Terang":**

"Kepada Insinyur Cilik Kelas 4, Kami dari 'Desa Suka Maju'. Desa kami sering sekali mati lampu di malam hari. Anak-anak jadi tidak bisa belajar. Kami punya beberapa barang: **Baterai bekas**, **Panel Surya kecil** (untuk mainan), dan **Kincir Angin mainan** (dengan dinamo). Tapi kami bingung, bagaimana caranya benda-benda ini bisa mengubah energi lain menjadi energi cahaya untuk lampu belajar? Tolong bantu kami rancang solusinya!"

2. Guru mendorong siswa untuk bertanya (Menanya): "Apa itu panel surya?", "Apa itu dinamo?", "Bagaimana kincir angin bisa jadi lampu?"

Fase 2: Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

1. Guru membagi peserta didik menjadi "Tim Insinyur" (4-5 orang).
2. Setiap kelompok mendapatkan **LKPD 1: Lembar Rancangan Awal**.
3. **Diskusi Kelompok:** Guru membimbing kelompok (Gotong Royong) mengisi LKPD 1:
 - o Apa masalah utama "Desa Suka Maju"?
 - o Apa saja yang perlu kita selidiki? (Hipotesis awal).
 - o (Siswa menuliskan dugaan awal: "Baterai bisa menyalakan lampu", "Panel surya harus kena matahari", "Kincir angin harus diputar").

Kegiatan Penutup (10 Menit)

1. **Kesimpulan Awal:** Guru mengkonfirmasi bahwa semua tim punya ide awal yang bagus.
2. **Tugas:** Guru menyampaikan: "Untuk bisa merancang solusi, besok kita harus menyelidiki cara kerja alat-alat itu di 'Stasiun Transformasi'."
3. **Refleksi Singkat:** "Apa yang membuat kalian bingung dari misi 'Desa Terang' ini?"
4. Salam dan doa penutup.

PERTEMUAN 2: Penyelidikan & Permainan "Stasiun Transformasi"

(Alokasi Waktu: 2 x 35 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

1. Guru membuka pelajaran, doa, dan presensi.
2. **Review Misi:** Guru mengingatkan kembali masalah "Misi Desa Terang" dan ide awal tiap

tim.

3. **Briefing Misi:** Guru menjelaskan aturan permainan "Stasiun Transformasi":
 - Ada 4 Stasiun Penyelidikan.
 - Setiap tim akan mengunjungi setiap stasiun secara bergantian (rotasi).
 - Di setiap stasiun, tim harus melakukan percobaan sesuai instruksi dan mencatat alur transformasi energinya di **LKPD 2: Jurnal Insinyur**.
 - Waktu di setiap stasiun adalah 10-12 menit.

Kegiatan Inti (50 Menit)

Fase 3: Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

1. Guru menyiapkan 4 "Stasiun Transformasi" di sudut-sudut kelas:
 - **Stasiun 1 (Energi Kimia):** Senter (baterai), Radio kecil (baterai).
 - **Stasiun 2 (Energi Listrik):** Baterai, Kabel, Lampu LED kecil, Kipas angin mini.
 - **Stasiun 3 (Energi Gerak):** Dinamo mainan + LED (Siswa memutar roda).
 - **Stasiun 4 (Energi Cahaya):** Panel surya mainan, Senter (dari Stasiun 1).
2. **Permainan "Stasiun Transformasi" (Mengumpulkan Informasi & Menalar):**
 - Kelompok disebar ke stasiun yang berbeda.
 - Di setiap stasiun, siswa melakukan eksperimen (Misal: Di Stasiun 2, merangkai baterai-kabel-lampu. Di Stasiun 3, memutar dinamo).
 - Siswa berdiskusi (Gotong Royong) untuk mencatat alur transformasi energi di LKPD 2 (Misal: Stasiun 3 = Energi GERAK -> Energi LISTRIK -> Energi CAHAYA).
 - Guru berkeliling sebagai fasilitator, memastikan keselamatan (terutama Stasiun 1/lilin jika dipakai), dan melakukan asesmen formatif (observasi).
3. Setelah semua kelompok menyelesaikan 4 stasiun, mereka kembali ke meja kelompok.

Kegiatan Penutup (10 Menit)

1. **Debriefing Singkat:** Siswa dalam kelompok me-review temuan mereka di LKPD 2.
2. Guru bertanya: "Petunjuk apa yang kalian dapatkan? Benda apa yang bisa mengubah Gerak jadi Listrik? Benda apa yang mengubah Cahaya jadi Listrik?"
3. **Tugas:** Guru memberi tugas: "Berdasarkan temuan di 'Jurnal Insinyur' kalian, sekarang diskusikan dan siapkan rancangan solusi terbaik untuk 'Desa Suka Maju'. Tuangkan jawaban

kalian dalam bentuk diagram alur di kertas poster."

PERTEMUAN 3: Penyajian Hasil Karya & Evaluasi

(Alokasi Waktu: 2 x 35 Menit)

Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)

1. Guru membuka pelajaran, doa, dan presensi.
2. **Review Misi:** Guru me-review temuan kunci dari "Stasiun Transformasi" kemarin.
3. **Persiapan Karya:** Guru mengingatkan tugas kelompok (membuat diagram alur solusi) dan memberi waktu 15 menit untuk menyelesaikannya di kertas plano/karton. (Kreatif).

Kegiatan Inti (45 Menit)

Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya (Mengomunikasikan)

1. Setiap tim menyelesaikan *artifact* (Poster Diagram Alur) mereka.
 - o Contoh Solusi 1



-> Energi CAHAYA (Matahari) -> Energi LISTRIK ->

o



-> Energi CAHAYA.

- o Contoh Solusi 2:



-> Energi GERAK (Angin) ->

-> Energi LISTRIK ->



-> Energi CAHAYA.

2. Gallery Walk (Jalan-jalan Galeri):

- Setiap tim menempelkan hasil karyanya di dinding.
- Satu anggota tim tinggal di "stand" untuk menjelaskan (menjadi narasumber).
- Anggota lain (pengunjung) berkeliling mengunjungi "stand" tim lain dengan membawa *sticky notes*.
- "Pengunjung" menulis 1 pujian dan 1 pertanyaan di *sticky note* dan menempelkannya di karya tim lain.
- Lakukan rotasi (10 menit).

Fase 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

1. Diskusi Panel & Penguatan: Guru memimpin diskusi kelas (Bernalar Kritis).

- Guru: "Tim Insinyur, setelah melihat semua solusi, solusi mana yang paling cocok untuk Desa Suka Maju? Kenapa?" (Siswa: Panel surya, karena ada matahari. Kincir angin, kalau ada angin).
- Guru: "Apa yang terjadi pada energi listrik di setrika?" (Berubah jadi PANAS). "Apa yang terjadi pada energi kimia di makanan kita?" (Berubah jadi GERAK dan PANAS).

2. Penguatan Konsep (Hukum Kekekalan Energi):

- Guru menyimpulkan: "Hebat! Kalian semua menemukan bahwa energi tidak ada yang hilang! Energi juga tidak bisa kita ciptakan dari nol."
- Guru menulis di papan tulis: **"Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Energi hanya dapat BERUBAH BENTUK (Bertransformasi)."**

Kegiatan Penutup (15 Menit)

1. **Asesmen Sumatif:** Siswa mengerjakan kuis singkat (individu) 3-5 soal (Lihat Lampiran).
2. **Refleksi Bersama:**
 - o "Transformasi energi apa yang paling keren yang kamu temukan hari ini?"
 - o "Sebutkan satu transformasi energi yang sedang terjadi di tubuhmu sekarang!" (Kimia -> Panas/Gerak).
3. **Tindak Lanjut:** Guru memberi tugas rumah: "Cari 5 alat di rumahmu. Tuliskan di buku, apa transformasi energi yang terjadi pada alat itu!" (Contoh: TV = Listrik -> Cahaya + Bunyi).
4. Guru menutup pelajaran dengan apresiasi, salam, dan doa.

C. LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD 1: Lembar Rancangan Awal (Tim Insinyur) Tim Insinyur: ... Anggota: 1. ..., 2. ..., 3. ..., 4. ..., 5. ...

Misi: "Desa Suka Maju" (Mati Lampu)

1. Apa Masalah Utama yang Harus Dipecahkan? (Tuliskan apa masalah yang dialami 'Desa Suka Maju') ...

2. Dugaan Awal (Hipotesis) Tim Kami: (Bagaimana cara kita membantu mereka membuat lampu menyala tanpa listrik PLN?)

- Jika menggunakan **Baterai**, energi ... akan berubah jadi ...
- Jika menggunakan **Panel Surya**, energi ... akan berubah jadi ...
- Jika menggunakan **Kincir Angin (Dinamo)**, energi ... akan berubah jadi ...

