


LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Observasi

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116 Laman : https://fip.undiksha.ac.id Surel : fip@undiksha.ac.id	
Nomor	: 3915/UN48.10.6/LT/2024	Singaraja, 14 Maret 2025
Lampiran	: -	
Hal	: Observasi Awal	


Yth.
Kelapa Sekolah SD Negeri 3 Panji
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Proposal Penelitian, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.






No	Nama	NIM	Program Studi
1	Pande Putu Jimmy Artha	2211031657	Pendidikan Guru Sekolah Dasar
2	I Wayan Ekayana	2211031584	Pendidikan Guru Sekolah Dasar

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

Ketua Jurusan



Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198408202012121004

 <http://fip.undiksha.ac.id>  Fakultas Ilmu Pendidikan  fipundiksha  FIP Undiksha  0877 881 8905



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116
Laman : <https://fip.undiksha.ac.id> Surel : fip@undiksha.ac.id

Nomor : 3916/UN48.10.6/LT/2024 Singaraja, 14 Maret 2025
Lampiran : -
Hal : Observasi Awal

Yth.
Kepala Sekolah 5 Panji
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Proposal Penelitian, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Pande Putu Jimmy Artha	2211031657	Pendidikan Guru Sekolah Dasar
2	I Wayan Ekayana	2211031584	Pendidikan Guru Sekolah Dasar

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

Ketua Jurusan



Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198408202012121004



<http://fip.undiksha.ac.id>



Fakultas Ilmu Pendidikan



fipundiksha



FIP Undiksha



0877 8811 6905



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116
Laman : <https://fip.undiksha.ac.id> Surel : fip@undiksha.ac.id

Nomor : 3917/UN48.10.6/LT/2024 Singaraja, 14 Maret 2025
Lampiran : -
Hal : Observasi Awal

Yth.
Kepala Sekolah SD Negeri 6 Panji
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Proposal Penelitian, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Pande Putu Jimmy Artha	2211031657	Pendidikan Guru Sekolah Dasar
2	I Wayan Ekayana	2211031584	Pendidikan Guru Sekolah Dasar

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

Ketua Jurusan



Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198408202012121004



<http://fip.undiksha.ac.id>



Fakultas Ilmu Pendidikan



fipundiksha



FIP Undiksha



0877 8811 6905



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116

Laman : <https://fip.undiksha.ac.id> Surel : fip@undiksha.ac.id

Nomor : 5711/UN48.10.6/LT/2025
Lampiran : -
Hal : Observasi Awal

Singaraja, 29 April 2025

Yth,
Kepala Sekolah SD Negeri 4 Panji
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

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

Ketua Jurusan



Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198408202012121004



<http://fip.undiksha.ac.id>



Fakultas Ilmu Pendidikan



fipundiksha



FIP Undiksha



0877 8811 6905



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116
Laman : <https://fip.undiksha.ac.id> Surel : fip@undiksha.ac.id

Nomor : 5712/UN48.10.6/LT/2025
Lampiran : -
Hal : Observasi Awal
Singaraja, 29 April 2025

Yth.
Kepala Sekolah SD Negeri 1 Panji
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha, mohon agar mahasiswa kami dapat diterima dan diberikan keterangan guna pengumpulan data di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

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

Ketua Jurusan



Dr. I Gede Astawin, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198408202012121004



<http://fip.undiksha.ac.id>



Fakultas Ilmu Pendidikan



fipundiksha



FIP Undiksha



0877 8811 6905

Lampiran 2 Lembar Persetujuan Penguji

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

PROPOSAL INI TELAH DIKOREKSI DAN LAYAK DILANJUTKAN
KE TAHAP PENELITIAN

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Penguji I.



Dr. Basilius Redan Werang, S.S., S.Sos., JCL
NIP. 196606142003121002

Singaraja,

Penguji II,



Rendy Setyowahyudi, M.Pd.
NIP. 199401012022031013

Penguji III,



Prof. Dr. I Made Teguh, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197108152001121001

Penguji IV,



Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 1984082020121221004

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian



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

Nomor : 14656/UN48.10.1/PK.01.03/2025 Singaraja, 11 November 2025
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian (Skripsi)

Yth.
Kepala SD Negeri 4 Panji
di tempat

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

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

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

Wakil Dekan I,



Kadek Suranata
NIP. 198208162008121002



Catatan :

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

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

Nomor : 14656/UN48.10.1/PK.01.03/2025 Singaraja, 11 November 2025
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian (Skripsi)

Yth.
Kepala SD Negeri 6 Panji
di tempat

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

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

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

Wakil Dekan I,



Kadek Suranata
NIP. 198208162008121002



Catatan :

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



**PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAAHRAHA
SEKOLAH DASAR NEGERI 4 PANJI**

*Alamat: Desa Panji, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali
NPSN: 50100629 NSS: 101220106042 e-mail : panjisdnegeri80@gmail.com*



SURAT KETERANGAN

Nomor : 045.2/534/SDN 4 Panji/XII/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Komang Suheni, S.Pd
NIP : 198706042022212017
Jabatan : Kepala SD Negeri 4 Panji

Menerangkan bahwa :

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar yang tersebut namanya diatas telah melakukan Penelitian untuk melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha pada SD Negeri 4 Panji.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagai mestinya.

Panji, 19 Januari 2026
Kepala SD Negeri 4 Panji



Komang Suheni, S.Pd
NIP. 198706042022212017



PEMERINTAH KABUPATEN BULELENG
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH DASAR NEGERI 6 PANJI
Alamat: Banjar Dinas Babakan Desa Panji Kecamatan Sukasada
E-mail : sd_negeri6panji@yahoo.com



SURAT KETERANGAN
Nomor : 045.2/ 22 / VI / TU / 2026

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PUTU AGUS KUSWANDANA, S.Pd.
NIP : 19890826 201001 1 001
Jabatan : Kepala SD Negeri 6 Panji

Menerangkan bahwa :

Nama : I WAYAN EKAYANA
NIM : 2211031584
Program Studi : PGSD
Perguruan Tinggi : UNDIKSHA

Memang benar yang tersebut namanya diatas telah melaksanakan pengumpulan data di SD Negeri 6 Panji untuk melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Seminar Hasil Skripsi Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagai mestinya

Panji, 26 Januari 2026
Kepala SD Negeri 6 Panji



PUTU AGUS KUSWANDANA, S.Pd.
NIP. 19890826 201001 1 001

Lampiran 4 Surat Izin Uji Judges



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

Nomor : 13197/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 17 Oktober 2025
Lampiran : -
Hal : Uji Judges

Yth.
Dewa Gede Agus Putra Prabawa, S.Pd., M.Pd.
di tempat

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

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar /PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

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

Ketua Jurusan,



I Gede Astawan
NIP. 198408202012121004



Catatan :

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

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

Nomor : 13197/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 17 Oktober 2025
Lampiran : -
Hal : Uji Judges

Yth.
Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd.
di tempat

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

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar /PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

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

Ketua Jurusan,



I Gede Astawan
NIP. 198408202012121004



Catatan :

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

LEMBAR INSTRUMEN TES
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi IPAS Siswa kelas IV SD

Peneliti : I Wayan Ekayana

Pembimbing : Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd
Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.

Definisi Operasional Variabel Penelitian

A. Model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning*

Model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep, prinsip, atau pengetahuan melalui pengalaman langsung dan eksplorasi mendalam. Model ini memadukan tahapan penemuan (*discovery*) dengan prinsip *deep learning* yang menekankan keterhubungan makna, refleksi diri, serta keterlibatan emosional dan sosial peserta didik dalam proses belajar.

Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* mendorong siswa untuk mengamati fenomena, merumuskan masalah, melakukan penyelidikan, mengolah informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ditemukan sendiri. Pendekatan *deep learning* di dalamnya mengarahkan peserta didik untuk memahami makna di balik setiap proses belajar, berpikir kritis terhadap temuan, bekerja sama secara kolaboratif, serta mengaitkan hasil penemuan dengan konteks kehidupan nyata.

Dengan demikian, model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* tidak hanya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga mengembangkan

keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan refleksi diri siswa dalam memecahkan persoalan nyata secara bermakna dan mendalam.

Tabel 1
Sintak Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning*

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan
1	Stimulasi (Pemberian Rangsangan)	Guru menampilkan fenomena atau tayangan video yang memunculkan rasa ingin tahu siswa tentang suatu konsep (misalnya perubahan bentuk energi). Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang menghubungkan pengalaman nyata siswa dengan materi pelajaran. Tahap ini menumbuhkan kesadaran belajar (<i>mindful learning</i>) dan rasa ingin tahu terhadap konsep yang akan dipelajari.
2	Identifikasi Masalah	Siswa, secara berkelompok, mendiskusikan fenomena yang diamati dan merumuskan masalah atau pertanyaan penelitian sederhana yang akan dijawab melalui kegiatan belajar. Guru berperan sebagai fasilitator yang memandu arah diskusi agar fokus dan relevan dengan tujuan pembelajaran.
3	Mengumpulkan Data/ Informasi (Observasi dan Eksperimen)	Siswa melakukan kegiatan pengamatan, membaca sumber informasi, atau melakukan percobaan sederhana untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan yang telah dirumuskan. Kegiatan dilakukan secara kolaboratif melalui kerja kelompok yang mendorong komunikasi dan tanggung jawab bersama (<i>joyful & meaningful learning</i>).
4	Mengolah Data / Mengasosiasi	Siswa menganalisis data hasil pengamatan, membandingkan hasil antar kelompok, serta mencari hubungan atau pola yang muncul dari kegiatan eksperimen. Guru membantu siswa merefleksikan makna dari hasil pengamatan untuk membangun pemahaman mendalam (<i>deep learning process</i>).

5	Verifikasi / Pembuktian	Siswa membandingkan hasil temuan dengan teori atau konsep yang ada pada buku teks atau sumber lain. Guru mengarahkan siswa untuk menguji kebenaran dan konsistensi temuan mereka, serta memberikan umpan balik untuk
No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan
		memperkuat kemampuan berpikir kritis dan penalaran ilmiah.
	Generalisasi / Menarik Kesimpulan dan Mengomunikasikan	Siswa menyusun kesimpulan berdasarkan hasil penemuan, kemudian mengomunikasikannya melalui presentasi, poster, atau laporan kelompok. Guru memfasilitasi kegiatan refleksi untuk mengaitkan hasil pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari dan memperkuat keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemahaman bermakna (<i>meaningful & mindful learning</i>).

B. Kemampuan Berpikir Kritis Variabel Terikat: Kemampuan Berpikir Kritis

a) Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPAS merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang penting agar peserta didik mampu menganalisis dan mengevaluasi informasi ilmiah, menafsirkan fenomena alam maupun sosial secara logis, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti nyata. Melalui kemampuan ini, peserta didik dapat memahami hubungan sebab-akibat dari peristiwa di sekitar mereka, seperti perubahan energi, proses daur air, atau keseimbangan ekosistem. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurniawan dkk. (2021) bahwa berpikir kritis merupakan kompetensi utama yang mendukung pembelajaran abad ke-21 dan perlu dikembangkan pada setiap jenjang pendidikan, termasuk di sekolah dasar. **b) Definisi Operasional**

Kemampuan berpikir kritis dalam konteks pembelajaran IPAS merupakan kemampuan peserta didik untuk mengamati gejala di lingkungan sekitar, menanyakan alasan ilmiah dari suatu peristiwa, serta menyusun kesimpulan logis berdasarkan hasil

pengamatan dan bukti yang diperoleh. Menurut kerangka berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis (1996), kemampuan ini meliputi lima aspek berikut:

1. Elementary clarification (penjelasan dasar)

Kemampuan peserta didik dalam memahami permasalahan IPAS, misalnya menjelaskan mengapa lampu dapat menyala atau bagaimana energi berpindah dari sumbernya ke benda lain.

2. Dasar Pengambilan Keputusan

Kemampuan menentukan alasan ilmiah atau bukti yang digunakan dalam mengambil keputusan, seperti memilih sumber energi yang ramah lingkungan.

3. Penarikan Kesimpulan

Kemampuan menarik kesimpulan logis dari hasil pengamatan atau percobaan, misalnya menyimpulkan bentuk transformasi energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

4. Penjelasan Lanjutan

Kemampuan menjelaskan ide atau konsep IPAS secara lebih mendalam, contohnya mengaitkan antara perubahan energi dan akibatnya terhadap lingkungan.

5. Perkiraan Dan Integrasi

Kemampuan memperkirakan kemungkinan lain dari suatu peristiwa alam serta menggabungkan berbagai informasi menjadi kesimpulan yang utuh, seperti menganalisis dampak penggunaan energi fosil terhadap keseimbangan alam.

Untuk mengukur kelima aspek tersebut, digunakan instrumen tes berpikir kritis berbentuk esai yang disusun berdasarkan materi IPAS. Tes ini menilai kemampuan peserta didik dalam memahami fenomena alam, merumuskan masalah, menyusun argumen ilmiah, serta menarik kesimpulan. Melalui pengukuran ini, dapat diketahui sejauh mana peserta didik mampu menerapkan keterampilan berpikir kritis dalam memahami konsep-konsep IPAS dan dalam menghadapi permasalahan di lingkungan sekitar mereka.