2. Rencana Penyelidikan: (Apa yang akan kami lakukan besok di Stasiun Transformasi untuk membuktikan dugaan kami?) ...

LKPD 2: Jurnal Insinyur (Misi Stasiun Transformasi) Tim Insinyur: ...

Catat semua alur transformasi energi yang kalian temukan!

Kesimpulan Tim:

- Untuk mengubah Gerak jadi Listrik, kita butuh ...
- Untuk mengubah Cahaya jadi Listrik, kita butuh ...

2. Bahan Bacaan Guru & Siswa (Ringkas)

- Apa itu Transformasi Energi?

Transformasi energi adalah perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya.



Energi tidak pernah hilang, ia hanya "berubah baju".

- Contoh di Sekitar Kita:

1. Listrik -> Panas:



Setrika, *Rice Cooker*, Oven.

2. Listrik -> Gerak:



Kipas Angin, Blender, Bor.

3. Listrik -> Cahaya:



Lampu Bohlam, Lampu LED.

4. Listrik -> Bunyi:



Speaker, Radio, Bel.

5. **Listrik -> Cahaya + Bunyi:**



Televisi, Komputer.

6. **Kimia -> Listrik:**



Baterai, Aki.

7. Kimia -> Cahaya + Panas:



Api Unggun, Lilin, Kompor Gas.

8. Kimia -> Gerak:



Makanan yang kita makan (jadi energi gerak), Bensin di motor (jadi energi gerak).

9. Gerak -> Listrik:



Kincir Angin (Dinamo), Kincir Air (Generator).

10. Cahaya -> Listrik:



- Hukum Kekekalan Energi (Sederhana):
Energi tidak bisa diciptakan atau dihilangkan.

$$EM_1 = EM_2$$

$$Ek_1 + Ep_1 = Ek_2 + Ep_2$$

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 + m \cdot g \cdot h_1 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 + m \cdot g \cdot h_2$$

Keterangan:
 EM_1 = Energi Mekanik posisi pertama
 EM_2 = Energi Mekanik posisi kedua

Energi hanya bisa **berubah bentuk**.

3. Instrumen Asesmen / Penilaian

a. Asesmen Sikap (Formatif - Observasi saat Pertemuan 2 & 3) (Rubrik Profil Pelajar Pancasila)

Nama Siswa	Bernalar Kritis	Gotong Royong	Kreatif
(Siswa 1)	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3
(Siswa 2)	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3
...			

- **Keterangan Skor:** 1 = Perlu Bimbingan, 2 = Berkembang Sesuai Harapan, 3 = Sangat Berkembang.
- **Indikator Bernalar Kritis:** Aktif menganalisis alur energi di LKPD 2, logis saat presentasi solusi.
- **Indikator Gotong Royong:** Mau mencoba alat bersama, berbagi tugas saat membuat poster.
- **Indikator Kreatif:** Memberi ide solusi yang logis, membuat diagram alur yang rapi dan jelas.

b. Asesmen Keterampilan (Formatif - Kinerja LKPD & Presentasi)

Nama Kelompok	Kelengkapan & Kebenaran LKPD 2	Kualitas Solusi & Presentasi (Poster)
(Tim 1)	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3
(Tim 2)	1 / 2 / 3	1 / 2 / 3

- **Keterangan Skor:** 1 = Kurang, 2 = Cukup, 3 = Sangat Baik.
- **Indikator LKPD:** Semua alur transformasi diisi dengan benar dan logis.
- **Indikator Presentasi:** Solusi yang ditawarkan relevan dengan temuan LKPD 2, diagram alur jelas, presentasi percaya diri.

c. Asesmen Pengetahuan (Sumatif - Kuis Tertulis di Akhir Pertemuan 3)

Nama: ... Kelas: ...

1. Energi tidak bisa diciptakan atau dimusnahkan, tetapi hanya bisa ...
 - a. Bertambah
 - b. Berkurang
 - c. Berubah bentuk
2. Saat kita menyalakan kipas angin, terjadi transformasi energi dari...
 - a. Listrik -> Gerak
 - b. Gerak -> Listrik
 - c. Kimia -> Gerak
3. Panel surya adalah alat yang hebat karena bisa mengubah energi ...
 - a. Angin -> Listrik
 - b. Cahaya -> Listrik
 - c. Panas -> Listrik
4. Pasangkan alat di kiri dengan transformasi energi utamanya!
 - Setrika • • Kimia -> Gerak
 - Bensin di Motor • • Listrik -> Panas
 - Radio Baterai • • Kimia -> Bunyi
5. Jelaskan alur transformasi energi yang terjadi pada kincir angin yang menyalakan lampu!
Energi ... (angin) -> Energi ... (kincir berputar) -> Energi ... (oleh dinamo) -> Energi ... (di lampu).

4. Refleksi Guru dan Peserta Didik

a. Refleksi Peserta Didik (Disampaikan lisan/tulis di akhir P3)

1. Apa bagian yang paling seru dari "Stasiun Transformasi"?
2. Alat apa yang transformasinya paling membuatmu kaget/tertarik?
3. Sebutkan satu contoh transformasi energi yang kamu lihat dalam perjalanan pulang sekolah.

b. Refleksi Guru (Untuk perbaikan pembelajaran berikutnya)

1. Apakah sintaks PBL (masalah "Desa Terang") berhasil memotivasi siswa?
2. Apakah alat-alat di "Stasiun Transformasi" berfungsi baik dan aman?
3. Kelompok mana yang paling cepat menemukan alur transformasi di LKPD 2?
4. Siswa/kelompok mana yang masih bingung dengan konsep Gerak -> Listrik (Dinamo)?
5. Apa yang akan saya perbaiki untuk pembelajaran topik berikutnya?

5. Glosarium

- **Transformasi Energi:** Perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya.
- **Energi Listrik:** Energi yang berasal dari aliran muatan listrik.
- **Energi Gerak (Kinetik):** Energi yang dimiliki benda karena gerakannya.
- **Energi Kimia:** Energi yang tersimpan dalam susunan zat (misal: baterai, makanan).
- **Dinamo:** Alat untuk mengubah energi gerak menjadi energi listrik.
- **Panel Surya:** Alat untuk mengubah energi cahaya (matahari) menjadi energi listrik.
- **Hukum Kekekalan Energi:** Prinsip bahwa energi tidak bisa diciptakan/dimusnahkan, hanya bisa berubah bentuk.

6. Daftar Pustaka

- (Buku Siswa IPAS Kelas 4 Kurikulum Merdeka Kemdikbudristek)
- (Sumber lain yang relevan, misal website/artikel tentang eksperimen sains sederhana).



Lampiran 14. Modul Ajar Kelas Kontrol

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA 2025 IPAS SD KELAS 4

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: I Dewa Agung Ayu Diah Kencana Dewi,S.Pd
Instansi	: SD Negri 3 Melinggih Kelod
Tahun Penyusunan	: Tahun 2025
Jenjang Sekolah	: SD
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Fase / Kelas	: B / 4
BAB 4	: Mengubah Bentuk Energi
Topik	: A. Transformasi Energi di Sekitar Kita B. Energi yang Tersimpan C. Energi yang Bergerak
Alokasi Waktu	: 27 JP
B. KOMPETENSI AWAL	
❖ Mengidentifikasi ragam transformasi energi pada kehidupan sehari-hari. ❖ Membuat simulasi transformasi energi menggunakan bagan/alat bantu sederhana dalam kehidupan sehari-hari	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
1) Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, 2) Berkebinekaan global, 3) Bergotong-royong, 4) Mandiri, 5) Bernalar kritis, dan 6) Kreatif.	
D. SARANA DAN PRASARANA	
• Sumber Belajar : (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV, Penulis: Amalia Fitri, dkk dan Internet), Lembar kerja peserta didik Pengenalan Tema • Buku Guru bagian Ide Pengajaran • Persiapan lokasi: Lingkungan sekitar sekolah	
E. TARGET PESERTA DIDIK	
❖ Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar. ❖ Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin	
F. MODEL PEMBELAJARAN	
❖ 5M	
KOMPONEN INTI	
A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN	
❖ Tujuan Pembelajaran Bab 4 : 1. Mengidentifikasi ragam transformasi energi pada kehidupan sehari-hari. 2. Membuat simulasi transformasi energi menggunakan bagan/alat bantu sederhana dalam kehidupan sehari-hari. ❖ Tujuan Pembelajaran Pengenalan tema : 1. Peserta Peserta didik melakukan aktivitas yang berkaitan dengan tema pembelajaran sebagai pengenalan. 2. Peserta didik mengetahui apa yang ingin dan akan dipelajari di bab ini. 3. Peserta didik membuat rencana belajar. ❖ Tujuan Pembelajaran Topik A : 1. Peserta didik memahami konsep kekekalan energi.	