C. Kisi-kisi Instrumen Berpikir Kritis

Tabel 2

Kisi-kisi Instrumen Berpikir Kritis

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
Siswa mampu menganalisis transformasi	Transformasi Energi	Memberikan penjelasan sederhana	Siswa mampu menjelaskan bentuk	C4 (<i>Analyzing</i>)	1, 2

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
energi dan menjelaskan bentuk perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.		(<i>Elementary Clarification</i>)	perubahan energi yang terjadi pada kipas angin dan televisi.		
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menjelaskan penyebab lampu senter dapat menyala dan menganalisis bentuk energi akhirnya.	C5 (<i>Evaluating</i>)	3, 4
		Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Siswa mampu menganalisis dan menyimpulkan perubahan energi pada radio yang menggunakan baterai.	C6 (<i>Creating</i>)	5

Siswa mampu menganalisis energi yang tersimpan (potensial) serta perubahan bentuknya pada berbagai peristiwa sehari-hari.	Energi Potensial	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Siswa mampu mengidentifikasi energi yang tersimpan pada karet gelang dan menjelaskan perubahan energi saat dilepaskan.	C4 (<i>Analyzing</i>)	6
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menjelaskan penyebab air di bendungan dapat menggerakkan turbin.	C5 (<i>Evaluating</i>)	7
		Membuat penjelasan lebih	Siswa mampu menganalisis perubahan energi	C6 (<i>Creating</i>)	8

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
		lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	potensial gravitasi menjadi energi kinetik pada bola yang jatuh.		
		Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Siswa mampu menjelaskan perubahan energi kimia dalam makanan menjadi energi gerak tubuh manusia.	C4 (<i>Analyzing</i>)	9

		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menganalisis perubahan energi pada lilin sebelum dan sesudah dinyalakan.	C5 (<i>Evaluating</i>)	10
Siswa mampu menganalisis hubungan antara energi potensial dan energi kinetik dalam peristiwa energi yang bergerak.	Hubungan Energi Potensial dan Kinetik	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Siswa mampu menjelaskan hubungan energi potensial dan energi kinetik pada bola yang menggelinding.	C4 (<i>Analyzing</i>)	11
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menjelaskan transformasi energi dari bensin hingga mobil dapat bergerak.	C5 (<i>Evaluating</i>)	12
		Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Siswa mampu menganalisis perubahan energi gerak menjadi energi bunyi pada drum.	C6 (<i>Creating</i>)	13

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
		Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Siswa mampu menjelaskan perubahan energi panas pada proses pemanasan air.	C4 (<i>Analyzing</i>)	14

		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menganalisis transformasi energi pada kincir angin dan menjelaskan energi yang dimanfaatkan.	C5 (<i>Evaluating</i>)	15
Siswa mampu mengaitkan konsep transformasi energi dengan peristiwa kehidupan sehari-hari.	Penerapan Konsep Energi	Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Siswa mampu menganalisis perbedaan energi kinetik dua bola yang dijatuhkan dari ketinggian berbeda.	C6 (<i>Creating</i>)	16
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menjelaskan cara panel surya mengubah energi cahaya menjadi energi listrik.	C5 (<i>Evaluating</i>)	17
		Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Siswa mampu menjelaskan transformasi energi yang terjadi saat pemain menendang bola.	C4 (<i>Analyzing</i>)	18
		Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Siswa mampu menganalisis energi yang tersimpan pada karet ketapel dan perubahan energi	C6 (<i>Creating</i>)	19
Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
			setelah batu melesat.		

		Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Siswa mampu mengusulkan alat sederhana yang menunjukkan perubahan energi dan menjelaskan alasan pemilihannya.	C6 (<i>Creating</i>)	20
--	--	---	---	---------------------------	----

D. Instrumen Soal Post Test

Soal Evaluasi – Transformasi Energi dalam Kehidupan Sehari-hari Kelas: IV

Alokasi Waktu: 60 menit Petunjuk:

1. Bacalah setiap soal dengan cermat.
2. Jawablah dengan kalimatmu sendiri secara jelas dan logis.
3. Gunakan pemahamanmu tentang bentuk dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Soal:

1. Kipas angin dapat bergerak setelah dicolokkan ke listrik. Analisislah transformasi energi yang terjadi dari awal hingga kipas berputar!
2. Analisislah proses perubahan energi yang terjadi pada televisi saat dinyalakan, serta jelaskan hubungan antara komponen listrik dengan energi yang dihasilkan!
3. Berikan pendapatmu, apakah penggunaan senter isi ulang lebih baik dibanding senter baterai biasa dari segi efisiensi energi dan dampak lingkungan? Jelaskan alasanmu!
4. Lampu senter menyala menggunakan baterai. Analisislah perubahan energi yang terjadi pada senter tersebut dan simpulkan bentuk energi akhirnya!
5. Analisislah bagaimana energi dalam baterai pada radio diubah menjadi berbagai bentuk energi saat radio dinyalakan! Jelaskan peran setiap komponen dalam proses perubahan energi tersebut!
6. Karet gelang ditarik dan kemudian dilepas. Analisislah energi yang tersimpan pada karet gelang dan perubahan yang terjadi setelah dilepas!

7. Analisislah bagaimana energi potensial air di bendungan dapat diubah menjadi energi gerak yang mampu memutar turbin untuk menghasilkan listrik!
8. Bola diletakkan di atas meja dan kemudian jatuh ke lantai. Analisislah energi yang tersimpan pada bola sebelum jatuh dan perubahan energi setelah jatuh!
9. Tubuh manusia dapat bergerak setelah makan. Analisislah bagaimana energi kimia dalam makanan dapat berubah menjadi energi gerak!
10. Analisislah urutan perubahan energi yang terjadi pada lilin sejak sebelum hingga setelah dinyalakan, serta jelaskan hubungan antara energi kimia, panas, dan cahaya!
11. Sebuah bola menggelinding di jalan miring. Analisislah hubungan antara energi potensial gravitasi dan energi kinetik pada bola tersebut!
12. Mobil berjalan dengan menggunakan bensin. Evaluasilah transformasi energi yang terjadi mulai dari bensin hingga mobil bisa bergerak!
13. Seseorang memukul drum hingga berbunyi. Analisislah transformasi energi yang terjadi dan simpulkan energi apa yang dihasilkan!
14. Analisislah transformasi energi yang terjadi pada air yang dipanaskan hingga mendidih, serta jelaskan kaitannya dengan perubahan wujud!
15. Sebuah kincir angin berputar karena tertiup angin. Analisislah transformasi energi yang terjadi dan jelaskan energi apa yang dimanfaatkan dari peristiwa tersebut!
16. Seorang murid menjatuhkan dua bola kertas dari ketinggian berbeda. Analisislah perbedaan energi kinetik kedua bola saat menyentuh tanah dan simpulkan mengapa demikian!
17. Sebuah panel surya dipasang di atap rumah. Evaluasilah bagaimana panel surya mengubah energi cahaya menjadi energi lain yang bermanfaat bagi kehidupan!
18. Dalam pertandingan sepak bola, seorang pemain menendang bola keras-keras.
Analisislah energi yang terlibat dari otot pemain hingga bola bergerak!
19. Karet ketapel digunakan untuk melontarkan batu kecil. Analisislah energi yang tersimpan pada karet sebelum dilepaskan dan transformasi energi yang terjadi setelah batu melesat!

20. Jika kamu diminta membuat alat sederhana yang menunjukkan perubahan energi, alat apa yang akan kamu buat? Jelaskan alasannya!

E. Rubrik Penilaian Post-test

Tabel 3
Rubrik Penilaian *Post-test*

Aspek Berpikir Kritis (<i>Ennis</i>)	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)	Skor 0 (Tidak Ada)
Kejelasan (<i>Clarity</i>)	Menjelaskan urutan transformasi energi dengan sangat jelas dan sistematis, setiap bentuk energi disebut dan dijelaskan perannya.	Menjelaskan urutan energi cukup jelas namun ada bagian yang kurang detail.	Menyebut bentuk energi tanpa urutan atau hubungan yang jelas.	Penjelasan membingungkan atau tidak sesuai dengan peristiwa.	Tidak menjawab atau jawabannya tidak relevan.
Alasan (<i>Basic Support</i>)	Memberikan alasan kuat dan logis mengapa perubahan energi terjadi, disertai contoh nyata atau konsep ilmiah (misal: "arus listrik menggerakkan motor kipas").	Memberikan alasan logis namun belum lengkap atau kurang bukti pendukung.	Alasan masih umum tanpa menunjukkan sebab-akibat yang jelas.	Alasan tidak logis/tidak sesuai konsep energi.	Tidak memberikan alasan.
Inferensi (<i>Inference</i>)	Mengaitkan perubahan energi dengan konsep lain	Ada usaha menghubungkan dengan konsep	Menyebut konsep tambahan	Penjelasan tambahan tidak	Tidak ada penjelasan tambahan.

Aspek Berpikir Kritis (Ennis)	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)	Skor 0 (Tidak Ada)
	(misal: gaya, panas, bunyi) dan menarik kesimpulan tepat.	lain, tapi masih terbatas.	tanpa hubungan jelas.	relevan dengan topik.	
Penjelasan Lanjutan (Advanced Clarification)	Menunjukkan pemahaman mendalam, menjelaskan dampak, atau penerapan (misal: "energi listrik diubah jadi energi gerak dan panas agar kipas bekerja optimal").	Menunjukkan pemahaman cukup baik tapi belum menyentuh penerapan atau implikasi.	Penjelasan masih umum, tidak mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari.	Penjelasan tambahan tidak tepat konteks.	Tidak ada penjelasan tambahan.

Skoring per soal

- Skor maksimum tiap soal : 20 (5 aspek x skor 4) -
- Skor minimum tiap soal : 0.

Skoring keseluruhan (10 soal)

- Total skor maksimal ; 200 (10 soal x 20)
- Konversi ke skala 100:

$$\text{nilai akhir} = \text{skor} \frac{\text{perolehan}}{\text{skor}} \times 100 \frac{200}{200}$$

LEMBAR PENILAIAN PAKAR

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu membaca pernyataan dengan seksama.
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) yang paling sesuai pada kolom penilaian yang telah disediakan.
3. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat saran, masukan, ataupun komentar terkait perbaikan validasi.

B. Penilaian

No. Soal	Penilaian		Catatan
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓		Cerumen bahasa yg sederhana,
2	✓		ada
3	✓		ada
4	✓		ada
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		

17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		

C. Komentor dan Saran Perbaikan

Tambahkan gambar pd soal-soal

Singaraja, 23 Oktober 2025

Dosen/Pakar Ahli,



Dewa Gede Agus Putra Prabawa, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198908082024211004

VALIDITAS INSTRUMEN
KETERAMPILAN KOLABORASI SISWA

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi IPAS Siswa kelas IV SD

Peneliti : I Wayan Ekayana

Pembimbing : Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.
Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.

Definisi Operasional Variabel Penelitian

A. Model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning*

Model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep, prinsip, atau pengetahuan melalui pengalaman langsung dan eksplorasi mendalam. Model ini memadukan tahapan penemuan (*discovery*) dengan prinsip *deep learning* yang menekankan keterhubungan makna, refleksi diri, serta keterlibatan emosional dan sosial peserta didik dalam proses belajar.

Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* mendorong siswa untuk mengamati fenomena, merumuskan masalah, melakukan penyelidikan, mengolah informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ditemukan sendiri. Pendekatan *deep learning* di dalamnya mengarahkan peserta didik untuk memahami makna di balik setiap proses belajar, berpikir kritis terhadap temuan, bekerja sama secara kolaboratif, serta mengaitkan hasil penemuan dengan konteks kehidupan nyata.

Dengan demikian, model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* tidak hanya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan refleksi diri siswa dalam memecahkan persoalan nyata secara bermakna dan mendalam.

Tabel 1
Sintak Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning*

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan
1	Stimulasi (Pemberian Rangsangan)	Guru menampilkan fenomena atau tayangan video yang memunculkan rasa ingin tahu siswa tentang suatu konsep (misalnya perubahan bentuk energi). Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang menghubungkan pengalaman nyata siswa dengan materi pelajaran. Tahap ini menumbuhkan kesadaran belajar (<i>mindful learning</i>) dan rasa ingin tahu terhadap konsep yang akan dipelajari.
2	Identifikasi Masalah	Siswa, secara berkelompok, mendiskusikan fenomena yang diamati dan merumuskan masalah atau pertanyaan penelitian sederhana yang akan dijawab melalui kegiatan belajar. Guru berperan sebagai fasilitator yang memandu arah diskusi agar fokus dan relevan dengan tujuan pembelajaran.
3	Mengumpulkan Data/ Informasi (Observasi dan Eksperimen)	Siswa melakukan kegiatan pengamatan, membaca sumber informasi, atau melakukan percobaan sederhana untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan yang telah dirumuskan. Kegiatan dilakukan secara kolaboratif melalui kerja kelompok yang mendorong komunikasi dan tanggung jawab bersama (<i>joyful & meaningful learning</i>).
4	Mengolah Data / Mengasosiasi	Siswa menganalisis data hasil pengamatan, membandingkan hasil antar kelompok, serta mencari hubungan atau pola yang muncul dari kegiatan eksperimen. Guru membantu siswa merefleksikan makna dari hasil pengamatan untuk membangun pemahaman mendalam (<i>deep learning process</i>).

5	Verifikasi / Pembuktian	Siswa membandingkan hasil temuan dengan teori atau konsep yang ada pada buku teks atau sumber lain. Guru mengarahkan siswa untuk menguji kebenaran dan konsistensi temuan mereka, serta memberikan umpan balik untuk
No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan
		memperkuat kemampuan berpikir kritis dan penalaran ilmiah.
	Generalisasi / Menarik Kesimpulan dan Mengomunikasikan	Siswa menyusun kesimpulan berdasarkan hasil penemuan, kemudian mengomunikasikannya melalui presentasi, poster, atau laporan kelompok. Guru memfasilitasi kegiatan refleksi untuk mengaitkan hasil pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari dan memperkuat keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemahaman bermakna (<i>meaningful & mindful learning</i>).

B. Definisi Konseptual Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi merupakan kemampuan individu untuk bekerja sama secara efektif dengan orang lain dalam mencapai tujuan bersama melalui pembagian peran, tanggung jawab, dan ide secara seimbang. Keterampilan ini mencakup kemampuan berkomunikasi dengan jelas, menghargai pendapat anggota kelompok, serta membangun hubungan kerja yang positif berdasarkan saling percaya dan saling mendukung. Dalam konteks pembelajaran, kolaborasi memungkinkan siswa untuk saling melengkapi kekurangan, mengembangkan solusi bersama, dan mencapai hasil belajar yang lebih optimal.

Secara konseptual, keterampilan kolaborasi tidak hanya mencakup kerja sama fisik dalam menyelesaikan tugas, tetapi juga mencerminkan kemampuan berpikir sosial, seperti empati, kompromi, dan pengambilan keputusan bersama. Siswa yang memiliki keterampilan kolaborasi baik mampu menyeimbangkan kepentingan pribadi dan kelompok, menerima kritik dengan terbuka, serta aktif berkontribusi terhadap keberhasilan

tim. Proses kolaboratif ini menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kepemilikan terhadap hasil kerja bersama.

Dalam konteks pembelajaran IPAS di sekolah dasar, keterampilan kolaborasi menjadi komponen penting karena mendorong siswa belajar melalui interaksi langsung dengan teman sebaya. Melalui kegiatan eksploratif seperti diskusi, percobaan kelompok, dan pemecahan masalah bersama, siswa belajar untuk menggabungkan berbagai sudut pandang dalam memahami konsep ilmiah. Dengan demikian, keterampilan kolaborasi berperan penting dalam membentuk karakter siswa yang komunikatif, toleran, dan mampu bekerja sama dalam menyelesaikan tantangan belajar secara produktif dan bermakna.

C. Definisi Operasional Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi dalam penelitian ini dioperasionalkan sebagai kemampuan siswa untuk bekerja sama secara aktif dengan teman sekelompok dalam proses pembelajaran IPAS melalui model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning*. Keterampilan ini tampak dari perilaku siswa selama kegiatan pembelajaran, seperti kemampuan berkomunikasi, berkontribusi, menghargai pendapat orang lain, dan bertanggung jawab terhadap tugas kelompok.

Secara operasional, keterampilan kolaborasi diukur melalui lembar observasi dengan empat indikator utama, yaitu:

1. Partisipasi aktif, ditunjukkan dengan keterlibatan siswa dalam diskusi, pemberian ide, dan keaktifan saat kegiatan kelompok berlangsung.
2. Komunikasi efektif, terlihat dari kemampuan siswa menyampaikan pendapat dengan sopan, mendengarkan pendapat teman, dan menanggapi secara relevan.
3. Tanggung jawab terhadap tugas, tercermin dari kesungguhan dalam melaksanakan peran, menyelesaikan bagian tugas tepat waktu, serta membantu anggota lain.
4. Sikap menghargai dan bekerja sama, tampak dari perilaku saling menghormati, membantu, dan menjaga keompakan kelompok selama proses pembelajaran.

Skor penilaian setiap indikator diberikan dalam rentang 1–4, mulai dari kategori *Kurang* hingga *Sangat Baik*. Nilai total keterampilan kolaborasi diperoleh dari rata-rata skor seluruh indikator, yang mencerminkan sejauh mana siswa mampu bekerja sama secara efektif dalam pembelajaran IPAS berbasis *Discovery Learning*.

D. Aspek dan Indikator Keterampilan Kolaborasi

Tabel
Aspek dan Indikator Keterampilan Kolaborasi

No	Aspek Kolaborasi	Indikator Perilaku yang Diamati	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
1	Partisipasi Aktif	Keterlibatan siswa dalam diskusi, eksperimen, dan kegiatan kelompok.	Sangat aktif berkontribusi dalam setiap kegiatan kelompok tanpa diminta.	Aktif berpartisipasi dalam sebagian besar kegiatan kelompok.	Hanya terlibat jika diminta oleh teman/guru.	Pasif dan jarang berpartisipasi dalam kegiatan kelompok.
2	Komunikasi dan Interaksi	Cara siswa menyampaikan pendapat dan mendengarkan pendapat orang lain.	Berkomunikasi dengan jelas, sopan, dan menghargai pendapat semua anggota.	Berkomunikasi dengan cukup baik dan menghargai sebagian besar pendapat teman.	Kadang kurang menghargai pendapat teman atau berbicara tidak jelas.	Tidak berkomunikasi efektif atau cenderung mendominasi/diam.
3	Tanggung Jawab dalam Kelompok	Kedisiplinan siswa dalam menyelesaikan tugas dan membantu kelompok.	Menyelesaikan tugas tepat waktu, membantu teman tanpa diminta.	Menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu.	Menyelesaikan tugas namun sering terlambat atau perlu diingatkan.	Tidak menyelesaikan tugas atau sering bergantung pada teman.
4	Pengambilan Keputusan Bersama	Kemampuan siswa bekerja sama dalam menentukan hasil dan solusi kelompok.	Aktif mengemukakan ide dan membantu kelompok mencapai kesepakatan bersama.	Terlibat dalam proses pengambilan keputusan kelompok.	Terlibat secara pasif, hanya mengikuti keputusan kelompok.	Tidak ikut terlibat atau menolak keputusan kelompok.

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN KOLABORASI

Mata Pelajaran : Materi :
..... Kelas/Semester :
..... Hari/Tanggal :
.....

A. Petunjuk Pengisian :

1. Berikanlah nilai pada kolom tingkat keaktifan siswa berdasarkan indikator keaktifan siswa yang teramati saat pembelajaran, mengacu pada rubrik penilaian keaktifan yang telah disediakan.

B. Skala Penilaian

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Keterangan :

A. Sangat Baik (4) :

Siswa sangat berpartisipasi, antusias, dan berinisiatif tinggi selama pembelajaran. Aktif dalam setiap kegiatan belajar, sering memberikan ide atau tanggapan, serta mampu memotivasi teman lain untuk terlibat.

B. Baik (3) :

Siswa aktif dan berpartisipasi dalam sebagian besar kegiatan belajar, menunjukkan minat dan tanggung jawab, meskipun belum selalu konsisten dalam setiap aktivitas.

C. Cukup (2) :

Siswa kadang berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, tetapi keaktifan muncul hanya ketika diminta oleh guru. Inisiatif masih rendah dan partisipasi belum merata.

D. Kurang (1) :

Siswa pasif, jarang terlibat dalam kegiatan pembelajaran, dan perlu motivasi tambahan dari guru untuk menunjukkan keaktifan.

C. Penilaian

No	Nama Siswa	Indikator				Total
		1	2	3	4	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						

LEMBAR PENILAIAN PAKAR

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu membaca pernyataan dengan seksama.
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) yang paling sesuai pada kolom penilaian yang telah disediakan.
3. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat saran, masukan, ataupun komentar terkait perbaikan validasi.

No. Soal	Penilaian		Catatan
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓		
2	✓		Tambahkan informasi
3	✓		
4	✓		

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Singaraja, 23 Oktober 2025

Dosen/Pakar Ahli,



Dewa Gede Agus Putra Prabawa, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198908082024211004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116
Laman www.fip.undiksha.ac.id

SURAT KETERANGAN UJI *JUGDES* I

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Dewa Gede Agus Putra Prabawa, S.Pd., M.Pd.
NIP : 198908082024211004
Jabatan : Dosen Pengajar Prodi Teknologi Pendidikan Jurusan
Ilmu Pendidikan, Psikologi Dan Bimbingan Fakultas
Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha

Menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini;

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan Uji *Judges* Instrumen atau Uji Ahli Instrumen. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Singaraja, 23 Oktober 2025
Dosen/Pakar Ahli,

Dewa Gede Agus Putra Prabawa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198908082024211004

LEMBAR INSTRUMEN TES
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi IPAS Siswa kelas IV SD

Peneliti : I Wayan Ekayana

Pembimbing : Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd
Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.

Definisi Operasional Variabel Penelitian

A. Model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning*

Model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep, prinsip, atau pengetahuan melalui pengalaman langsung dan eksplorasi mendalam. Model ini memadukan tahapan penemuan (*discovery*) dengan prinsip *deep learning* yang menekankan keterhubungan makna, refleksi diri, serta keterlibatan emosional dan sosial peserta didik dalam proses belajar.

Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* mendorong siswa untuk mengamati fenomena, merumuskan masalah, melakukan penyelidikan, mengolah informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ditemukan sendiri. Pendekatan *deep learning* di dalamnya mengarahkan peserta didik untuk memahami makna di balik setiap proses belajar, berpikir kritis terhadap temuan, bekerja sama secara kolaboratif, serta mengaitkan hasil penemuan dengan konteks kehidupan nyata.

Dengan demikian, model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* tidak hanya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan refleksi diri siswa dalam memecahkan persoalan nyata secara bermakna dan mendalam.

Tabel 1
Sintak Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning*

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan
1	Stimulasi (Pemberian Rangsangan)	Guru menampilkan fenomena atau tayangan video yang memunculkan rasa ingin tahu siswa tentang suatu konsep (misalnya perubahan bentuk energi). Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang menghubungkan pengalaman nyata siswa dengan materi pelajaran. Tahap ini menumbuhkan kesadaran belajar (<i>mindful learning</i>) dan rasa ingin tahu terhadap konsep yang akan dipelajari.
2	Identifikasi Masalah	Siswa, secara berkelompok, mendiskusikan fenomena yang diamati dan merumuskan masalah atau pertanyaan penelitian sederhana yang akan dijawab melalui kegiatan belajar. Guru berperan sebagai fasilitator yang memandu arah diskusi agar fokus dan relevan dengan tujuan pembelajaran.
3	Mengumpulkan Data/ Informasi (Observasi dan Eksperimen)	Siswa melakukan kegiatan pengamatan, membaca sumber informasi, atau melakukan percobaan sederhana untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan yang telah dirumuskan. Kegiatan dilakukan secara kolaboratif melalui kerja kelompok yang mendorong komunikasi dan tanggung jawab bersama (<i>joyful & meaningful learning</i>).
4	Mengolah Data / Mengasosiasi	Siswa menganalisis data hasil pengamatan, membandingkan hasil antar kelompok, serta mencari hubungan atau pola yang muncul dari kegiatan eksperimen. Guru membantu siswa merefleksikan makna dari hasil pengamatan untuk membangun pemahaman mendalam (<i>deep learning process</i>).
5	Verifikasi / Pembuktian	Siswa membandingkan hasil temuan dengan teori atau konsep yang ada pada buku teks atau sumber lain. Guru mengarahkan siswa untuk menguji kebenaran dan konsistensi temuan mereka, serta memberikan umpan balik untuk

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan
		memperkuat kemampuan berpikir kritis dan penalaran ilmiah.
	Generalisasi / Menarik Kesimpulan dan Mengomunikasikan	Siswa menyusun kesimpulan berdasarkan hasil penemuan, kemudian mengomunikasikannya melalui presentasi, poster, atau laporan kelompok. Guru memfasilitasi kegiatan refleksi untuk mengaitkan hasil pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari dan memperkuat keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemahaman bermakna (<i>meaningful & mindful learning</i>).

B. Kemampuan Berpikir Kritis

Variabel Terikat: Kemampuan Berpikir Kritis

a) Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPAS merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang penting agar peserta didik mampu menganalisis dan mengevaluasi informasi ilmiah, menafsirkan fenomena alam maupun sosial secara logis, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti nyata. Melalui kemampuan ini, peserta didik dapat memahami hubungan sebab-akibat dari peristiwa di sekitar mereka, seperti perubahan energi, proses daur air, atau keseimbangan ekosistem. Hal ini sejalan dengan pendapat Kurniawan dkk. (2021) bahwa berpikir kritis merupakan kompetensi utama yang mendukung pembelajaran abad ke-21 dan perlu dikembangkan pada setiap jenjang pendidikan, termasuk di sekolah dasar.

b) Definisi Operasional

Kemampuan berpikir kritis dalam konteks pembelajaran IPAS merupakan kemampuan peserta didik untuk mengamati gejala di lingkungan sekitar, menanyakan alasan ilmiah dari suatu peristiwa, serta menyusun kesimpulan logis berdasarkan hasil pengamatan dan bukti yang diperoleh. Menurut kerangka berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis (1996), kemampuan ini meliputi lima aspek berikut:

1. Elementary clarification (penjelasan dasar)

Kemampuan peserta didik dalam memahami permasalahan IPAS, misalnya menjelaskan mengapa lampu dapat menyala atau bagaimana energi berpindah dari sumbernya ke benda lain.

2. **Dasar Pengambilan Keputusan**

Kemampuan menentukan alasan ilmiah atau bukti yang digunakan dalam mengambil keputusan, seperti memilih sumber energi yang ramah lingkungan.

3. **Penarikan Kesimpulan**

Kemampuan menarik kesimpulan logis dari hasil pengamatan atau percobaan, misalnya menyimpulkan bentuk transformasi energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

4. **Penjelasan Lanjutan**

Kemampuan menjelaskan ide atau konsep IPAS secara lebih mendalam, contohnya mengaitkan antara perubahan energi dan akibatnya terhadap lingkungan.

5. **Perkiraan Dan Integrasi**

Kemampuan memperkirakan kemungkinan lain dari suatu peristiwa alam serta menggabungkan berbagai informasi menjadi kesimpulan yang utuh, seperti menganalisis dampak penggunaan energi fosil terhadap keseimbangan alam.

Untuk mengukur kelima aspek tersebut, digunakan instrumen tes berpikir kritis berbentuk esai yang disusun berdasarkan materi IPAS. Tes ini menilai kemampuan peserta didik dalam memahami fenomena alam, merumuskan masalah, menyusun argumen ilmiah, serta menarik kesimpulan. Melalui pengukuran ini, dapat diketahui sejauh mana peserta didik mampu menerapkan keterampilan berpikir kritis dalam memahami konsep-konsep IPAS dan dalam menghadapi permasalahan di lingkungan sekitar mereka.

C. Kisi-kisi Instrumen Berpikir Kritis

Tabel 2
Kisi-kisi Instrumen Berpikir Kritis

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
Siswa mampu menganalisis transformasi	Transformasi Energi	Memberikan penjelasan sederhana	Siswa mampu menjelaskan bentuk	C4 (Analyzing)	1, 2

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
energi dan menjelaskan bentuk perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.		(<i>Elementary Clarification</i>)	perubahan energi yang terjadi pada kipas angin dan televisi.		
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menjelaskan penyebab lampu senter dapat menyala dan menganalisis bentuk energi akhirnya.	C5 (<i>Evaluating</i>)	3, 4
		Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Siswa mampu menganalisis dan menyimpulkan perubahan energi pada radio yang menggunakan baterai.	C6 (<i>Creating</i>)	5
Siswa mampu menganalisis energi yang tersimpan (potensial) serta perubahan bentuknya pada berbagai peristiwa sehari-hari.	Energi Potensial	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Siswa mampu mengidentifikasi energi yang tersimpan pada karet gelang dan menjelaskan perubahan energi saat dilepaskan.	C4 (<i>Analyzing</i>)	6
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menjelaskan penyebab air di bendungan dapat menggerakkan turbin.	C5 (<i>Evaluating</i>)	7
		Membuat penjelasan lebih	Siswa mampu menganalisis perubahan energi	C6 (<i>Creating</i>)	8

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
		lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	potensial gravitasi menjadi energi kinetik pada bola yang jatuh.		
		Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Siswa mampu menjelaskan perubahan energi kimia dalam makanan menjadi energi gerak tubuh manusia.	C4 (<i>Analyzing</i>)	9
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menganalisis perubahan energi pada lilin sebelum dan sesudah dinyalakan.	C5 (<i>Evaluating</i>)	10
Siswa mampu menganalisis hubungan antara energi potensial dan energi kinetik dalam peristiwa energi yang bergerak.	Hubungan Energi Potensial dan Kinetik	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Siswa mampu menjelaskan hubungan energi potensial dan energi kinetik pada bola yang menggelinding.	C4 (<i>Analyzing</i>)	11
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menjelaskan transformasi energi dari bensin hingga mobil dapat bergerak.	C5 (<i>Evaluating</i>)	12
		Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Siswa mampu menganalisis perubahan energi gerak menjadi energi bunyi pada drum.	C6 (<i>Creating</i>)	13

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
		Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Siswa mampu menjelaskan perubahan energi panas pada proses pemanasan air.	C4 (<i>Analyzing</i>)	14
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menganalisis transformasi energi pada kincir angin dan menjelaskan energi yang dimanfaatkan.	C5 (<i>Evaluating</i>)	15
Siswa mampu mengaitkan konsep transformasi energi dengan peristiwa kehidupan sehari-hari.	Penerapan Konsep Energi	Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Siswa mampu menganalisis perbedaan energi kinetik dua bola yang dijatuhkan dari ketinggian berbeda.	C6 (<i>Creating</i>)	16
		Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Siswa mampu menjelaskan cara panel surya mengubah energi cahaya menjadi energi listrik.	C5 (<i>Evaluating</i>)	17
		Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Siswa mampu menjelaskan transformasi energi yang terjadi saat pemain menendang bola.	C4 (<i>Analyzing</i>)	18
		Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	Siswa mampu menganalisis energi yang tersimpan pada karet ketapel dan perubahan energi	C6 (<i>Creating</i>)	19

Capaian Pembelajaran Fase B Kelas IV	Sub Materi	Dimensi/Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Pencapaian Kompetensi	Ranah Kognitif	No. Soal
			setelah batu melesat.		
		Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Siswa mampu mengusulkan alat sederhana yang menunjukkan perubahan energi dan menjelaskan alasan pemilihannya.	C6 (<i>Creating</i>)	20

D. Instrumen Soal Post Test

Soal Evaluasi – Transformasi Energi dalam Kehidupan Sehari-hari

Kelas: IV

Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk:

1. Bacalah setiap soal dengan cermat.
2. Jawablah dengan kalimatmu sendiri secara jelas dan logis.
3. Gunakan pemahamanmu tentang bentuk dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.