2. Peserta didik dapat mengidentifikasi perubahan bentuk energi di sekitarnya berdasarkan pengamatan

❖ **Tujuan Pembelajaran Topik B :**

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi macam-macam energi potensial berdasarkan percobaan sederhana.
2. Peserta didik dapat membuat simulasi sederhana alat yang menggunakan energi potensial.

❖ **Tujuan Pembelajaran Topik C :**

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi macam-macam bentuk energi yang termasuk dalam energi kinetik.
2. Peserta didik dapat memahami hubungan energi kinetik pada energi cahaya, panas, bunyi, dan listrik.

❖ **Tujuan Pembelajaran Proyek Belajar :**

1. Peserta didik dapat membuat simulasi alat sederhana melalui pembuatan alat yang memanfaatkan transformasi energi.
2. Peserta didik dapat mengomunikasikan hasil karyanya kepada teman sebayanya.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

Topik Pengenalan tema

- ❖ Meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan aktivitas yang berkaitan dengan tema pembelajaran sebagai pengenalan., mengetahui apa yang ingin dan akan dipelajari di bab ini. dan membuat rencana belajar.

Topik A. Transformasi Energi di Sekitar Kita

- ❖ Meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep kekekalan energi. dan mengidentifikasi perubahan bentuk energi di sekitarnya berdasarkan pengamatan.

Topik B. Energi yang Tersimpan

- ❖ Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi macam-macam energi potensial berdasarkan percobaan sederhana. dan membuat simulasi sederhana alat yang menggunakan energi potensial.

Topik C. Energi yang Bergerak

- ❖ Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi macam-macam bentuk energi yang termasuk dalam energi kinetik. dan memahami hubungan energi kinetik pada energi cahaya, panas, bunyi, dan listrik.

Proyek Belajar

- ❖ Meningkatkan kemampuan siswa

C. PERTANYAAN PEMANTIK

Pengenalan Topik Bab 4

1. Apa yang dapat dilakukan dengan energi yang ada pada tubuh kita?
2. Ke mana energi di tubuh saat kita lelah?
3. Ketika energi habis, apakah artinya energi itu hilang/musnah?

Topik A. Transformasi Energi di Sekitar Kita

1. Bagaimana kita menggunakan energi?
2. Bagaimana cara manusia menghasilkan bentuk energi yang diinginkannya?
3. Bisakah manusia membuat energi?

Topik B. Energi yang Tersimpan

1. Apa itu energi potensial?
2. Apa saja yang termasuk energi potensial?

Topik C. Energi yang Bergerak

1. Apakah energi bisa bergerak?
2. Apa saja yang termasuk energi kinetik?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pendahuluan

Kegiatan Orientasi

1. Peserta didik dan Guru memulai dengan berdoa bersama.

2. Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama dengan guru.

Kegiatan Apersepsi (2 JP)

1. Mulailah kelas dengan mengajak peserta didik melakukan kerja bakti bersama di lingkungan sekolah. Pilihlah aktivitas yang banyak melakukan gerak seperti:
 - a. Bersih-bersih area sekolah.
 - b. Mengatur ulang kelas bersama (pada bab ini akan banyak aktivitas percobaan, jika memungkinkan guru bisa mengatur kelas yang lebih leluasa untuk kegiatan berkelompok atau percobaan keliling).
2. Lakukan kegiatan selama sekitar 30 menit atau sampai peserta didik cukup berkeringat.
3. Setelah peserta didik selesai bekerja bakti, ajaklah mereka berkumpul.
4. Tanyakan kepada peserta didik pertanyaan seperti:
 - a. Bagaimana perasaan kalian?
 - b. Apa yang menarik dari kerja bersama-sama? Apa juga manfaatnya?



Tips: Pada kegiatan ini akan banyak kegiatan berkelompok, guru bisa memancing peserta didik untuk menunjukkan manfaat bekerja bersama-sama serta tantangannya.

- c. Apakah kegiatan tadi membuat kalian capai? Mengapa kalian berkeringat?
 - d. Apa yang kamu butuhkan untuk beraktivitas seperti tadi?
 - e. Apa yang kamu butuhkan jika kamu merasa capai setelah bermain?
5. Arahkan diskusi sampai peserta didik menyebutkan kata energi. Guru bisa menggali lebih jauh mengenai pemahaman mereka mengenai energi (peserta didik sudah mengenal bentuk energi dan sumbernya di kelas 3).
 6. Ajak peserta untuk mengidentifikasi gaya apa yang dipakai saat permainan tadi. Lanjutkan diskusi sampai peserta didik bisa mengaitkan bahwa energi dibutuhkan untuk melakukan gaya.
 7. Tanyakan kepada peserta didik: energi apa yang dipakai saat permainan tadi?
- Jawaban: energi kimia.**
8. Lanjutkan diskusi dengan bertanya kepada peserta didik pertanyaan seperti:
 - a. Apa yang bisa dilakukan dengan energi yang ada di tubuh mereka?
 - b. Ke mana energi di tubuh saat mereka lelah?
 - c. Ketika energi habis, apakah artinya energi itu hilang/musnah?
 9. Lanjutkan diskusi sampai peserta didik bisa mengaitkan bahwa energi kimia pada tubuh mereka dipakai untuk bergerak. Sampaikan bahwa ketika energi habis, energi tidak hilang/musnah, tapi energinya sudah berubah menjadi bentuk yang lain. Mulai kenalkan kepada peserta didik konsep kekekalan energi. Energi tidak bisa dimusnahkan, tidak bisa juga diciptakan. Namun, energi bisa berubah bentuknya atau disebut bertransformasi. Guru bisa menggunakan permainan yang dilakukan di awal untuk mengambil contoh sederhana perubahan energi.
 10. Sampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam bab ini dan elaborasikan dengan apa yang ingin diketahui peserta didik mengenai energi.

Kegiatan Motivasi

1. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

Kegiatan Inti

Pengajaran Topik A: Transformasi Energi di Sekitar Kita (6 JP)



Mari Mencoba

1. Lakukan kegiatan literasi dengan narasi pembuka Topik A.
2. Ajak peserta didik untuk mencontoh apa yang dilakukan Ian. Tanyakan kepada mereka apa yang dirasakan saat menggosokkan tangannya. Lakukan diskusi mengenai perubahan bentuk energi yang terjadi. Tuliskan di papan tulis jawabannya (**energi gerak menjadi energi panas**).
3. Guru bisa melanjutkan diskusi mengenai contoh transformasi energi menggunakan alat sederhana, seperti menggunakan lampu di kelas, jam dinding, dan sebagainya. Tuliskan setiap

transformasi energinya pada papan tulis.

Pengajaran Topik B: Energi yang Tersimpan (6 JP)



Mari Mencoba

1. Lanjutkan diskusi mengenai energi-energi yang disimpan. Guru bisa memulai menanyakan:
 - a. Apakah tubuhmu menyimpan energi?
 - b. Apakah bentuk energi yang disimpan oleh tubuh kalian?
 - c. Apakah kalian tahu benda lain yang menyimpan energi?
2. Minta peserta didik mengamati karet dan mencoba menarik dan melontarkan bola-bola kertas menggunakan karet. Guru juga bisa menggunakan baterai untuk demonstrasi. Setelahnya tanyakan pertanyaan berikut.
 - a. Apakah menurut kalian ketapel/baterai menyimpan energi?
 - b. Energi apa yang bisa dihasilkan dari ketapel/baterai?
3. Lanjutkan diskusi sampai peserta didik menyadari bahwa ada benda-benda yang menyimpan energi. Mulai kenalkan istilah energi potensial.
4. Tanyakan kepada peserta didik:
 - a. Energi potensial apa yang disimpan oleh karet gelang?

Energi pegas (gaya pegas dan energi pegas berasal dari benda yang sama.

Gaya pegas adalah dorongan yang dihasilkan dari pegas, sedangkan energi pegas adalah energi yang tersimpan pada benda pegas. Guru bisa menguatkan hubungan gaya dan energi).

- b. Adakah benda-benda lain yang memiliki energi potensial pegas?
Benda-benda elastis seperti per, trampolin, dsb.

Pengajaran Topik C: Energi yang Bergerak(6 JP)

1. Lakukan kegiatan literasi dengan narasi Topik C pada Buku Siswa.
2. Lanjutkan diskusi dengan memberikan pertanyaan:
 - a. Apakah menurut kalian benar cahaya bergerak? Bisakah kamu melihat gerakannya?
 - b. Energi apa saja yang menurut kalian bisa bergerak?
3. Sampaikan kepada peserta didik bahwa mereka akan melakukan beberapa percobaan untuk lebih memahami mengenai energi kinetik. Bagi peserta didik menjadi kelompok dengan anggota 4-5 orang.
4. Berikan pengarahan kepada peserta didik terkait kegiatan eksperimen sesuai panduan di Buku Siswa.