Soal:

1. Kipas angin dapat bergerak setelah dicolokkan ke listrik. Analisislah transformasi energi yang terjadi dari awal hingga kipas berputar!
2. Analisislah proses perubahan energi yang terjadi pada televisi saat dinyalakan, serta jelaskan hubungan antara komponen listrik dengan energi yang dihasilkan!
3. Berikan pendapatmu, apakah penggunaan senter isi ulang lebih baik dibanding senter baterai biasa dari segi efisiensi energi dan dampak lingkungan? Jelaskan alasanmu!
4. Lampu senter menyala menggunakan baterai. Analisislah perubahan energi yang terjadi pada senter tersebut dan simpulkan bentuk energi akhirnya!

5. Analisislah bagaimana energi dalam baterai pada radio diubah menjadi berbagai bentuk energi saat radio dinyalakan! Jelaskan peran setiap komponen dalam proses perubahan energi tersebut!
6. Karet gelang ditarik dan kemudian dilepas. Analisislah energi yang tersimpan pada karet gelang dan perubahan yang terjadi setelah dilepas!
7. Analisislah bagaimana energi potensial air di bendungan dapat diubah menjadi energi gerak yang mampu memutar turbin untuk menghasilkan listrik!
8. Bola diletakkan di atas meja dan kemudian jatuh ke lantai. Analisislah energi yang tersimpan pada bola sebelum jatuh dan perubahan energi setelah jatuh!
9. Tubuh manusia dapat bergerak setelah makan. Analisislah bagaimana energi kimia dalam makanan dapat berubah menjadi energi gerak!
10. Analisislah urutan perubahan energi yang terjadi pada lilin sejak sebelum hingga setelah dinyalakan, serta jelaskan hubungan antara energi kimia, panas, dan cahaya!
11. Sebuah bola menggelinding di jalan miring. Analisislah hubungan antara energi potensial gravitasi dan energi kinetik pada bola tersebut!
12. Mobil berjalan dengan menggunakan bensin. Evaluasilah transformasi energi yang terjadi mulai dari bensin hingga mobil bisa bergerak!
13. Seseorang memukul drum hingga berbunyi. Analisislah transformasi energi yang terjadi dan simpulkan energi apa yang dihasilkan!
14. Analisislah transformasi energi yang terjadi pada air yang dipanaskan hingga mendidih, serta jelaskan kaitannya dengan perubahan wujud!
15. Sebuah kincir angin berputar karena tertiup angin. Analisislah transformasi energi yang terjadi dan jelaskan energi apa yang dimanfaatkan dari peristiwa tersebut!
16. Seorang murid menjatuhkan dua bola kertas dari ketinggian berbeda. Analisislah perbedaan energi kinetik kedua bola saat menyentuh tanah dan simpulkan mengapa demikian!
17. Sebuah panel surya dipasang di atap rumah. Evaluasilah bagaimana panel surya mengubah energi cahaya menjadi energi lain yang bermanfaat bagi kehidupan!
18. Dalam pertandingan sepak bola, seorang pemain menendang bola keras-keras. Analisislah energi yang terlibat dari otot pemain hingga bola bergerak!

19. Karet ketapel digunakan untuk melontarkan batu kecil. Analisislah energi yang tersimpan pada karet sebelum dilepaskan dan transformasi energi yang terjadi setelah batu melesat!
20. Jika kamu diminta membuat alat sederhana yang menunjukkan perubahan energi, alat apa yang akan kamu buat? Jelaskan alasannya!

E. Rubrik Penilaian Post-test

Tabel 3
Rubrik Penilaian *Post-test*

Aspek Berpikir Kritis (<i>Ennis</i>)	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)	Skor 0 (Tidak Ada)
Kejelasan (<i>Clarity</i>)	Menjelaskan urutan transformasi energi dengan sangat jelas dan sistematis, setiap bentuk energi disebut dan dijelaskan perannya.	Menjelaskan urutan energi cukup jelas namun ada bagian yang kurang detail.	Menyebut bentuk energi tanpa urutan atau hubungan yang jelas.	Penjelasan membingungkan atau tidak sesuai dengan peristiwa.	Tidak menjawab atau jawabannya tidak relevan.
Alasan (<i>Basic Support</i>)	Memberikan alasan kuat dan logis mengapa perubahan energi terjadi, disertai contoh nyata atau konsep ilmiah (misal: "arus listrik menggerakkan motor kipas").	Memberikan alasan logis namun belum lengkap atau kurang bukti pendukung.	Alasan masih umum tanpa menunjukkan sebab-akibat yang jelas.	Alasan tidak logis/tidak sesuai konsep energi.	Tidak memberikan alasan.
Inferensi (<i>Inference</i>)	Mengaitkan perubahan energi dengan konsep lain	Ada usaha menghubungkan dengan konsep	Menyebut konsep tambahan	Penjelasan tambahan tidak	Tidak ada penjelasan tambahan.

Aspek Berpikir Kritis (Ennis)	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)	Skor 0 (Tidak Ada)
	(misal: gaya, panas, bunyi) dan menarik kesimpulan tepat.	lain, tapi masih terbatas.	tanpa hubungan jelas.	relevan dengan topik.	
Penjelasan Lanjutan (Advanced Clarification)	Menunjukkan pemahaman mendalam, menjelaskan dampak, atau penerapan (misal: "energi listrik diubah jadi energi gerak dan panas agar kipas bekerja optimal").	Menunjukkan pemahaman cukup baik tapi belum menyentuh penerapan atau implikasi.	Penjelasan masih umum, tidak mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari.	Penjelasan tambahan tidak tepat konteks.	Tidak ada penjelasan tambahan.

Skoring per soal

- Skor maksimum tiap soal : 20 (5 aspek x skor 4)
- Skor minimum tiap soal : 0.

Skoring keseluruhan (10 soal)

- Total skor maksimal : 200 (10 soal x 20)
- Konversi ke skala 100:

$$\text{nilai akhir} = \text{skor} \frac{\text{perolehan}}{200} \times 100$$

LEMBAR PENILAIAN PAKAR

A. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu membaca pernyataan dengan seksama.
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan tanda centang (✓) yang paling sesuai pada kolom penilaian yang telah disediakan.
3. Bapak/Ibu dapat mengisi bagian catatan yang telah disediakan jika terdapat saran, masukan, ataupun komentar terkait perbaikan validasi.

B. Penilaian

No. Soal	Penilaian		Catatan
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		

19	✓		
20	✓		

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Tambahkan soal-soal untuk mengukur
1. Dasar pengambil keputusan
2. Perkiraan dan Indikasi

VALIDITAS INSTRUMEN
KETERAMPILAN KOLABORASI SISWA

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi IPAS Siswa kelas IV SD

Peneliti : I Wayan Ekayana

Pembimbing : Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd
Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.

Definisi Operasional Variabel Penelitian

A. Model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning*

Model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep, prinsip, atau pengetahuan melalui pengalaman langsung dan eksplorasi mendalam. Model ini memadukan tahapan penemuan (*discovery*) dengan prinsip *deep learning* yang menekankan keterhubungan makna, refleksi diri, serta keterlibatan emosional dan sosial peserta didik dalam proses belajar.

Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* mendorong siswa untuk mengamati fenomena, merumuskan masalah, melakukan penyelidikan, mengolah informasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ditemukan sendiri. Pendekatan *deep learning* di dalamnya mengarahkan peserta didik untuk memahami makna di balik setiap proses belajar, berpikir kritis terhadap temuan, bekerja sama secara kolaboratif, serta mengaitkan hasil penemuan dengan konteks kehidupan nyata.

Dengan demikian, model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning* tidak hanya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga mengembangkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan refleksi diri siswa dalam memecahkan persoalan nyata secara bermakna dan mendalam.

Tabel 1
Sintak Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning*

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan
1	Stimulasi (Pemberian Rangsangan)	Guru menampilkan fenomena atau tayangan video yang memunculkan rasa ingin tahu siswa tentang suatu konsep (misalnya perubahan bentuk energi). Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang menghubungkan pengalaman nyata siswa dengan materi pelajaran. Tahap ini menumbuhkan kesadaran belajar (<i>mindful learning</i>) dan rasa ingin tahu terhadap konsep yang akan dipelajari.
2	Identifikasi Masalah	Siswa, secara berkelompok, mendiskusikan fenomena yang diamati dan merumuskan masalah atau pertanyaan penelitian sederhana yang akan dijawab melalui kegiatan belajar. Guru berperan sebagai fasilitator yang memandu arah diskusi agar fokus dan relevan dengan tujuan pembelajaran.
3	Mengumpulkan Data/ Informasi (Observasi dan Eksperimen)	Siswa melakukan kegiatan pengamatan, membaca sumber informasi, atau melakukan percobaan sederhana untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan yang telah dirumuskan. Kegiatan dilakukan secara kolaboratif melalui kerja kelompok yang mendorong komunikasi dan tanggung jawab bersama (<i>joyful & meaningful learning</i>).
4	Mengolah Data/ Mengasosiasi	Siswa menganalisis data hasil pengamatan, membandingkan hasil antar kelompok, serta mencari hubungan atau pola yang muncul dari kegiatan eksperimen. Guru membantu siswa merefleksikan makna dari hasil pengamatan untuk membangun pemahaman mendalam (<i>deep learning process</i>).
5	Verifikasi / Pembuktian	Siswa membandingkan hasil temuan dengan teori atau konsep yang ada pada buku teks atau sumber lain. Guru mengarahkan siswa untuk menguji kebenaran dan konsistensi temuan mereka, serta memberikan umpan balik untuk

No	Tahap Pembelajaran	Kegiatan
		memperkuat kemampuan berpikir kritis dan penalaran ilmiah.
	Generalisasi / Menarik Kesimpulan dan Mengomunikasikan	Siswa menyusun kesimpulan berdasarkan hasil penemuan, kemudian mengomunikasikannya melalui presentasi, poster, atau laporan kelompok. Guru memfasilitasi kegiatan refleksi untuk mengaitkan hasil pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari dan memperkuat keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemahaman bermakna (<i>meaningful & mindful learning</i>).

B. Definisi Konseptual Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi merupakan kemampuan individu untuk bekerja sama secara efektif dengan orang lain dalam mencapai tujuan bersama melalui pembagian peran, tanggung jawab, dan ide secara seimbang. Keterampilan ini mencakup kemampuan berkomunikasi dengan jelas, menghargai pendapat anggota kelompok, serta membangun hubungan kerja yang positif berdasarkan saling percaya dan saling mendukung. Dalam konteks pembelajaran, kolaborasi memungkinkan siswa untuk saling melengkapi kekurangan, mengembangkan solusi bersama, dan mencapai hasil belajar yang lebih optimal.

Secara konseptual, keterampilan kolaborasi tidak hanya mencakup kerja sama fisik dalam menyelesaikan tugas, tetapi juga mencerminkan kemampuan berpikir sosial, seperti empati, kompromi, dan pengambilan keputusan bersama. Siswa yang memiliki keterampilan kolaborasi baik mampu menyeimbangkan kepentingan pribadi dan kelompok, menerima kritik dengan terbuka, serta aktif berkontribusi terhadap keberhasilan tim. Proses kolaboratif ini menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kepemilikan terhadap hasil kerja bersama.

Dalam konteks pembelajaran IPAS di sekolah dasar, keterampilan kolaborasi menjadi komponen penting karena mendorong siswa belajar melalui interaksi langsung dengan teman sebaya. Melalui kegiatan eksploratif seperti diskusi, percobaan kelompok,

dan pemecahan masalah bersama, siswa belajar untuk menggabungkan berbagai sudut pandang dalam memahami konsep ilmiah. Dengan demikian, keterampilan kolaborasi berperan penting dalam membentuk karakter siswa yang komunikatif, toleran, dan mampu bekerja sama dalam menyelesaikan tantangan belajar secara produktif dan bermakna.

C. Definisi Operasional Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi dalam penelitian ini dioperasionalkan sebagai kemampuan siswa untuk bekerja sama secara aktif dengan teman sekelompok dalam proses pembelajaran IPAS melalui model *Discovery Learning* berpendekatan *Deep Learning*. Keterampilan ini tampak dari perilaku siswa selama kegiatan pembelajaran, seperti kemampuan berkomunikasi, berkontribusi, menghargai pendapat orang lain, dan bertanggung jawab terhadap tugas kelompok.

Secara operasional, keterampilan kolaborasi diukur melalui lembar observasi dengan empat indikator utama, yaitu:

1. Partisipasi aktif, ditunjukkan dengan keterlibatan siswa dalam diskusi, pemberian ide, dan keaktifan saat kegiatan kelompok berlangsung.
2. Komunikasi efektif, terlihat dari kemampuan siswa menyampaikan pendapat dengan sopan, mendengarkan pendapat teman, dan menanggapi secara relevan.
3. Tanggung jawab terhadap tugas, tercermin dari kesungguhan dalam melaksanakan peran, menyelesaikan bagian tugas tepat waktu, serta membantu anggota lain.
4. Sikap menghargai dan bekerja sama, tampak dari perilaku saling menghormati, membantu, dan menjaga kekompakan kelompok selama proses pembelajaran.

Skor penilaian setiap indikator diberikan dalam rentang 1–4, mulai dari kategori *Kurang* hingga *Sangat Baik*. Nilai total keterampilan kolaborasi diperoleh dari rata-rata skor seluruh indikator, yang mencerminkan sejauh mana siswa mampu bekerja sama secara efektif dalam pembelajaran IPAS berbasis *Discovery Learning*.

D. Aspek dan Indikator Keterampilan Kolaborasi

Tabel
Aspek dan Indikator Keterampilan Kolaborasi

No	Aspek Kolaborasi	Indikator Perilaku yang Diamati	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
1	Partisipasi Aktif	Keterlibatan siswa dalam diskusi, eksperimen, dan kegiatan kelompok.	Sangat aktif berkontribusi dalam setiap kegiatan kelompok tanpa diminta.	Aktif berpartisipasi dalam sebagian besar kegiatan kelompok.	Hanya terlibat jika diminta oleh teman/guru.	Pasif dan jarang berpartisipasi dalam kegiatan kelompok.
2	Komunikasi dan Interaksi	Cara siswa menyampaikan pendapat dan mendengarkan pendapat orang lain.	Berkomunikasi dengan jelas, sopan, dan menghargai pendapat semua anggota.	Berkomunikasi dengan cukup baik dan menghargai sebagian besar pendapat teman.	Kadang kurang menghargai pendapat teman atau berbicara tidak jelas.	Tidak berkomunikasi efektif atau cenderung mendominasi/diam.
3	Tanggung Jawab dalam Kelompok	Kedisiplinan siswa dalam menyelesaikan tugas dan membantu kelompok.	Menyelesaikan tugas tepat waktu, membantu teman tanpa diminta.	Menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu.	Menyelesaikan tugas namun sering terlambat atau perlu diingatkan.	Tidak menyelesaikan tugas atau sering bergantung pada teman.
4	Pengambilan Keputusan Bersama	Kemampuan siswa bekerja sama dalam menentukan hasil dan solusi kelompok.	Aktif mengemukakan ide dan membantu kelompok mencapai kesepakatan bersama.	Terlibat dalam proses pengambilan keputusan kelompok.	Terlibat secara pasif, hanya mengikuti keputusan kelompok.	Tidak ikut terlibat atau menolak keputusan kelompok.

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN KOLABORASI

Mata Pelajaran :
Materi :
Kelas/Semester :
Hari/Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian :

1. Berikanlah nilai pada kolom tingkat keaktifan siswa berdasarkan indikator keaktifan siswa yang teramati saat pembelajaran, mengacu pada rubrik penilaian keaktifan yang telah disediakan.

B. Skala Penilaian

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Keterangan :

A. Sangat Baik (4) :

Siswa sangat berpartisipasi, antusias, dan berinisiatif tinggi selama pembelajaran. Aktif dalam setiap kegiatan belajar, sering memberikan ide atau tanggapan, serta mampu memotivasi teman lain untuk terlibat.

B. Baik (3) :

Siswa aktif dan berpartisipasi dalam sebagian besar kegiatan belajar, menunjukkan minat dan tanggung jawab, meskipun belum selalu konsisten dalam setiap aktivitas.

C. Cukup (2) :

Siswa kadang berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, tetapi keaktifan muncul hanya ketika diminta oleh guru. Inisiatif masih rendah dan partisipasi belum merata.

D. Kurang (1) :

Siswa pasif, jarang terlibat dalam kegiatan pembelajaran, dan perlu motivasi tambahan dari guru untuk menunjukkan keaktifan.

C. Penilaian

No	Nama Siswa	Indikator				Total
		1	2	3	4	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						

D. Komentar dan Saran Perbaikan

sesuai aspek keterampilan kolaborasi dengan teman (aspek ny)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116
Laman www.fip.undiksha.ac.id

SURAT KETERANGAN UJI *JUGDES* II

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd.
NIP : 198104142006041001
Jabatan : Dosen Pengajar Prodi Teknologi Pendidikan Jurusan
Ilmu Pendidikan, Psikologi Dan Bimbingan Fakultas
Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha

Menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini;

Nama : I Wayan Ekayana
NIM : 2211031584
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan *Uji Judges* Instrumen atau *Uji Ahli*
Instrumen. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat
digunakan sebagaimana mestinya.

Singaraja, 12 September 2025
Dosen/Pakar Ahli,

Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198104142006041001

Lampiran 6 Uji Gregory Intrumen

Uji Gregory Intrumen Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil uji judges hashing yang diperoleh, kemudian dilanjutkan dengan uji Gregory menggunakan tabulasi silang. Hasil yang didapatkan selanjutnya dimasukkan ke dalam kolom PAP dengan skala 5%.

Judges I		Jugdes II	
Relevan	Tidak Relevan	Relevan	Tidak Relevan
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15, 16, 17, 18, 19, 20	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12,13,14,15, 16, 17, 18, 19, 20	-

$$VC = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$VC = \frac{20}{A + B + C + 20}$$

$$VC = \frac{20}{20}$$

$$VC = 1,00$$



D adalah jumlah item yang dianggap tidak relevan oleh kedua judges. **A + B + C + D** adalah total item yang diuji. Jumlah item relevan yang dinilai oleh Judges I dan Judges II adalah 20. Jumlah item yang dianggap tidak relevan juga dihitung. Dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh hasil VC sebesar **1.00**.

Lampiran 7 Uji Gregory Intrumen Keterampilan Kolaborasi

Berdasarkan hasil uji judges hashing yang diperoleh, kemudian dilanjutkan dengan uji Gregory menggunakan tabulasi silang. Hasil yang didapatkan selanjutnya dimasukkan ke dalam kolom PAP dengan skala 5%.

		Penilai I	
		Tidak Relevan	Relevan
Penilai 2	Tidak Relevan	(A) (0)	(B) (0)
	Relevan	(C) (0)	(D) (4)

Selanjutnya di substitudikan kedalam rumus perhitungan koefisien validitas isi sebagai berikut.

$$VC = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$VC = \frac{4}{0 + 0 + 0 + 4}$$

$$= \frac{4}{4}$$

$$= 1,00$$

D adalah jumlah item yang dianggap tidak relevan oleh kedua judges. $A + B + C + D$ adalah total item yang diuji. Jumlah item relevan yang dinilai oleh Judges I dan Judges II adalah 4. Jumlah item yang dianggap tidak relevan juga dihitung. Dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh hasil VC sebesar 1.00.

Lampiran 8 Uji Validitas Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Nama	Skor Butir Pertanyaan															total
	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	soal 8	soal 9	soal 10	soal 11	soal 12	soal 13	soal 14	soal 15	
C7	20	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	15	20	20	20	280
C9	20	20	20	20	20	20	15	15	20	20	20	20	20	15	15	280
C10	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	275
B9	20	20	20	20	15	15	15	15	15	20	20	20	15	20	20	270
C3	20	20	15	20	20	20	15	10	20	15	20	20	15	15	20	265
C2	20	20	15	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	20	15	260
C4	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	15	255
B2	15	10	15	10	10	20	20	20	20	15	20	20	15	20	20	250
A1	20	20	15	10	15	15	15	20	15	10	20	10	10	15	20	230
A6	10	15	10	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	20	20	215
C5	10	15	15	15	15	15	15	10	15	15	20	5	10	15	20	210
A10	20	10	10	10	10	20	20	20	20	10	5	15	15	10	10	205
A2	20	20	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	170
A7	15	15	20	15	15	15	20	15	5	5	5	5	5	5	5	165
B8	10	10	20	10	5	10	20	20	15	15	5	5	5	5	5	160
A5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	20	5	10	5	20	155
A9	15	10	15	10	15	15	20	15	5	5	5	5	5	5	5	150
C8	10	10	5	20	20	5	5	5	10	10	5	10	10	5	5	135
B4	10	10	10	5	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	130
B7	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	10	10	5	10	5	130
B1	5	10	10	10	10	10	20	15	5	5	5	5	5	5	5	125
B3	5	5	20	10	10	5	5	5	20	10	5	5	5	5	5	120

B6	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	115
C1	5	5	15	10	10	10	10	15	5	5	5	5	5	5	5	115
A8	10	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	110
B10	5	5	10	10	10	5	5	5	10	10	5	5	10	5	10	110
A3	5	5	10	10	10	10	5	5	5	15	5	5	5	5	5	105
C6	20	20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105

VALIDITAS																
corelation	0.701	0.675	0.521	0.706	0.701	0.878	0.663	0.670	0.787	0.778	0.836	0.843	0.861	0.889	0.803	
R. Tabel	0,361															
keterangan	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid
varians	31.878	30.556	20.767	23.016	23.148	30.522	35.582	32.374	34.226	26.554	46.693	35.813	28.406	39.550	44.544	

Berdasarkan hasil penghitungan yang dibandingkan dengan R Tabel (0.361) untuk menilai validitasnya. Jika nilai korelasi lebih besar dari 0.361, hubungan antar variabel dianggap valid. Semua nilai korelasi dalam tabel lebih besar dari ambang batas, sehingga semua hubungan antar variabel valid. Kolom varian menunjukkan penyebaran data pada setiap variabel yang diuji. Secara keseluruhan, hasil menunjukkan hubungan yang valid dan konsisten antar variabel.

Lampiran 9 Uji Reabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis

jumlah varians	483.631
varian total	4141.369

UJI REABILITAS		
KRITERIA PENGUJIAN		
NILAI ACUAN	NILAI CRONBACH'S ALPHA	KESIMPULAN
0,70	0.946	RELIABEL

DAFTAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN
Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,70$
Tidak reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha $< 0,70$.

1. Nilai Cronbach's Alpha:

- Nilai Cronbach's Alpha digunakan untuk mengukur konsistensi internal instrumen yang diuji. Semakin tinggi nilai Cronbach's Alpha, semakin reliabel instrumen tersebut.
- Dalam tabel ini, nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh adalah 0.946, yang jauh lebih besar dari nilai acuan 0.70.

2. Kriteria Pengujian:

- Nilai Acuan: Untuk dianggap reliabel, instrumen harus memiliki nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,70$.
- Kesimpulan: Dengan nilai Cronbach's Alpha yang mencapai 0.946, instrumen ini dapat dinyatakan reliabel.

Pengambilan Keputusan

Instrumen dianggap reliabel jika nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,70$.

Sebaliknya, jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,70$, instrumen dianggap tidak reliabel.

Interpretasi Hasil

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dengan Cronbach's Alpha = 0.946, dapat disimpulkan bahwa instrumen yang digunakan reliabel karena nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0.70. Ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki konsistensi internal yang baik dan dapat diandalkan untuk pengukuran lebih lanjut.



Lampiran 10 Uji Daya Beda Butir Tes

Nama	Skor Butir Pertanyaan															total
	soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	soal 8	soal 9	soal 10	soal 11	soal 12	soal 13	soal 14	soal 15	
C7	20	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	15	20	20	20	280
C9	20	20	20	20	20	20	15	15	20	20	20	20	20	15	15	280
C10	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	275
B9	20	20	20	20	15	15	15	15	15	20	20	20	15	20	20	270
C3	20	20	15	20	20	20	15	10	20	15	20	20	15	15	20	265
C2	20	20	15	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	20	15	260
C4	15	15	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20	20	15	255
B2	15	10	15	10	10	20	20	20	20	15	20	20	15	20	20	250
A1	20	20	15	10	15	15	15	20	15	10	20	10	10	15	20	230
A6	10	15	10	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	20	20	215
C5	10	15	15	15	15	15	15	10	15	15	20	5	10	15	20	210
A10	20	10	10	10	10	20	20	20	20	10	5	15	15	10	10	205
A2	20	20	15	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	170
A7	15	15	20	15	15	15	20	15	5	5	5	5	5	5	5	165
B8	10	10	20	10	5	10	20	20	15	15	5	5	5	5	5	160
A5	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	20	5	10	5	20	155
A9	15	10	15	10	15	15	20	15	5	5	5	5	5	5	5	150
C8	10	10	5	20	20	5	5	5	10	10	5	10	10	5	5	135
B4	10	10	10	5	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	130
B7	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	10	10	5	10	5	130
B1	5	10	10	10	10	10	20	15	5	5	5	5	5	5	5	125
B3	5	5	20	10	10	5	5	5	20	10	5	5	5	5	5	120

B6	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	115
C1	5	5	15	10	10	10	10	15	5	5	5	5	5	5	5	115
A8	10	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	110
B10	5	5	10	10	10	5	5	5	10	10	5	5	10	5	10	110
A3	5	5	10	10	10	10	5	5	5	15	5	5	5	5	5	105
C6	20	20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105

DAYA BEDA																
rata rata atas	16.67	16.00	15.67	14.67	14.67	16.67	17.00	16.00	16.33	15.00	15.67	14.00	13.67	15.33	15.33	
rata rata bawah	9.23	8.46	10.38	9.23	10.00	8.08	8.85	8.08	8.46	8.46	7.31	6.54	6.92	6.15	7.31	
daya pembeda	0.37	0.38	0.26	0.27	0.23	0.43	0.41	0.40	0.39	0.33	0.42	0.37	0.34	0.46	0.40	
KETERANGAN	cukup	cukup	cukup	cukup	cukup	baik	baik	baik	baik	cukup	baik	cukup	cukup	baik	baik	

Tabel Indeks Daya Pembeda

No	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	-	Tidak ada daya pembeda
2	$0,00 \leq D < 0,20$	Lemah
3	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
4	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik

Uji daya beda digunakan untuk mengukur kemampuan instrumen dalam membedakan antara kelompok dengan kinerja berbeda. Nilai daya beda dihitung dengan selisih antara rata-rata atas dan rata-rata bawah. Berdasarkan kriteria, daya beda cukup jika $< 0,40$ dan baik jika $\geq 0,40$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar nilai daya beda termasuk dalam kategori cukup, dengan beberapa nilai tergolong baik, yang menunjukkan instrumen siap digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa.



Lampiran 11 Besukaran Butir Tes

Tabel Kriteria indeks kesukaran

No	Rentang Indeks (P)	Kategori Tingkat Kesukaran
1	0,00 – 0,29	Sukar
2	0,30 – 0,70	Sedang
3	0,71 – 1,00	Mudah

TINGKAT KESUKARAN															
rata-rata	13.2	12.5	13.2	12.1	12.5	12.7	13.2	12.3	12.7	12.0	11.8	10.5	10.5	11.1	11.6
skor maksimal	20														
TK	0.66	0.63	0.66	0.61	0.63	0.63	0.66	0.62	0.63	0.60	0.59	0.53	0.53	0.55	0.58
KRITERIA KESUKARAN	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang

Tabel tabel diatas menunjukkan hasil uji tingkat kesukaran instrumen berdasarkan nilai rata-rata dan Tingkat Kesukaran (TK). Rentang indeks (P) digunakan untuk menentukan kategori kesukaran: Sukar (0,00–0,29), Sedang (0,30–0,70), dan Mudah (0,71–1,00). Semua nilai TK yang tertera dalam tabel berada dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa instrumen yang diuji memiliki tingkat kesukaran yang seimbang dan sesuai, tidak terlalu mudah atau terlalu sulit untuk digunakan dalam pengukuran.