Proyek Pembelajaran (7 JP)



Proyek Belajar

1. Untuk memandu proyek belajar, lihat Panduan Proyek Belajar pada Panduan Umum Buku Guru.
2. Langkah pembuatan alat tersedia di bagian lampiran Buku Siswa.
3. Aturlah agar peserta didik bisa memilih proyek yang bervariasi.
4. Proyek bisa dikerjakan secara berkelompok atau individu, disesuaikan dengan kondisi masing-masing sekolah. Jika berkelompok disarankan jumlah anggota 3-4 peserta didik.
5. Arahkan peserta didik untuk melakukan uji coba dan memastikan alatnya berhasil sebelum melakukan presentasi.
6. Peserta didik akan melakukan presentasi mengenai alat yang dibuatnya serta melakukan demonstrasi mengenai cara kerja alatnya.
7. Jenis kegiatan presentasi/penyajian dapat dilihat di Panduan Umum Buku Guru.

Kegiatan Penutup

1. Guru memberikan refleksi
2. Siswa dapat menyimpulkan isi materi pada pembelajaran hari ini.
3. Siswa mengkomunikasikan kendala yang dihadapi dalam mengikuti pembelajaran hari ini.

4. Guru meminta peserta didik untuk melakukan Tugas lembar kerja peserta didik (LKPD).
5. Guru Bersama siswa menutup kegiatan dengan doa dan salam.

Kegiatan Keluarga

Mari kita libatkan keluarga untuk menyelaraskan suasana belajar di rumah dengan sekolah. Untuk mendukung proses belajar peserta didik saat belajar di tema ini, keluarga bisa mengajak peserta didik untuk melakukan kegiatan-kegiatan berikut.

- Mengajak peserta didik untuk mengamati alat yang ada di rumah dan menebak perubahan energi yang terjadi. Seperti pada kompor, alat penanak nasi, setrika, keran air, dan masih banyak lagi.
- Bermain mencari benda-benda di rumah yang menyimpan energi. Jika memiliki kendaraan bermotor, ajak peserta didik untuk menyentuh permukaan kendaraan bermotor setelah dipakai. Tujuannya agar peserta didik melihat bahwa selain menghasilkan gerak, bensin juga akan menghasilkan panas.
- Melakukan kegiatan olahraga bersama, seperti berlari, senam, bersepeda, dan lain-lain. Ajak peserta didik merasakan kondisi badannya saat berolahraga. Tujuannya agar peserta didik mengamati bahwa makanan yang ada di tubuhnya berubah menjadi energi gerak dan panas.
- Saat memasak di dapur, ajak peserta didik untuk melihat bahwa api pada kompor menyebabkan wajan/panci menjadi panas serta membuat makanan atau air didalamnya juga menjadi panas. Ajak peserta didik juga untuk merasakan bahwa panas api kompor bisa terasa ke tubuh mereka. Tujuannya agar peserta didik melihat bahwa energi panas dari api bergerak ke berbagai macam benda.

Berikan ruang untuk keluarga dapat berkonsultasi dengan guru apabila mengalami hambatan atau kendala dalam melakukan kegiatan-kegiatan di atas.

E. REFLEKSI

Topik A: Transformasi Energi di Sekitar Kita



Mari Refleksikan

(Untuk memandu peserta didik, lihat bagian refleksi di Panduan Umum Buku Guru)

1. Apa itu energi?
Definisi setiap peserta didik akan bervariasi. Bisa jadi ada yang mendefinisikan sebagai tenaga atau kekuatan. Ajak peserta didik untuk mengaitkan energi dengan gaya.
2. Bisakah kita menciptakan energi?
Tidak bisa. Energi tidak bisa diciptakan, tapi bisa diubah bentuknya. Guru bisa menggunakan istilah kekal agar peserta didik lebih familiar)
3. Bagaimana cara manusia menghasilkan bentuk energi yang diinginkannya?
Dengan mengubah bentuknya. Minta peserta didik untuk menyebutkan beberapa contoh.
4. Apa transformasi energi yang kalian temukan di sekitar sekolah?
Bervariasi.
5. Apa transformasi energi yang paling sering kalian gunakan dalam aktivitasmu sehari-hari?

Topik B: Energi yang Tersimpan



Mari Refleksikan

(Untuk memandu peserta didik, lihat bagian refleksi di Panduan Umum Buku Guru)

1. Apa yang dimaksud dengan energi potensial?
Energi yang tersimpan pada suatu benda.
2. Energi apa saja yang termasuk ke dalam energi potensial?
Energi kimia, energi pegas, dan energi gravitasi. Arahkan peserta didik untuk menjelaskan juga faktor apa yang memengaruhi energi gravitasi.
3. Benda-benda apa sajakah yang memiliki energi potensial di sekitarmu?
Bervariasi.
4. Perubahan energi apa saja yang bisa terjadi pada energi potensial?

Bervariasi tergantung bendanya.

Topik C: Energi yang Bergerak



Mari Refleksikan

(Untuk memandu peserta didik, lihat bagian refleksi di Panduan Umum Buku Guru)

1. Apa yang dimaksud dengan energi kinetik?

Energi yang ada pada benda-benda yang bergerak.

2. Energi apa saja yang termasuk ke dalam energi kinetik?

Energi cahaya, energi panas, energi bunyi, dan energi listrik.

3. Mengapa energi ini termasuk ke dalam energi kinetik?

Karena energi ini bergerak walaupun kita tidak bisa mengamati secara langsung gerakannya.

4. Perubahan energi apa saja yang bisa terjadi pada energi kinetik?

Bervariasi tergantung bendanya.

Refleksi Guru

Agar proses belajar selanjutnya lebih baik lagi, mari lakukan refleksi diri dengan menjawab pertanyaan berikut.

1. Apa yang sudah berjalan baik di dalam kelas? Apa yang saya sukai dari kegiatan pembelajaran kali ini? Apa yang tidak saya sukai?
2. Pelajaran apa yang saya dapatkan selama pembelajaran?
3. Apa yang ingin saya ubah untuk meningkatkan/memperbaiki pelaksanaan/hasil pembelajaran?
4. Dengan pengetahuan yang saya dapat/miliki sekarang, apa yang akan saya lakukan jika harus mengajar kegiatan yang sama di kemudian hari?
5. Kapan atau pada bagian mana saya merasa kreatif ketika mengajar? Mengapa?
6. Pada langkah ke berapa peserta didik paling belajar banyak?
7. Pada momen apa peserta didik menemui kesulitan saat mengerjakan tugas akhir mereka?
8. Bagaimana mereka mengatasi masalah tersebut dan apa peran saya pada saat itu?

Guru dapat menambahkan pertanyaan refleksi sesuai kebutuhan.

9.

10.

F. ASESMEN / PENILAIAN

Penilaian

Contoh Rubrik Penilaian Produk

Kriteria Penilaian	Sangat Baik	Baik	Cukup	Perlu Perbaikan
Hasil karya	Produk berfungsi sesuai dengan tujuan dengan sangat baik.	Produk cukup berfungsi sesuai dengan tujuan.	Produk berfungsi sesuai dengan tujuan namun masih perlu perbaikan.	Produk belum berfungsi sesuai tujuan.
Kreativitas dan estika: 1. memanfaatkan penggunaan bahan yang ada; 2. siswa membuat modifikasi atau	Memenuhi semua kriteria yang diharapkan.	Memenuhi 2 kriteria yang diharapkan.	Memenuhi 1 kriteria yang diharapkan.	Seluruh kriteria tidak terpenuhi

pengembangan sendiri di luar arahan; 3. tampilan produk menarik, rapi, dan tersusun dengan baik.				
Penyelesaian masalah dan kemandirian	Aktif mencari ide atau mencari solusi jika ada hambatan.	Bisa mencari solusi namun dengan arahan sesekali.	Memerlukan bantuan setiap menemukan kesulitan namun ada inisiatif bertanya.	Pasif jika menemukan kesulitan.