Lampiran 12 Modul Ajar Kelompok Eksperimen

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA MODUL PEMBELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN SOSIAL (IPAS) SD KELAS IV FASE B MODEL DISCOVERY LEARNING BERPENDEKATAN DEEP LEARNING.	
A. INFORMASI UMUM	
Nama Penyusun	I Wayan Ekayana
Nama Sekolah	SD Negeri 4 Panji
Alokasi Waktu	18 JP (6x pertemuan)
Mata Pelajaran	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Jumlah Siswa	32 orang siswa
Kelas / Semester	Kelas IV semester 1
Fase	Fase B
B. DEMENSI PROFIL KELULUSAN	
<ol style="list-style-type: none">1. Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa2. Penalaran Kritis3. Kolaborasi4. Komunikasi	
C. CAPAIAN PEMBELAJARAN	
Pada akhir fase B, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami karakteristik makhluk hidup; wujud zat dan perubahannya; energi dan perubahannya; energi dan perubahannya; listrik dan magnet; gaya; pergantian waktu, cuaca, dan musim; interaksi sosial; letak geografis; serta keanekaragaman bentang alam, sosial, budaya, dan ekonomi; untuk digunakan dalam menyelesaikan tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.	
D. TOPIK PEMBELAJARAN	
<ol style="list-style-type: none">A. Transformasi Energi di Sekitar KitaB. Energi yang Tersimpan	

C. Energi yang Bergerak

E. KOMPETENSI AWAL

1) **Pemahaman tentang energi:**

Siswa dapat menjelaskan apa itu energi dan bagaimana energi berperan dalam kehidupan sehari-hari. Mereka dapat menyebutkan contoh-contoh energi yang ada di sekitar mereka, seperti energi listrik, energi panas, energi gerak, dan sebagainya.

2) **Jenis-jenis energi:**

Siswa dapat mengidentifikasi berbagai jenis energi yang ada, baik yang bisa disimpan maupun yang sedang bergerak, seperti energi potensial, energi kinetik, energi panas, energi cahaya, dan energi listrik.

3) **Konsep dasar transformasi energi:**

Siswa memiliki pemahaman dasar tentang bagaimana energi dapat berubah bentuk, misalnya energi listrik menjadi energi cahaya (seperti pada lampu) atau energi kimia menjadi energi panas (seperti pada kompor).

4) **Keterkaitan antara energi yang tersimpan dan bergerak:**

Siswa dapat memahami hubungan antara energi yang tersimpan dan energi yang bergerak, seperti perbedaan antara energi potensial (energi yang tersimpan) dan energi kinetik (energi yang bergerak).

F. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Murid dapat mengidentifikasi ragam transformasi energi pada kehidupan sehari-hari.
2. Melalui kegiatan pembelajaran murid dapat membuat simulasi transformasi energi menggunakan bagan/alat bantu sederhana dalam kehidupan sehari-hari.
3. Melalui kegiatan diskusi dan tanya jawab murid dapat menjelaskan hubungan antara sumber energi, proses transformasi, dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.

G. SARANA DAN PRASARANA

Sumber Belajar: (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik

Indonesia, 2021 Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV, Penulis: Amalia

Fitri, dkk dan Internet), Lembar kerja peserta didik

1. Topik A: Transformasi Energi di Sekitar Kita

A. Media: Video pembelajaran, gambar sumber energi, dan alat nyata di kelas (lampu, kipas angin, jam dinding)

B. Alat dan Bahan: Laptop, proyektor, jaringan internet, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), alat tulis.

C. Sumber Belajar: Buku Guru dan Buku Siswa IPAS Kelas IV (Kemdikbudristek, 2021), internet, dan video edukatif YouTube tentang transformasi energi

2. Topik B: Energi yang Tersimpan

A. Media:

Video pembelajaran tentang berbagai sumber energi (makanan, baterai, bahan bakar, pegas), gambar transformasi energi, dan alat nyata di kelas seperti lampu kecil, kipas angin mini, serta senter.

B. Alat dan Bahan:

Laptop, proyektor, jaringan internet (opsional), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), alat tulis, karet gelang, baterai dan lampu mini, spidol warna, gunting, lem, dan alat peraga sederhana lainnya.

C. Sumber Belajar:

Buku Guru dan Buku Siswa IPAS Kelas IV (Kemdikbudristek, 2021), video edukatif YouTube tentang perubahan energi, serta lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber pengamatan nyata.

3. Topik C: Energi yang Bergerak

<p>A. Media: Video pembelajaran tentang energi yang bergerak, gambar benda yang mengalami perubahan energi (bola dan kipas angin) serta alat nyata di kelas seperti lampu, kipas angin, dan jam dinding.</p> <p>B. Alat dan Bahan: Laptop, proyektor, jaringan internet (opsional), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), alat tulis, bola kecil atau kelereng dan karet gelang (dengan pengawasan guru).</p> <p>C. Sumber Belajar: Buku Guru dan Buku Siswa IPAS Kelas IV (Kemdikbudristek, 2021), video edukatif YouTube tentang energi yang bergerak di sekitar kita.</p>
H. PRAKTIK PEDAGOGIS
<p>a. Pendekatan Pembelajaran: <i>Deep Learning</i> (Pembelajaran Mendalam)</p> <p>b. Model Pembelajaran: Model <i>Discovery Learning</i></p>
I. TARGET PESERTA DIDIK
<p>a. Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.</p> <p>b. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin</p>
KOMPONEN INTI
A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN
<p>Alur Tujuan Pembelajaran Bab 4 :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi ragam transformasi energi pada kehidupan sehari-hari. 2. Membuat simulasi transformasi energi menggunakan bagan/alat bantu sederhana dalam kehidupan sehari-hari. 3. Menganalisis dampak berbagai jenis transformasi energi terhadap efisiensi penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari. 4. Mengidentifikasi sumber-sumber energi yang digunakan dalam proses transformasi dan kaitannya dengan keberlanjutan lingkungan

Alur 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.

Alur Tujuan Pembelajaran Topik A :

1. Peserta didik memahami konsep kekekalan energi.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi perubahan bentuk energi di sekitarnya berdasarkan pengamatan.

Alur 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.

Alur 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.

Alur Tujuan Pembelajaran Proyek Belajar :

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

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

Topik Pengenalan Tema

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

Topik A. Transformasi Energi di Sekitar Kita

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

Topik B. Energi yang Tersimpan

Meningkatkan kemampuan murid dalam mengidentifikasi macam-macam energi potensial berdasarkan percobaan sederhana, serta membuat simulasi sederhana alat yang menggunakan energi potensial.

Topik C. Energi yang Bergerak

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

Proyek Belajar

Meningkatkan kemampuan murid dalam membuat simulasi alat sederhana melalui pembuatan alat yang memanfaatkan transformasi energi, serta mengomunikasikan hasil karyanya kepada teman sebayanya.

C. PERTANYAAN PEMATIK

Pengenalan Tema

- “Pernahkah kalian berpikir dari mana tenaga kita untuk bermain dan belajar datang?”
- “Apa yang ingin kalian ketahui tentang energi di sekitar kita?”
- “Kalau kita belajar tentang energi, menurutmu apa manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari?”

Topik A: Transformasi Energi di Sekitar Kita

- “Mengapa lampu bisa menyala ketika dinyalakan?”
- “Kenapa kipas angin bisa berputar?”
- “Apakah energi bisa hilang, atau hanya berubah bentuk?”

Topik B: Energi yang Tersimpan (Energi Potensial)

- “Kenapa setelah sarapan kita jadi lebih bertenaga untuk bermain?”

- “Mengapa karet gelang yang ditarik bisa meluncur kencang saat dilepas?”
- “Apakah sebuah batu yang ada di atas meja juga menyimpan energi?”

Topik C: Energi yang Bergerak (Energi Kinetik)

- “Apa yang membuat bola bisa menggelinding?”
- “Mengapa sepeda bisa berjalan ketika kita kayuh, tetapi berhenti jika tidak dikayuh?”
- “Apakah energi hilang ketika benda berhenti bergerak?”

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

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

PENDAHULUAN

Rencana Kegiatan Pembelajaran (Model *Discovery Learning* dan *Deep Learning*)

Kegiatan Pendahuluan

1. Murid secara bergiliran memimpin doa dan salam pembuka (*mindful* – membangun kesadaran spiritual).
2. Guru melakukan literasi narasi pembuka Topik A (*meaningful* – menghubungkan materi dengan kehidupan nyata).
3. Murid diajak refleksi singkat: “*Mengapa penting kita memahami energi dan perubahannya?*” (*mindful & meaningful*).
4. Murid menjawab pertanyaan pemantik: “*Apa yang kalian rasakan jika menggosokkan kedua tangan?*” lalu didiskusikan bahwa energi gerak berubah menjadi energi panas. Guru menuliskan di papan (*discovery learning*).
5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran bersama murid (*mindful*).

KEGIATAN INTI

Sintak 1: Stimulation (Pemberian Rangsangan)

1. Guru mencontohkan transformasi energi sederhana menggunakan alat-alat di sekitar kelas misalnya lampu kelas, kipas angin, dan jam dinding. (*Joyful learning*, murid belajar dengan situasi nyata yang

dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu dan antusiasme dalam belajar).

2. Murid mengamati demonstrasi dan menyebutkan bentuk transformasi energi yang terjadi. (*Meaningful learning*, murid memahami makna dari setiap perubahan energi melalui pengamatan langsung, bukan hanya dari penjelasan guru).
3. Guru menuliskan hasil pengamatan murid di papan tulis serta memberikan kesempatan kepada murid untuk menyampaikan temuan mereka selama kegiatan pengamatan. *Meaningful learning* (pembelajaran bermakna).
4. Guru memberikan motivasi dan mengaitkan kegiatan dengan topik pembelajaran “Transformasi Energi di Sekitar Kita.” (*Meaningful learning*, pengaitan antara pengalaman konkret dengan konsep utama membantu murid menginternalisasi pengetahuan secara bermakna dan berkelanjutan)

Sintak 2: Problem Statement (Pernyataan/Identifikasi Masalah)

1. Guru menanyakan video pembelajaran:
link video <https://youtu.be/nuH11NBXLRw?si=Obrkgoo0UJne8Egj>
 - a) “Apakah kalian dapat menemukan contoh lain transformasi energi di sekitar sekolah?” (*Joyful* dan *mindful learning*, murid diajak berpikir dengan semangat dan kesadaran penuh untuk mengamati lingkungan nyata di sekitar sekolah sebagai sumber belajar).
 - b) “Bagaimana energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya?”
(*meaningful learning*, pertanyaan menuntun murid menghubungkan pengalaman yang sudah mereka lihat dengan konsep ilmiah tentang transformasi energi).
2. Murid menuliskan dugaan awal dan pertanyaan mereka di buku catatan (*deep learning*, kegiatan menulis membantu murid menginternalisasi pengetahuan awal dan menyiapkan diri untuk menemukan konsep melalui proses eksplorasi dan penemuan mandiri)

Sintak 3: Data Collection (Pengumpulan Data/Informasi)

1. Murid diarahkan untuk melakukan eksplorasi di lingkungan sekolah selama 15 - 20 menit untuk menemukan contoh transformasi energi yang mereka temui (kegiatan *joyful learning* dan kontekstual).
2. Murid mencatat hasil pengamatan mereka dalam bentuk catatan singkat berisi nama benda dan jenis transformasi energi yang terjadi (meaningful learning - mengorganisasi hasil pengamatan menjadi pemahaman yang bermakna).
3. Setelah kegiatan, murid kembali ke kelas dan dibagi menjadi kelompok kecil beranggotakan 4 - 5 orang (*joyful*, membangun interaksi sosial yang menyenangkan untuk memperdalam pemahaman bersama).
4. Setiap kelompok mendiskusikan hasil eksplorasi mereka dan menuliskannya pada lembar kerja kelompok (LKPD) (*mindful*, menuntun murid menganalisis hubungan sebab-akibat dan menyadari makna konsep energi).

Sintak 4: Data Processing (Pengolahan Data)

1. Setiap kelompok menyusun daftar contoh transformasi energi berdasarkan hasil pengamatan mereka (*meaningful learning*, mengaitkan hasil pengalaman nyata dengan konsep energi untuk membangun pemahaman yang bermakna).
2. Murid mendiskusikan kesamaan dan perbedaan antara hasil kelompoknya dengan kelompok lain (*mindful*, mengembangkan kesadaran berpikir kritis dan reflektif dalam membandingkan, menganalisis, serta memperkuat konsep secara mendalam).
3. Guru membimbing murid menghubungkan konsep yang ditemukan dengan teori pada Buku Siswa (*mindful learning*, murid secara sadar menautkan pengalaman konkret hasil eksplorasi dengan konsep ilmiah, sehingga pemahaman tidak sekadar menghafal, tetapi terbentuk secara mendalam dan konseptual).

Sintak 5: Verification (Pembuktian)

1. Guru memandu murid melakukan empat percobaan sederhana untuk membuktikan terjadinya transformasi energi:

1. Kipas Kertas dan Tiupan Angin

Kegiatan: Murid membuat kipas dari kertas, lalu meniupnya atau diarahkan ke depan kipas angin.

Transformasi Energi: Energi gerak (angin/meniup) → energi gerak (kipas berputar).

2. Karet Gelang yang ditarik

Kegiatan: Murid menarik karet gelang dan kemudian melepaskannya.

Transformasi Energi: Energi gerak (menarik) → energi potensial elastis → energi gerak (saat dilepaskan).

3. Menepuk Tangan

Kegiatan: Murid menepuk tangan beberapa kali.

Transformasi Energi: Energi gerak (menepuk) → energi bunyi (tepukan) → sedikit energi panas (telapak terasa hangat).

(kegiatan *joyful & meaningful learning*, murid belajar melalui aktivitas langsung yang menyenangkan dan kontekstual sehingga pengalaman belajar menjadi bermakna dan melekat pada ingatan mereka)

2. Setiap percobaan diikuti dengan diskusi menggunakan pertanyaan panduan, dan setelah semua murid memahami transformasi energi yang terjadi selanjutnya murid diajak untuk mengerjakan LKPD kelompok.

Sintak 6: Generalization (Menarik Kesimpulan)

1. Guru memandu murid untuk mempresentasikan hasil eksplorasi di depan kelas. (*Meaningful learning*, murid belajar mengkomunikasikan hasil temuannya dengan percaya diri dan memahami makna dari proses yang telah mereka lakukan).

2. Kelas berdiskusi untuk menyimpulkan pengertian transformasi energi dan contoh-contohnya dalam kehidupan sehari-hari. (*mindful*, murid secara sadar menghubungkan pengalaman konkret dengan konsep ilmiah melalui refleksi bersama, sehingga terbentuk pemahaman konseptual yang mendalam dan berkesinambungan).
3. Murid menulis kesimpulan dalam buku catatan, kemudian guru memperkuat konsep melalui umpan balik dan refleksi singkat. (Kegiatan menulis dan refleksi membantu murid memproses informasi, memperkuat retensi pengetahuan, dan menginternalisasi konsep energi dalam konteks kehidupan nyata).

PENUTUP

Menyimpulkan

- a) Setiap kelompok membuat peta konsep/bagan sederhana tentang transformasi energi yang mereka amati & coba.
- b) Guru memberi penguatan konsep dan meluruskan miskonsepsi (*meaningful*).

Evaluasi Singkat

- a) Guru memberikan kuis interaktif atau tanya jawab lisan.
- b) Murid saling menguji pemahaman antar kelompok (*joyful*).

REFLEKSI

Murid menuliskan/menyampaikan:

- Apa transformasi energi yang paling sering ditemui?
- Mana yang masih membingungkan?
- Apa manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari?

Tugas Lanjutan

Murid mengamati 3 contoh transformasi energi di rumah (misalnya televisi, setrika, tubuh saat berlari) dan menuliskan bentuk energi awal → energi hasilnya.

Salam Penutup

Murid memimpin doa penutup, guru memberikan apresiasi atas keterlibatan aktif mereka (*mindful*).

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) Lampiran 4.1 Nama : Kelas : Petunjuk!



Kelas:

Nama Kelompok:

ENERGI

Gunting dan tempelkan gambar di bawah sesuai kelompok energinya.

ENERGI CAHAYA

ENERGI PANAS

ENERGI BUNYI



Api Unggun



Setrika



Radio



Kompor



Lampu



Megafon



Lilin



Drum



JELASKAN PERUBAHAN ENERGI YANG TERJADI PADA GAMBAR MASING MASING GAMBAR



JELASKAN PERUBAHAN ENERGI YANG TERJADI PADA GAMBAR MASING MASING GAMBAR



Topik B: Energi yang Tersimpan (6JP)

PENDAHULUAN

1. Pada awal pembelajaran, salah satu murid memimpin doa pembuka sebagai bentuk latihan kesadaran spiritual dan tanggung jawab bersama (*mindful*/ melatih kesadaran dan sikap tanggung jawab).
2. Murid diajak melakukan apersepsi melalui kuis singkat tentang pengalaman sehari-hari, misalnya: “Makanan apa yang memberi tenaga paling lama?” atau “Mengapa kita perlu tidur untuk kembali bertenaga?”. Pertanyaan disajikan dengan kuis cepat atau permainan interaktif sehingga suasana awal terasa menyenangkan (*joyful*/ menumbuhkan kegembiraan belajar).

3. Setelah itu, beberapa murid diminta berbagi pengalaman kapan mereka merasa cepat lelah dan kapan merasa kuat bertahan lama. Cerita sederhana ini membantu murid menghubungkan pengalaman pribadi dengan konsep energi yang tersimpan dalam tubuh atau benda di sekitar mereka (*meaningful*/pembelajaran terasa relevan).
4. Murid diajak bersama-sama merumuskan tujuan pembelajaran hari ini: memahami energi yang tersimpan dalam makanan, baterai, bahan bakar, dan benda sehari-hari. Tujuan ditulis di papan agar murid memiliki kesadaran penuh mengenai arah belajar (*mindful*).

KEGIATAN INTI

1. Stimulation (Pemberian Rangsangan)

- a) Guru menampilkan tayangan singkat tentang berbagai sumber energi yang tersimpan

Link video: https://youtu.be/BVdrDlVeMOU?si=ZQ0Zd_He9btnFI_z

(misalnya makanan, aki/baterai, bahan bakar, dan pegas).

- b) Murid mengamati dan menanggapi tayangan dengan antusias. (*joyful* dan *mindful learning*, murid dibangkitkan rasa ingin tahunya melalui media visual yang dekat dengan kehidupan mereka).

- c) Diskusi Terbuka:

Setelah menonton video tentang berbagai sumber energi, siswa diajak untuk berdiskusi mengenai apa yang mereka amati tentang energi yang tersimpan, terutama yang berkaitan dengan energi potensial.

Pertanyaan:

1. Apa yang kamu ketahui tentang energi yang tersimpan dalam benda-benda yang ada di video, seperti makanan, baterai, dan pegas?
2. Bagaimana energi potensial yang ada dalam pegas dapat berubah menjadi energi kinetik?
3. Bagaimana cara kita bisa memanfaatkan energi potensial yang tersimpan dalam benda-benda di sekitar kita, misalnya pegas atau bahan bakar?
4. Apa perbedaan antara energi potensial yang tersimpan dalam makanan dengan energi potensial dalam baterai?

5. Bagaimana perubahan posisi benda dapat mempengaruhi energi potensialnya? Coba beri contoh yang kamu temui dalam kehidupan sehari-hari.
6. Apakah kamu pernah menggunakan energi potensial dalam kehidupanmu? Misalnya, apakah ada benda yang pernah kamu gunakan yang mengandalkan energi potensial untuk bekerja?

2. Problem Statement (Mengidentifikasi Masalah)

Dalam kelompok kecil, murid mencatat:

- a) Siswa dibagi dalam kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 orang. Setiap kelompok akan fokus pada topik yang berkaitan dengan energi yang tersimpan dan bagaimana energi tersebut digunakan. Setiap siswa diajak untuk hadir sepenuhnya dalam diskusi kelompok, memperhatikan dengan seksama apa yang dibahas, dan memberikan ruang bagi setiap anggota untuk berbicara. Hal ini membantu mereka untuk fokus pada diskusi dan belajar dengan kesadaran penuh (*Mindful Learning*).

- b) Saat diskusi siswa mulai mengidentifikasi informasi yang diperoleh

Contoh:

1. Di mana energi itu tersimpan?
2. Bagaimana energi itu bisa dilepaskan atau digunakan?

- c) Murid melengkapi catatan dengan sumber lain: buku, artikel, atau tautan digital yang disiapkan guru, lalu menambahkan contoh nyata di kehidupan sehari-hari.

(*Meaningful learning*, murid mengaitkan informasi baru dengan pengalaman dan konteks nyata di sekitarnya, sehingga terbentuk pemahaman bermakna tentang konsep energi).

3. Data Collection (Mengumpulkan Informasi dengan Observasi & Eksperimen)

Setiap kelompok melakukan percobaan sederhana, misalnya:

1. Menarik dan melepaskan karet gelang (energi potensial elastis → energi gerak).
2. Menyalakan lampu kecil dengan baterai (energi kimia → energi listrik → energi cahaya).
3. Permainan kecil membandingkan murid yang sudah sarapan dan belum sarapan (energi kimia dari makanan → energi gerak tubuh).
 - a. Murid mengamati, mendiskusikan hasil, dan menuliskan temuan mereka pada lembar kerja kelompok (LKPD).
 - b. Guru hanya meluruskan jika ada miskonsepsi yang muncul. (*Deep learning*, murid memperoleh makna dari proses menemukan sendiri konsep energi melalui pengalaman langsung, bukan sekadar menerima informasi dari guru).

4. Data Processing (Mengolah Data dan Informasi)

- a. Murid mendiskusikan data hasil pengamatan dan percobaan dalam kelompok.
- b. Mereka menyusun hubungan antara sumber energi tersimpan dengan perubahan bentuk energi yang terjadi.
- c. Guru memandu dengan pertanyaan pemicu, seperti:
 - Apa kesamaan dari semua contoh energi tersimpan?
 - Bagaimana energi tersimpan bisa berubah menjadi energi gerak, cahaya, atau panas?

(*Deep learning*, murid menganalisis pola dari berbagai hasil pengamatan, membangun pemahaman konseptual yang mendalam melalui penalaran, bukan sekadar menghafal fakta.)

5. Verification (Pembuktian dan Klarifikasi Konsep)

- a. Murid membandingkan hasil diskusi antar kelompok.
- b. Guru mengarahkan murid untuk menyimpulkan prinsip umum bahwa energi dapat tersimpan dalam berbagai bentuk dan dapat berubah menjadi bentuk lain yang dapat digunakan.

(*mindful* dan *deep learning*, murid sadar akan proses berpikirnya, melakukan klarifikasi, dan mengkonstruksi pemahaman ilmiah berdasarkan bukti yang mereka temukan sendiri.)

6. Generalization (Menarik Kesimpulan dan Komunikasi Hasil Temuan)

- a. Setiap kelompok menyajikan hasil temuannya dalam bentuk poster, peta konsep, atau tabel sederhana.
- b. Kelompok lain memberikan tanggapan dan menambahkan ide.
- c. Guru memperkuat inti konsep dan mengaitkannya kembali dengan kehidupan sehari-hari.

(*Meaningful* dan *deep learning* – murid tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengomunikasikan dan mengaitkannya dengan konteks nyata, membentuk pemahaman yang reflektif dan tahan lama).

PENUTUP

- Guru memandu murid menyusun rangkuman kelas berupa peta konsep “Energi yang Tersimpan” (contoh: energi kimia, energi potensial, energi listrik). Rangkuman dipajang agar menjadi produk kolektif (*meaningful*).
- Evaluasi singkat dilakukan melalui kuis cepat (tanya jawab atau pertanyaan reflektif). Bentuknya ringan namun menguji pemahaman inti (*joyful*).
- Refleksi murid: menuliskan atau menyampaikan jawaban atas pertanyaan panduan:
 - ✓ Apa contoh energi tersimpan yang paling sering kalian gunakan?
 - ✓ Mengapa tubuh kita bisa dianggap tempat penyimpanan energi?
 - ✓ Apa manfaat mengetahui energi tersimpan dalam kehidupan sehari-hari?Guru memberi umpan balik positif dan mengaitkan refleksi dengan kesadaran menjaga sumber energi di sekitar (*mindful*).
- Tugas lanjutan: murid diminta mengamati satu contoh energi tersimpan di rumah (contoh: makanan, baterai, tabung gas), mencatat cara penggunaannya, lalu membawa laporan bergambar untuk didiskusikan pada pertemuan berikutnya (*meaningful*).
- Pembelajaran ditutup dengan doa penutup yang dipimpin murid secara bergiliran. Guru memberikan apresiasi atas kreativitas dan kerja sama

murid, lalu seluruh kelas menutup dengan salam atau yel-yel penyemangat (*mindful & joyful*).

REFLEKSI

1. Apa yang dimaksud dengan energi potensial?
(Energi yang tersimpan pada suatu benda karena kedudukannya, bentuknya, atau sifat kimianya.)
2. Jenis energi apa saja yang termasuk energi potensial?
(Energi kimia, energi pegas/elastis, dan energi gravitasi. Guru bisa mengarahkan murid untuk menjelaskan faktor yang memengaruhi energi gravitasi, misalnya massa benda dan ketinggiannya dari permukaan tanah.)
3. Benda-benda apa saja di sekitarmu yang memiliki energi potensial?
(Jawaban bervariasi, misalnya: makanan, baterai, bola di atas meja, karet gelang yang diregangkan, atau batu di atas bukit.)
4. Perubahan energi apa saja yang bisa terjadi dari energi potensial?
Bervariasi tergantung bendanya, misalnya:
 - a. Energi kimia makanan → energi gerak saat berlari.
 - b. Energi pegas pada karet gelang → energi gerak saat dilepaskan.
 - c. Energi gravitasi pada buah di pohon → energi gerak saat jatuh.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Nama :

Kelas :

Petunjuk!

Tujuan:

- Murid dapat mengenali contoh energi yang tersimpan di sekitar.

Petunjuk Pengerjaan:

1. Amati gambar-gambar berikut dengan baik.



Gas ELPG



Ketapel



Balon



Karet gelang



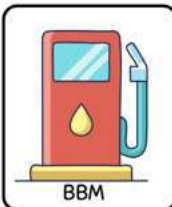
Busur panah



Baterai



AKI



BBM



Per motor



Lampu



Setrika



KAYU BAKAR

- KERJAKAN SOAL BERIKUT DISKUSIKAN DENGAN TEMAN KELOMPOK

1. Made menaruh batu di atas meja. Lalu ia mendorong batu itu hingga jatuh ke lantai. Jelaskan perubahan bentuk energi yang terjadi pada batu tersebut!

2. Wayan menarik karet gelang dengan kuat lalu melepaskannya hingga meluncur jauh. Uraikan jenis energi apa yang tersimpan pada karet gelang sebelum dilepaskan dan energi apa yang muncul setelah dilepaskan!

3. Seorang siswa menyalakan mobil mainan yang menggunakan baterai. Mobil itu pun berjalan di lantai. Jelaskan perubahan energi yang terjadi pada peristiwa tersebut!

Refleksi: Tuliskan satu contoh transformasi energi yang paling sering kamu gunakan di rumah!

Topik C: Energi yang Bergerak (6 JP)

PENDAHULUAN

- Pada awal pembelajaran, salah satu murid memimpin doa pembuka sebagai bentuk latihan kesadaran spiritual dan tanggung jawab bersama (*mindful*).
- Setelah itu, guru mengajak murid melakukan apersepsi melalui permainan singkat, misalnya “*Tebak Gerakan Energi*”: guru mengajak

satu murid untuk memperagakan gerakan (berlari, bersepeda, menyalakan kipas angin), lalu murid menebak energi apa yang bekerja. Suasana awal jadi menyenangkan dan membangkitkan semangat belajar (*joyful*).

- Guru kemudian meminta beberapa murid berbagi pengalaman kapan mereka merasa tubuhnya bergerak lebih cepat atau lebih lambat (misalnya saat bermain bola, mengayuh sepeda, atau mendorong benda berat). Kegiatan ini membantu murid menghubungkan pengalaman sehari-hari dengan topik pelajaran, sehingga terasa dekat dan bermakna (*meaningful*).
- Guru mengajak seluruh murid merumuskan tujuan pembelajaran hari ini, yaitu memahami konsep energi gerak, cara energi bergerak, serta perubahan bentuknya dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan ditulis di papan dan disepakati bersama agar murid memiliki kesadaran penuh mengenai arah belajar (*mindful*).

KEGIATAN INTI

Sintak Discovery Learning

1. Stimulasi (Pemberian Rangsangan)

- Guru menayangkan video energi yang bergerak (misalnya bola menggelinding, mobil berjalan, atau kipas berputar).

Link video: https://youtu.be/u7QLr8BjNNs?si=U4hcf7MYco_8W-Ze

- Murid diminta memperhatikan tayangan dan menjawab pertanyaan pemantik:

“Apa yang membuat benda itu bisa bergerak?”

- Guru menumbuhkan rasa ingin tahu murid melalui diskusi singkat tentang berbagai bentuk gerak benda di sekitar mereka.