Contoh Rubrik Penilaian Presentasi Produk

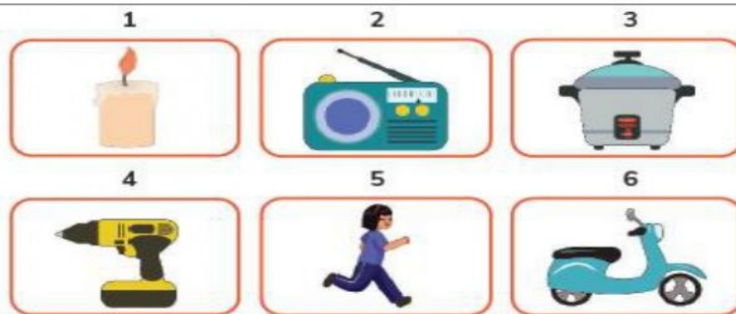
Kriteria Penilaian	Sangat Baik	Baik	Cukup	Perlu Perbaikan
Isi presentasi: 1. Judul Proyek 2. Tujuan Proyek 3. Cara Pembuatan 4. Demo Produk 5. Kesimpulan	Memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 3-4 kriteria isi yang baik.	Memenuhi 1-2 kriteria isi yang baik.	Seluruh kriteria tidak terpenuhi
Sikap presentasi: 1. Berdiri tegak. 2. Suara terdengar jelas. 3. Melihat ke arah audiens . 4. Mengucapkan salam pembuka. 5. Mengucapkan salam penutup.	Memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 3-4 kriteria isi yang baik.	Memenuhi 1-2 kriteria isi yang baik.	Seluruh kriteria tidak terpenuhi
Pemahaman konsep	1. Saat menjelaskan tidak melihat bahan. presentasi. 2. Penjelasan bisa dipahami	1. Melihat bahan presentasi sesekali. 2. Penjelasan bisa dipahami	1. Sering melihat bahan presentasi. 2. penjelasan kurang bisa dipahami	1. Membaca terus selama presentasi. 2. Penjelasan tidak dapat dipahami.



A. Transformasi Energi

Tentukan transformasi energi yang terjadi pada setiap gambar.

Tuliskan jawaban pada buku tugas kalian.



B. Alur Perubahan Energi

Isilah dengan benda yang sesuai untuk melengkapi alur perubahan energinya! Gunakan pilihan yang diberikan sebagai petunjuk!

Dapatkan kalian menggunakan energi cahaya dari matahari untuk membuat musik?



Dapatkan kalian menggunakan air untuk menghasilkan cahaya?



Pilihan:



Kunci Jawaban

A. Transformasi Energi

1. Lilin: energi kimia → energi panas
2. Radio: energi listrik → energi bunyi
3. Penanak nasi: energi listrik → energi panas
4. Bor listrik: energi listrik → energi gerak
5. Orang berlari: energi kimia → energi kinetik dan energi panas
6. Motor: energi kimia → energi kinetik

B. Alur Perubahan Energi

Matahari → panel surya → kabel → radio → energi bunyi
 Air → turbin → generator → kabel → lampu → energi cahaya

G. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Pengayaan

- Peserta didik dengan nilai rata-rata dan nilai diatas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan.

Remedial

- Diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mencapai CP.

LAMPIRAN

A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) Lampiran 4.1

Nama :

Kelas :

Petunjuk!

Lampiran 4.1: Lembar Kerja

Perubahan Bentuk Energi di Sekitar Kita		
Tujuan: Mengamati perubahan bentuk energi		
Judul Percobaan	Energi apa saja yang ada pada percobaan ini?	Apa transformasi energi yang kamu lihat?
Kertas Spiral yang Bergerak		
Kotak yang Bersuara		
Lari Estafet.		

Kartu Transformasi Energi:			
Nama Benda	Transformasi Energi	Nama Benda	Transformasi Energi

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) Lampiran 4.2

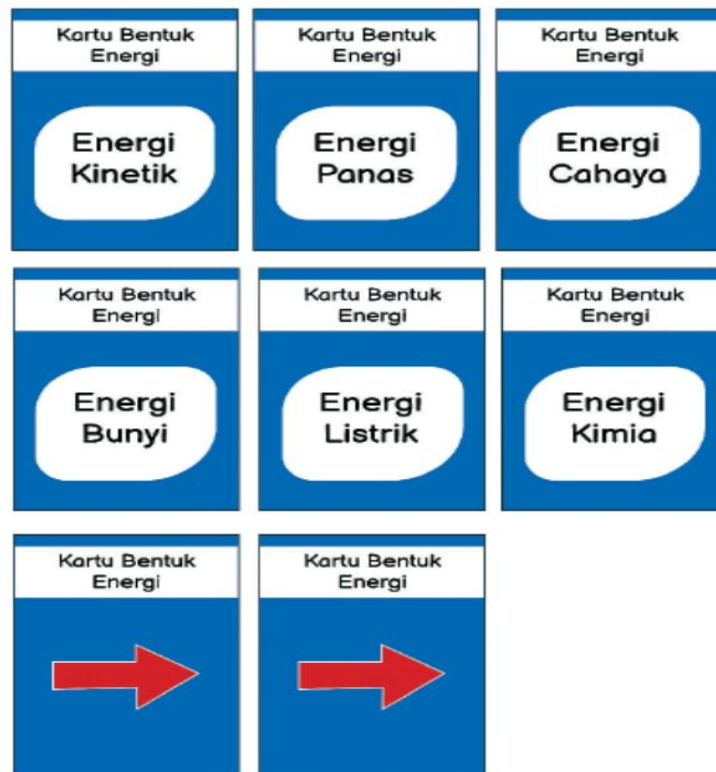
Nama :

Kelas :

Petunjuk!

Lampiran 4.2 : Kartu Transformasi Energi





Nilai

Paraf Orang Tua

B. BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK

Topik A: Transformasi Energi di Sekitar Kita

Bahan Bacaan Guru

Energi menggerakkan dunia. Kita mengisi perut dengan makanan, tangki mobil diisi dengan bensin, dan beberapa mainan berfungsi dengan baterai. Hal tersebut memperlihatkan bahwa segala sesuatu di dunia ini memerlukan energi. Energi dibutuhkan untuk melakukan gaya. Menarik, mendorong, mengangkat adalah aktivitas yang membutuhkan energi.

Energi itu kekal, artinya tidak bisa diciptakan, tidak bisa juga dimusnahkan. Namun kita bisa mengubah bentuknya menjadi bentuk yang lain. Ketika habis dipakai, energi tidak musnah, namun akan berubah bentuk menjadi energi yang lain. Umumnya alat-alat buatan manusia adalah alat-alat untuk merubah bentuk energi. Pada lampu, terjadi perubahan dari energi listrik menjadi energi cahaya. Pada alat musik terjadi perubahan energi gerak menjadi energi bunyi. Energi listrik dibentuk dari energi gerak. Pada mobil, terjadi perubahan energi kimia menjadi energi gerak. Saat energi habis, artinya semua energi yang ada sudah berubah menjadi bentuk yang lain.

Energi hampir tidak bisa diubah 100% menjadi energi yang kita inginkan. Bensin pada

kendaraan bermotor tidak semua diubah menjadi energi gerak. Ada energi lain yang terbentuk seperti energi panas dan asap kendaraan (energi kimia yang lain). Ketika berolahraga, semua energi kimia pada tubuh tidak berubah menjadi energi gerak, namun ada yang berubah menjadi energi panas. Energi ini bisa kita sebut sebagai energi sampingan atau energi yang terbuang (karena tidak dibutuhkan).

Pada topik ini, kemampuan identifikasi peserta didik akan semakin diasah melalui kegiatan identifikasi transformasi energi yang ada disekitarnya. Saat mengidentifikasi, peserta didik juga perlu berpikir kritis dengan mengaitkan petunjuk dengan benda-benda yang ada disekitarnya. Kemudian melalui ragam percobaan sederhana, selain belajar meningkatkan kemampuan penyelidikan dan berpikir ilmiah, peserta didik juga akan berlatih mengenai manajemen waktu, kerja sama antar kelompok, membaca dan memahami instruksi. Adanya percobaan yang menggunakan api akan melatih peserta didik untuk fokus dan sadar akan tindakannya agar dapat melakukan percobaan dengan aman di kelompoknya. Selain itu perlengkapan percobaan yang dipakai bergiliran dengan kelompok lain akan melatih peserta didik untuk bertanggung jawab terhadap kondisi dan kebersihan barang yang digunakannya.

Bahan Bacaan Peserta Didik



Sumber: freepik.com/ijeab

Gerakan tangan yang dilakukan Ian menghasilkan energi panas. Saat melakukan itu, Ian sedang mengubah energi gerak menjadi bentuk energi yang lain, yaitu energi panas. Manusia tidak bisa menciptakan energi. Untuk memanfaatkan energi, manusia mengubah bentuk energi yang ada menjadi bentuk energi yang lain. Perubahan bentuk energi inilah yang disebut dengan transformasi energi.

Topik B: Energi yang Tersimpan

Bahan Bacaan Guru

Energi bisa terbagi menjadi 2 jenis, yaitu energi kinetik dan energi potensial. Energi kinetik dimiliki pada segala sesuatu yang bergerak. Energi potensial adalah ketika energi disimpan dan bisa digunakan ketika dibutuhkan. Semua benda bisa memiliki energi potensial jika berada pada posisi tertentu. Jika telur disimpan di atas sendok yang dipegang, telur akan memiliki energi potensial karena ada kemungkinan telur itu jatuh. Namun jika telur disimpan di wadah yang aman dalam kulkas, maka telur tidak akan memiliki energi potensial. Energi potensial ini bisa disebut sebagai energi gravitasi. Benda jatuh disebabkan oleh gaya gravitasi. Besar energi gravitasi dipengaruhi oleh massa benda dan ketinggian. Semakin besar massa dan letak ketinggian benda, maka akan semakin besar energi potensial yang dimiliki benda tersebut. Hasilnya, energi kinetik yang dihasilkan juga akan semakin besar.

Selain dipengaruhi oleh posisinya, energi potensial juga bisa dimiliki oleh benda-benda elastis atau yang memiliki gaya pegas. Ketika anak panah ditarik busur, maka anak panah akan menyimpan energi potensial pegas. Energi pegas ini akan bertransformasi menjadi energi kinetik ketika busur panah dilepaskan. Besar kecilnya energi potensial pegas dipengaruhi dengan seberapa jauh kita menarik benda elastis tersebut.

Energi juga ada yang tersimpan dalam bentuk energi kimia. Pada energi kimia, terdapat potensi perubahan zat kimia yang tersimpan untuk berubah menjadi zat lain. Pada makanan, tersimpan energi kimia yang berpotensi berubah menjadi energi gerak untuk tubuh makhluk hidup. Pada bensin tersimpan zat kimia yang bisa berubah menjadi energi panas terjadi reaksi kimia. Tumbuhan menghasilkan energi kimia melalui reaksi fotosintesis dari cahaya Matahari.

Pada topik ini, peserta didik akan dilatih lagi kemandiriannya dengan melakukan percobaan secara mandiri melalui instruksi yang diberikan guru. Pengalaman ini juga akan melatih peserta didik untuk fokus dan memahami instruksi yang diberikan. Melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan, mereka dilatih untuk berpikir kritis, serta mengaitkan hasil pengamatan dan informasi yang ada di buku dalam memahami energi potensial serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan secara berkelompok, akan melatih peserta didik untuk berkolaborasi, berbagi

peran, dan berkomunikasi untuk mencapai tujuan bersama.

Bahan Bacaan Peserta Didik



Sumber: freepik.com/user7920588

Ketika kalian makan, kalian menyimpan energi kimia dalam tubuh. Ketika melakukan berbagai macam aktivitas, kalian mengubah energi kimia pada tubuh. Jika energi pada tubuh kalian sudah hampir habis, tubuh akan terasa lemas dan tidak memiliki tenaga untuk beraktivitas.

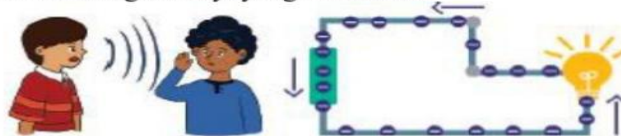
Umumnya sumber energi yang ada di alam tersimpan dalam berbagai macam benda. **Energi yang tersimpan pada suatu benda disebut sebagai energi potensial.** Artinya benda ini memiliki potensi atau kemampuan untuk menjadi sumber energi. Namun, tentu saja membutuhkan transformasi energi untuk memanfaatkannya.

Topik C: Energi yang Bergerak

Bahan Bacaan Guru

Energi cahaya, panas, listrik, dan bunyi adalah bagian dari energi kinetik.

1. **Energi cahaya:** Cahaya akan merambat dari sumber cahaya melalui gelombang elektromagnetik sehingga menerangi area sekitarnya. Cahaya dari Matahari merambat melewati jarak yang sangat jauh dan sampai ke Bumi. Pergerakan ini yang membuat energi cahaya termasuk bagian dari energi kinetik. Sampai saat ini tidak ada yang mengalahkan kecepatan cahaya bergerak.
2. **Energi panas:** Adanya panas, membuat partikel penyusun benda bergerak lebih aktif dibanding pada benda yang lebih dingin. Akibatnya, energi panas pada suatu benda akan bergerak ke benda yang lebih dingin. Salah satunya dengan cara kontak langsung. Perpindahan energi panas ini akan terjadi sampai kedua benda mencapai temperatur yang sama. Ketika mencampur air panas dengan air dingin, energi panas akan berpindah ke air dingin sampai suhu pada kedua air sama. Wajan yang dipakai menggoreng, akan menjadi panas karena bersentuhan dengan api (sumber energi panas). Panas Matahari terasa sampai ke badan walau kita tidak bersentuhan dengan Matahari. Ini pengamatan sederhana yang menggambarkan bahwa energi panas bergerak.
3. **Energi bunyi:** Bunyi terjadi karena adanya getaran pada suatu benda. Ketika mengeluarkan bunyi, benda akan mengeluarkan gelombang suara yang bisa merambat melalui udara, air, ataupun benda padat. Gelombang suara ini akan bergerak dan masuk ke telinga manusia. Akibatnya kita bisa mendengar bunyi yang dihasilkan.



Gambar 4.1

Energi listrik: energi listrik bisa terjadi karena adanya pergerakan elektron pada rangkaian listrik. Tanpa pergerakan elektron ini, energi listrik tidak akan terbentuk.

4. Kawat berperan sebagai jalur elektron bergerak.

Bahan Bacaan Peserta Didik



Sumber: pikabay.com/elasticcomputeform

Kita bisa membagi bentuk energi menjadi dua jenis, yaitu energi potensial dan energi kinetik. Apa itu energi kinetik? **Energi kinetik adalah energi yang disebabkan oleh gerakan.** Semua yang bergerak artinya memiliki energi kinetik. Lalu, apakah benar cahaya bergerak? Apa saja yang termasuk energi kinetik?

C. GLOSARIUM

Peserta didik akan belajar lebih lanjut mengenai energi. Peserta didik akan dikenalkan konsep bahwa energi tidak bisa diciptakan atau dimusnahkan, namun energi dapat diubah bentuknya. Peserta didik diharapkan bisa mengidentifikasi transformasi energi, melalui pengamatan sekitar serta percobaan sederhana.

Peserta didik juga akan dikenalkan dengan pembagian tipe energi yaitu energi potensial dan energi kinetik. Peserta didik akan diharapkan dapat memahami apa itu energi potensial dan bisa mengidentifikasi transformasinya melalui percobaan sederhana. Selain itu peserta didik juga akan melihat keterkaitan energi cahaya, bunyi, panas, dan listrik dengan energi kinetik. Setelah belajar bab ini, peserta didik diharapkan bisa membuat simulasi sederhana menggunakan bagan/alat bantu sederhana tentang transformasi energi yang terlibat di dalam fenomena/aktivitas yang dialami dalam kehidupan sehari-hari.

Aktivitas-aktivitas di bab ini bisa dikaitkan dengan pelajaran PJOK (dalam pembahasan energi kinetik), SBdP (untuk bagian mendesain serta pembuatan proyek), serta Bahasa Indonesia (saat peserta didik membuat laporan atau presentasi untuk proyeknya). Di bab ini juga akan banyak kegiatan berkelompok, maka Guru bisa menanamkan karakter bergotong royong saat melakukan refleksi. Sikap mandiri dalam membaca instruksi kerja untuk melakukan percobaan juga bisa dilatih pada bab ini.

D. DAFTAR PUSTAKA

- Ash, Doris. 1999. *The Process Skills of Inquiry*. National Science Foundation, USA.
- Loxley, Peter, Lyn Dawes, Linda Nicholls, dan Babd Dore. 2010. *Teaching Primary Science*. Pearson Education Limited.
- Murdoch, Kath. 2015. *The Power of Inquiry: Teaching and Learning with Curiosity, Creativity, and Purpose in the Contemporary Classroom*. Melbourne, Australia. Seastar Education. Pearson Education Indonesia. 2004. *New Longman Science 4*. Hongkong: Longman Hong Kong Education.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2016. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Winarsih, Sri. 2019. *Seri Sains Perkembangbiakan Makhluk Hidup*. Semarang: Alprin.
- <https://online.kidsdiscover.com/infographic/photosynthesis/>. Diunduh pada 13 Oktober 2020.
- <https://www.dkfindout.com/us/animals-and-nature/plants/>. Diunduh pada 13 Oktober 2020.
- <https://ssec.si.edu/stemvisions-blog/what-photosynthesis/>. Diunduh pada 13 Oktober 2020.
- <https://ipm.missouri.edu/ipcm/2012/7/corn-pollination-the-good-the-bad-and-the-uglypt-3/>. Diunduh pada 13 Oktober 2020.
- <https://online.kidsdiscover.com/unit/bees/topic/bees-and-pollination/>. Diunduh pada 14 Oktober 2020.
- <https://www.britannica.com/browse/Plants/>. Diunduh pada 14 Oktober 2020.
- <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/desert-biome/>. Diunduh pada 14 Oktober 2020.
- <https://kids.britannica.com/scholars/article/root/83899/>. Diunduh pada 14 Oktober 2020.
- <https://www.britannica.com/science/pollination/>. Diunduh pada 14 Oktober 2020.
- <https://www.britannica.com/science/propagation-of-plants/>. Diunduh pada 14 Oktober 2020.
- <https://www.britannica.com/science/seed-plant-reproductive-part/>. Diunduh pada 31 Oktober 2020.
- <https://kids.britannica.com/students/article/leaf/275410/>. Diunduh pada 31 Oktober 2020.
- <https://www.nationalgeographic.org/activity/save-the-plankton-breathe-freely/>. Diunduh pada 31 Oktober 2020.
- <https://www.nationalgeographic.com/animals/mammals/a/african-elephant/>. Diunduh pada 5 November 2020.
- https://www.researchgate.net/publication/324505764_Gardeners_of_the_forest_effects_of_seed_handling_and_ingestion_by_orangutans_on_germination_success_of_peat_forest_plants/. Diunduh pada 5 November 2020.

Lampiran 15. Hasil Uji Validasi Uji Ahli Tes Hasil Belajar IPAS dan Motivasi Belajar IPAS

**LEMBAR VALIDASI UJI JUDGES
TES HASIL BELAJAR IPAS**

A. Identitas Instrumen

Nama Instrumen : Tes Hasil Belajar IPAS
 Nama Mahasiswa : Kadek Idha Suarmayanti
 NIM : 2429041002
 Nama Pembimbing I : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.
 Nama Pembimbing II : Prof. Dr. I Ketut Gading, M.Psi.

B. Identitas Judges

Nama : I Gd Margunayasa
 NIP : 198504022009121 009
 Instansi : UNDIKSHA

C. Petunjuk Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgment* memberikan tanda centang (✓) pada kolom relevansi disetiap nomor butir pernyataan sesuai penilaian yang diberikan.
2. Penilaian terdiri dari dua alternatif yaitu:
Relevan : Jika butir pernyataan sesuai dengan aspek yang dinilai.
Tidak Relevan : Jika butir pernyataan tidak sesuai dengan aspek yang dinilai dan perlu perbaikan
3. Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgment* mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat komentar, masukan, ataupun saran perbaikan instrumen.

D. Lembar Validasi Instrumen

No mor	Pernyataan	Relevansi		Catatan
		Relevan	Tidak Relevan	
1	Relevansi indikator dengan <i>grand theory</i>	✓		
2	Relevansi item 1 dengan indikator yang diukur	✓		
3	Relevansi item 2 dengan indikator yang diukur	✓		
4	Relevansi item 3 dengan indikator yang diukur	✓		
5	Relevansi item 4 dengan indikator yang diukur	✓		
6	Relevansi item 5 dengan indikator yang diukur	✓		

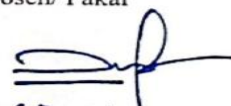
No mor	Pernyataan	Relevansi		Catatan
		Relevan	Tidak Relevan	
7	Relevansi item 6 dengan indikator yang diukur	✓		
8	Relevansi item 7 dengan indikator yang diukur	✓		
9	Relevansi item 8 dengan indikator yang diukur	✓		
10	Relevansi item 9 dengan indikator yang diukur	✓		
11	Relevansi item 10 dengan indikator yang diukur	✓		
12	Relevansi item 11 dengan indikator yang diukur	✓		
13	Relevansi item 12 dengan indikator yang diukur	✓		
14	Relevansi item 13 dengan indikator yang diukur	✓		
15	Relevansi item 14 dengan indikator yang diukur	✓		
16	Relevansi item 15 dengan indikator yang diukur	✓		
17	Relevansi item 16 dengan indikator yang diukur	✓		
18	Relevansi item 17 dengan indikator yang diukur	✓		
19	Relevansi item 18 dengan indikator yang diukur	✓		
20	Relevansi item 19 dengan indikator yang diukur	✓		
21	Relevansi item 20 dengan indikator yang diukur	✓		
22	Relevansi item 21 dengan indikator yang diukur	✓		
23	Relevansi item 22 dengan indikator yang diukur	✓		
24	Relevansi item 23 dengan indikator yang diukur	✓		
24	Relevansi item 24 dengan indikator yang diukur	✓		

No mor	Pernyataan	Relevansi		Catatan
		Relevan	Tidak Relevan	
26	Relevansi item 25 dengan indikator yang diukur	✓		
27	Relevansi item 26 dengan indikator yang diukur	✓		
28	Relevansi item 27 dengan indikator yang diukur	✓		
29	Relevansi item 28 dengan indikator yang diukur	✓		
30	Relevansi item 29 dengan indikator yang diukur	✓		
31	Relevansi item 30 dengan indikator yang diukur	✓		

E. Saran dan Masukan

Benar dan sesuai dengan catatan.

Singaraja, 24 Oktober 2025
Dosen/ Pakar


I. G. D. Margunayasa
NIP 19850402200912009

LEMBAR VALIDASI UJI JUDGES KUESIONER MOTIVASI BELAJAR

A. Identitas Instrumen

Nama Instrumen : Kuesioner Motivasi Belajar
 Nama Mahasiswa : Kadek Idha Suarmayanti
 NIM : 2429041002
 Nama Pembimbing I : Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si.
 Nama Pembimbing II : Prof. Dr. I Ketut Gading, M.Psi.

B. Identitas Judges

Nama :
 NIP :
 Instansi :

C. Petunjuk Validasi

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgment* memberikan tanda centang (✓) pada kolom relevansi disetiap nomor butir pernyataan sesuai penilaian yang diberikan.
- Penilaian terdiri dari dua alternatif yaitu:
Relevan : Jika butir pernyataan sesuai dengan aspek yang dinilai.
Tidak Relevan : Jika butir pernyataan tidak sesuai dengan aspek yang dinilai dan perlu perbaikan
- Mohon kesediaan Bapak/Ibu sebagai *expert judgment* mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat komentar, masukan, ataupun saran perbaikan instrumen.

D. Lembar Validasi Instrumen

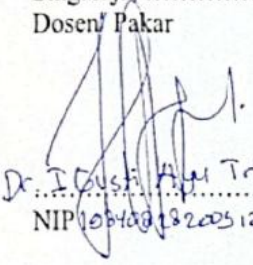
No mor	Pernyataan	Relevansi		Catatan
		Relevan	Tidak Relevan	
1	Relevansi indikator dengan <i>grand theory</i>	✓		
2	Relevansi item 1 dengan indikator yang diukur	✓		
3	Relevansi item 2 dengan indikator yang diukur	✓		
4	Relevansi item 3 dengan indikator yang diukur	✓		
5	Relevansi item 4 dengan indikator yang diukur	✓		
6	Relevansi item 5 dengan indikator yang diukur	✓		
7	Relevansi item 6 dengan indikator yang diukur	✓		

No mor	Pernyataan	Relevansi		Catatan
		Relevan	Tidak Relevan	
8	Relevansi item 7 dengan indikator yang diukur	✓		
9	Relevansi item 8 dengan indikator yang diukur	✓		
10	Relevansi item 9 dengan indikator yang diukur	✓		
11	Relevansi item 10 dengan indikator yang diukur	✓		
12	Relevansi item 11 dengan indikator yang diukur	✓		
13	Relevansi item 12 dengan indikator yang diukur	✓		
14	Relevansi item 13 dengan indikator yang diukur	✓		
15	Relevansi item 14 dengan indikator yang diukur	✓		
16	Relevansi item 15 dengan indikator yang diukur	✓		
17	Relevansi item 16 dengan indikator yang diukur	✓		
18	Relevansi item 17 dengan indikator yang diukur	✓		
19	Relevansi item 18 dengan indikator yang diukur	✓		
20	Relevansi item 19 dengan indikator yang diukur	✓		
21	Relevansi item 20 dengan indikator yang diukur	✓		
22	Relevansi item 21 dengan indikator yang diukur	✓		
23	Relevansi item 22 dengan indikator yang diukur	✓		
24	Relevansi item 23 dengan indikator yang diukur	✓		
24	Relevansi item 24 dengan indikator yang diukur	✓		
26	Relevansi item 25 dengan indikator yang diukur	✓		

No mor	Pernyataan	Relevansi		Catatan
		Relevan	Tidak Relevan	
27	Relevansi item 26 dengan indikator yang diukur	✓		
28	Relevansi item 27 dengan indikator yang diukur	✓		
29	Relevansi item 28 dengan indikator yang diukur	✓		
30	Relevansi item 29 dengan indikator yang diukur	✓		
31	Relevansi item 30 dengan indikator yang diukur	✓		

E. Saran dan Masukan

Singaraja, 25-10-2025
Dosen/ Pakar


Dr. I Gusti Ayu Tri Agustiara, S.Pd., M.Pd.
NIP.198408182005122005

Lampiran 16. Data Nilai Pretest Posttest Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Nilai Pretest dan Posttest Motivasi Belajar Siswa Kelompok Eksperimen

Kode Siswa	Pretest (0-100)	Posttest (0-100)	Peningkatan	Maksimal	N-Gain
Resp 1	119	128	9	150	0,29
Resp 2	97	120	23	150	0,43
Resp 3	96	115	19	150	0,35
Resp 4	103	122	19	150	0,40
Resp 5	88	110	22	150	0,35
Resp 6	98	117	19	150	0,37
Resp 7	99	132	33	150	0,65
Resp 8	105	120	15	150	0,33
Resp 9	107	127	20	150	0,47
Resp 10	106	128	22	150	0,50
Resp 11	80	115	35	150	0,50
Resp 12	98	123	25	150	0,48
Resp 13	96	131	35	150	0,65
Resp 14	100	119	19	150	0,38
Resp 15	102	121	19	150	0,40
Resp 16	96	125	29	150	0,54
Resp 17	101	130	29	150	0,59
Resp 18	91	116	25	150	0,42
Resp 19	105	127	22	150	0,49
Resp 20	111	133	22	150	0,56
Resp 21	119	118	-1	150	-0,03
Resp 22	97	112	15	150	0,28
Resp 23	97	119	22	150	0,42
Resp 24	88	104	16	150	0,26
Resp 25	102	116	14	150	0,29
Resp 26	95	114	19	150	0,35
Resp 27	102	121	19	150	0,40
Resp 28	98	120	22	150	0,42
Resp 29	99	117	18	150	0,35
Resp 30	93	113	20	150	0,35
Rata-rata	99,60	120,43	20,83		

Lampiran 17. Data Nilai Pretes Posttest Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol

Data Nilai Pretest dan Posttest Motivasi Belajar Siswa Kelompok Kontrol

Kode Siswa	Pretest (0-100)	Posttest (0-100)	Peningkatan	Skor Maksimal (100)	N-Gain
Resp 1	95	105	10	150	0,18
Resp 2	88	102	14	150	0,23
Resp 3	101	107	6	150	0,12
Resp 4	88	99	11	150	0,18
Resp 5	99	104	5	150	0,10
Resp 6	83	97	14	150	0,21
Resp 7	97	107	10	150	0,19
Resp 8	92	99	7	150	0,12
Resp 9	95	101	6	150	0,11
Resp 10	97	104	7	150	0,13
Resp 11	90	96	6	150	0,10
Resp 12	91	98	7	150	0,12
Resp 13	92	106	14	150	0,24
Resp 14	78	94	16	150	0,22
Resp 15	81	102	21	150	0,30
Resp 16	93	100	7	150	0,12
Resp 17	95	105	10	150	0,18
Resp 18	94	97	3	150	0,05
Resp 19	75	99	24	150	0,32
Resp 20	100	103	3	150	0,06
Resp 21	89	95	6	150	0,10
Resp 22	98	101	3	150	0,06
Resp 23	104	107	3	150	0,07
Resp 24	85	88	3	150	0,05
Resp 25	82	99	17	150	0,25
Resp 26	87	93	6	150	0,10
Resp 27	92	95	3	150	0,05
Resp 28	92	97	5	150	0,09
Resp 29	88	91	3	150	0,05
Resp 30	82	100	18	150	0,26
Resp 31	89	94	5	150	0,08
Resp 32	86	89	3	150	0,05
Rata-rata		99,19	8,63		

Lampiran 18. Data Nilai Pretes Posttest Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Data Nilai Pretest dan Posttest Hasil Belajar Siswa Kelompok Eksperimen

Kode Siswa	Pretest (0-100)	Posttest (0-100)	Peningkatan	Skor Maksimal (100)	N-Gain
Resp 1	80	88	8	100	0,40
Resp 2	69	92	23	100	0,74
Resp 3	65	84	19	100	0,54
Resp 4	77	96	19	100	0,83
Resp 5	58	80	22	100	0,52
Resp 6	77	86	9	100	0,39
Resp 7	74	98	24	100	0,92
Resp 8	66	82	16	100	0,47
Resp 9	70	90	20	100	0,67
Resp 10	71	94	23	100	0,79
Resp 11	53	88	35	100	0,74
Resp 12	60	85	25	100	0,63
Resp 13	72	97	25	100	0,89
Resp 14	64	83	19	100	0,53
Resp 15	65	84	19	100	0,54
Resp 16	59	88	29	100	0,71
Resp 17	56	95	39	100	0,89
Resp 18	64	89	25	100	0,69
Resp 19	69	91	22	100	0,71
Resp 20	87	99	12	100	0,92
Resp 21	62	81	19	100	0,50
Resp 22	70	85	15	100	0,50
Resp 23	71	93	22	100	0,76
Resp 24	70	86	16	100	0,53
Resp 25	75	89	14	100	0,56
Resp 26	68	87	19	100	0,59
Resp 27	77	96	19	100	0,83
Resp 28	70	82	12	100	0,40
Resp 29	75	94	19	100	0,76
Resp 30	66	86	20	100	0,59
Rata-rata	68,67	88,93	20,27		

Lampiran 19. Data Nilai Pretes Posttest Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Data Nilai Pretest dan Posttest Hasil Belajar Siswa Kelompok Kontrol

Kode Siswa	Pretest (0-100)	Posttest (0-100)	Peningkatan	Skor Maksimal (100)	N-Gain
Resp 1	62	72	10	100	0,26
Resp 2	54	68	14	100	0,30
Resp 3	68	74	6	100	0,19
Resp 4	55	66	11	100	0,24
Resp 5	65	70	5	100	0,14
Resp 6	50	64	14	100	0,28
Resp 7	86	76	-10	100	-0,71
Resp 8	60	67	7	100	0,18
Resp 9	63	69	6	100	0,16
Resp 10	66	73	7	100	0,21
Resp 11	59	65	6	100	0,15
Resp 12	59	76	17	100	0,41
Resp 13	61	85	24	100	0,62
Resp 14	47	63	16	100	0,30
Resp 15	70	70	0	100	0,00
Resp 16	61	68	7	100	0,18
Resp 17	64	74	10	100	0,28
Resp 18	63	86	23	100	0,62
Resp 19	57	67	10	100	0,23
Resp 20	68	71	3	100	0,09
Resp 21	58	64	6	100	0,14
Resp 22	66	69	3	100	0,09
Resp 23	73	83	10	100	0,37
Resp 24	59	72	13	100	0,32
Resp 25	56	73	17	100	0,39
Resp 26	60	66	6	100	0,15
Resp 27	68	68	0	100	0,00
Resp 28	70	80	10	100	0,33
Resp 29	62	65	3	100	0,08
Resp 30	56	74	18	100	0,41
Resp 31	62	67	5	100	0,13
Resp 32	60	63	3	100	0,08
Rata-rata	62,13	70,88	8,75		

Lampiran 20. Dokumentasi Kelompok Kontrol

DOKUMENTASI IZIN PENELITIAN



DOKUMENTASI UJI INSTRUMEN PENELITIAN



DOKUMENTASI PRETEST



DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN



DOKUMENTASI KELAS KONTROL



RIWAYAT HIDUP



Kadek Idha Suarmayanti dilahirkan pada tanggal 9 Juli 1988 di Gianyar, Bali, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak I Wayan Sueta dan Ibu Ni Wayan Ari. Masa kecil penulis diwarnai oleh pengalaman hidup di rumah dinas SMP Negeri 2 Payangan, karena ayah penulis merupakan seorang PNS guru yang bertugas disana. Ibu penulis merupakan seorang pedagang yang berjualan di kantin sekolah tersebut.

Selanjutnya, Penulis mengemban pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Puhu, hanya sampai kelas 2, kemudian setelah kelas 3 Sekolah Dasar penulis pindah sekolah ke SD Negeri 3 Melinggih dan tinggal bersama kakek dan nenek, disitu penulis banyak diajarkan hidup mandiri oleh kakek dan nenek. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 3 Melinggih pada tahun 2000, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 2 Payangan dan tamat pada tahun 2003. Pendidikan menengah atas diselesaikan di SMA Negeri 1 Payangan, pada tahun 2006. Pada tahun 2006, penulis melanjutkan pendidikan tinggi ke Universitas Mahasaraswati Denpasar dengan jurusan Fakultas Ilmu Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, dan berhasil meraih gelar Sarjana Pendidikan pada tahun 2010. Setelah beberapa tahun beristirahat dari dunia akademik, pada tahun 2016 penulis kembali menempuh pendidikan di Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Universitas Terbuka Denpasar, untuk menyelesaikan program penyetaraan guna menunjang pengabdian yang linier di lingkungan sekolah dasar. Komitmen penulis terhadap pengembangan diri dan dunia pendidikan terus berlanjut dengan melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi. Pada tahun 2024, penulis diterima di Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi Pendidikan Dasar, yang saat ini sedang ditempuh.