(*Joyful* dan *meaningful learning*, kegiatan awal ini menumbuhkan rasa penasaran secara menyenangkan dan mengaitkan pengalaman sehari-hari dengan konsep energi gerak, membuat pembelajaran terasa dekat dan bermakna bagi murid.)

2. Identifikasi Masalah

Siswa dibagi dalam kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 orang. Setiap kelompok diberi waktu untuk mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut:

"Dari mana asal energi untuk menggerakkan benda?"

"Apa yang terjadi jika energi berhenti diberikan?"

- a) Siswa diminta untuk fokus sepenuhnya pada pertanyaan-pertanyaan ini dan mendengarkan pendapat teman-teman mereka tanpa tergesa-gesa. Guru dapat mengingatkan siswa untuk benar-benar memperhatikan dan meresapi setiap diskusi yang terjadi dalam kelompok (*Mindful Learning*).
- b) Guru mendorong siswa untuk mengaitkan pertanyaan ini dengan pengalaman mereka sehari-hari. Misalnya, mereka bisa mengingat bagaimana mereka menggunakan energi untuk bergerak, seperti saat mereka berlari atau menggunakan alat elektronik yang memerlukan energi (*Meaningful Learning*).

Pemberian Waktu untuk Berpikir dan Mencatat:

Setiap kelompok diberikan waktu untuk merumuskan jawaban dari kedua pertanyaan tersebut dan menuliskannya di papan tulis atau lembar kerja.

Siswa diminta untuk berpikir lebih dalam tentang apa yang mereka ketahui dan bagaimana mereka bisa menjelaskan sumber energi yang mereka temui sehari-hari, sehingga mereka lebih terhubung secara sadar dengan topik yang sedang dipelajari (*Mindful Learning*).

Guru Memfasilitasi Diskusi Kelas:

- a) Setelah kelompok selesai berdiskusi, guru mengajak seluruh kelas untuk berbagi temuan dan jawaban mereka.
- b) Guru memandu diskusi dengan memberikan pertanyaan pemandu:
 - 1) "Bagaimana kita bisa membuktikan bahwa energi itu ada dan diperlukan untuk menggerakkan benda?"

2) "Apa yang terjadi pada benda jika energi yang ada padanya hilang atau berhenti mengalir?"

Diskusi kelas ini dilakukan secara penuh perhatian, di mana siswa diminta untuk mendengarkan setiap pandangan dan memikirkan kembali jawaban mereka berdasarkan apa yang sudah didiskusikan sebelumnya (*Mindful Learning*).

3. Mengumpulkan Informasi (Observasi & Eksperimen)

- Murid melakukan percobaan sederhana secara berkelompok:
 1. Penghapus didorong diatas bangku dan bergerak karena energi otot.
 2. Karet gelang ditarik lalu dilepaskan dan bergerak karena energi elastis berubah menjadi energi gerak.
 3. Bola digelindingkan dari ketinggian berbeda: bola dari ketinggian lebih tinggi bergerak lebih cepat karena energi potensial gravitasi berubah menjadi energi gerak.

Mindful Learning (Pembelajaran Sadar dan Terarah).

- Murid mencatat hasil percobaan dalam tabel: Benda – Sumber Energi – Bentuk Energi yang Dihasilkan. *Mindful Learning* Murid berfokus pada proses terjadinya perubahan energi. Mereka memperhatikan hubungan sebab-akibat antara gaya, posisi, dan gerak. Pembelajaran ini menumbuhkan kesadaran bahwa setiap tindakan menghasilkan bentuk energi tertentu.
- Setelah itu murid mengerjakan LKPD secara berkelompok, setelah itu mereka mempresentasikan di depan kelas. *Joyful Learning* Kegiatan dilakukan dalam suasana kolaboratif dan interaktif. Murid merasa senang karena dapat bekerja sama, berdiskusi, dan mengekspresikan pemahamannya di depan teman-teman. Suasana ini menumbuhkan kepercayaan diri dan motivasi belajar.

4. Mengolah Informasi / Mengasosiasi

- Murid membandingkan hasil eksperimen antar kelompok:
 - a. Apa persamaan semua benda yang bergerak?
 - b. Apa perbedaan sumber energi yang digunakan?

- Guru memberi penguatan konsep bahwa energi gerak adalah energi yang dimiliki benda ketika bergerak, dan energi ini dapat berasal dari berbagai bentuk energi lain (kimia, elastis, gravitasi).

(*mindful* dan *deep learning*, murid tidak hanya menghafal hasil percobaan, tetapi secara sadar menganalisis, membandingkan, dan menyimpulkan pola dari data yang mereka peroleh, sehingga pemahaman konsep energi terbentuk secara mendalam dan terintegrasi.)

5. Mengomunikasikan

- Setiap kelompok menyajikan hasil percobaan dalam bentuk poster mini atau peta konsep sederhana.
- Murid menjelaskan di depan kelas tentang:
 - a. Sumber energi yang digunakan.
 - b. Bentuk perubahan energi yang terjadi.
 - c. Bukti hasil percobaan.

- Presentasi dilakukan dalam suasana santai dan saling menghargai.

(*joyful*, *mindful* dan *deep learning*, murid berlatih mengomunikasikan hasil temuan dengan percaya diri dan kesadaran penuh, sambil merefleksikan hubungan antara teori dan praktik. Kegiatan ini memperkuat pemahaman, keterampilan berpikir kritis, serta kolaborasi antar teman.)

PENUTUP

1. Guru memandu murid menyusun rangkuman bersama dalam bentuk peta konsep kelas berisi contoh energi gerak dan transformasinya. Rangkuman ditempel di kelas sebagai produk kolektif (*meaningful*).
2. Guru memberi pertanyaan reflektif:
 - a. “Apa yang membuat benda bisa bergerak?”
 - b. “Apakah energi hilang ketika benda berhenti bergerak?”
 - c. “Contoh energi gerak apa yang paling sering kamu gunakan sehari-hari?”

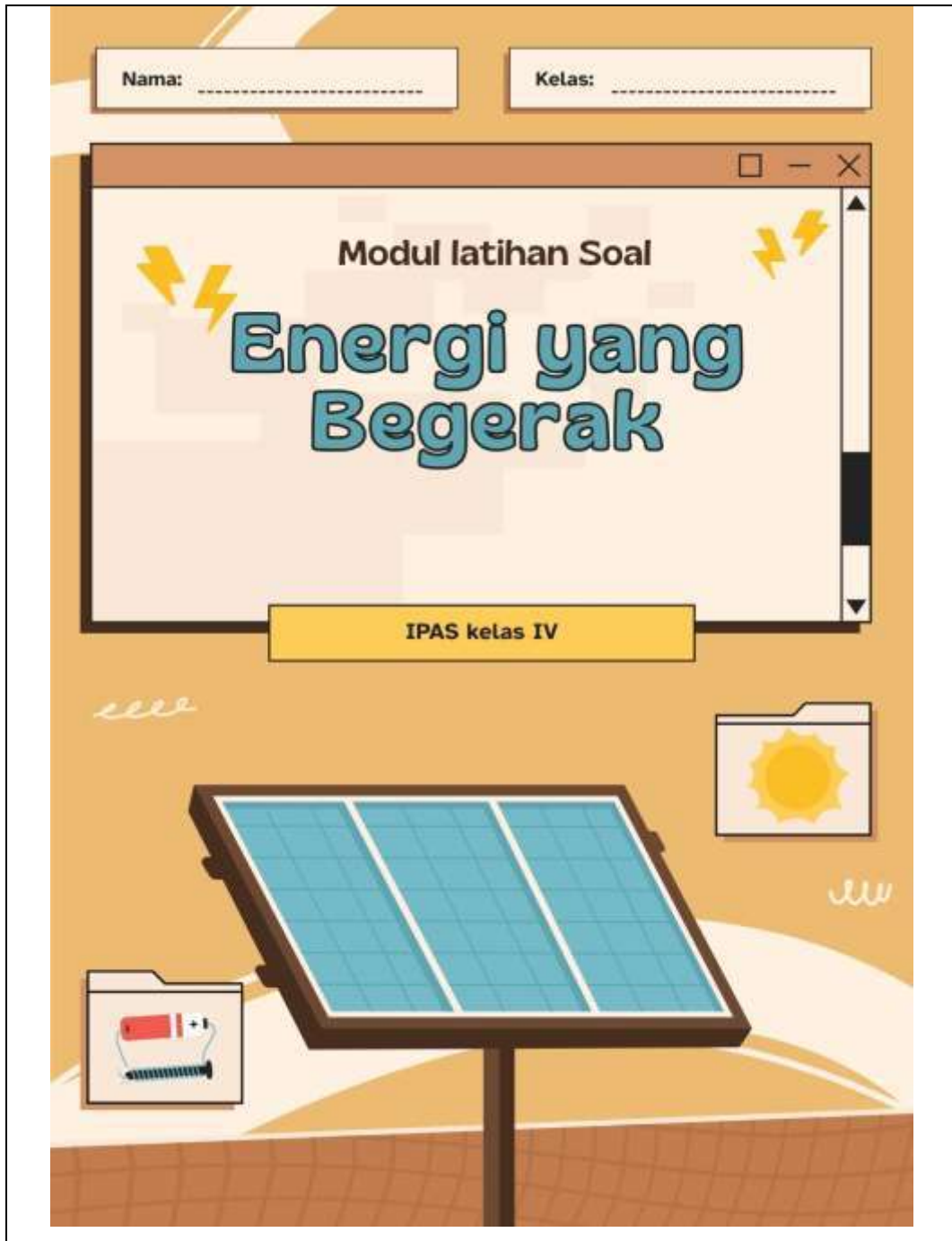
3. Beberapa murid membacakan refleksi tulisannya, guru memberikan apresiasi dan mengaitkan dengan pentingnya menjaga energi tubuh (misalnya dengan makan sehat dan istirahat cukup) (*mindful*).
4. Sebagai tindak lanjut, guru memberikan tugas: murid membuat laporan mini tentang satu peristiwa energi gerak (misalnya kipas, sepeda, bola, atau hewan peliharaan yang bergerak). Murid bebas menyajikan dalam bentuk gambar, tabel, atau video sederhana (*meaningful & joyful*).
5. Pembelajaran ditutup dengan doa penutup yang dipimpin murid secara bergiliran, diakhiri dengan salam dan yel-yel kelas. Guru memberi pujian atas kerja keras, kekompakan, dan semangat belajar murid (*mindful & joyful*).

REFLEKSI

Refleksi Topik C: Energi Kinetik (Energi yang Bergerak)

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

1. Apa yang dimaksud dengan energi kinetik?
Energi yang dimiliki oleh benda ketika sedang bergerak.
2. Benda atau contoh apa saja yang memiliki energi kinetik?
Misalnya: bola yang menggelinding, kipas angin berputar, air yang mengalir, sepeda yang sedang dikayuh.
3. Mengapa energi ini disebut energi kinetik?
Karena energi tersebut muncul ketika ada gerakan. Semakin cepat benda bergerak, semakin besar energi kinetiknya.
4. Perubahan energi apa saja yang bisa terjadi pada energi kinetik?
Energi kinetik dapat berubah menjadi energi bunyi (misalnya bola jatuh ke lantai), energi panas (gesekan ban dengan jalan), atau energi listrik (pembangkit listrik tenaga air).



Pemahaman Konsep Bentuk Energi yang Bergerak

1. Percobaan 1: Penghapus yang Bergerak

1. Letakkan penghapus di atas meja.
2. Dorong perlahan dengan jari tanganmu.
3. Amati apa yang terjadi.

Pertanyaan:

- a. Apa yang membuat penghapus bisa bergerak?
 - b. Energi apa yang kamu gunakan untuk menggerakkannya?
-

2. Percobaan 2: Karet Gelang Ditarik

1. Ambil karet gelang dan tarik perlahan, lalu lepaskan.
2. Amati arah dan kecepatan gerak karet gelang.

Pertanyaan:

- a. Apa yang terjadi saat karet dilepaskan?
 - b. Energi apa yang terjadi ketika karet ditarik dan dilepaskan?
-

3. Percobaan 3: Kipas Kertas dan Tiupan Angin

1. Buat kipas kecil dari kertas.
2. Tiupkan udara ke kipas tersebut.
3. Amati gerakannya.

Pertanyaan:

- a. Mengapa kipas bisa bergerak?
 - b. Energi apa yang menyebabkan kipas berputar?
-

4. Percobaan 4: Menepuk Tangan

1. Tepuk tanganmu beberapa kali.
2. Rasakan suhu di telapak tanganmu setelah menepuk.

Pertanyaan:

- a. Apa yang kamu rasakan setelah menepuk tangan?
- b. Energi apa yang berubah saat kamu menepuk tangan?

E. ASESMEN/ PENILAIAN

INSTRUMEN DAN RUBRIK

PENILAIAN DISKUSI DAN PRESENTASI (KOGNITIF DAN PSIKOMOTOR)

No	Nama	Kerjasama			Kesuain jawaban			Penyampaian materi			Kreatifitas dan penggunaan alat			Skor	Nilai akhir
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		

No	Aspek	Skor	Kriteria
1	Kerjasama	3	Bekerja sama dengan sangat baik, aktif berdiskusi dan berbagi tugas dalam kelompok saat melakukan mengerjakan LKPD dan menyiapkan presentasi.
		2	Bekerja sama dengan kelompok, tetapi masih ada anggota yang kurang aktif atau tidak terlibat penuh.
		1	Kurang bekerja sama, cenderung pasif atau hanya bergantung pada satu anggota kelompok.
2	Pemahaman Konsep Transformasi Energi	3	Menjelaskan hasil percobaan dengan benar dan mampu mengidentifikasi bentuk energi serta proses transformasinya secara runtut dan jelas.
		2	Menjelaskan hasil percobaan dengan cukup baik, tetapi masih ada kekeliruan kecil dalam menjelaskan jenis atau arah transformasi energi.
		1	Penjelasan kurang tepat dan belum mampu mengaitkan hasil percobaan dengan konsep transformasi energi.
3	Penyampaian Materi	3	Menyampaikan materi dengan percaya diri, tanpa membaca teks, dan mampu mengomunikasikan hasil pengamatan dengan jelas.
		2	Menyampaikan materi tanpa teks, tetapi penyampaian masih kurang lancar atau suara kurang jelas.
		1	Membaca teks sepenuhnya dan kurang mampu mengomunikasikan hasil dengan baik.
4	Kreativitas dan Penggunaan Alat Bantu	3	Menampikan hasil pekerjaan yang rapi dan selesai tepat waktu.
		2	Menyelesaikan tugas dengan tepat waktu namun kurang rapi.
		1	Tidak dapat menyelesaikan tugas dengan baik dan kekurangan waktu.

Skor Total (maksimal 4 poin)

- Skor maksimal = 10

$$Na = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{total skor}} \times 100$$

INDIKATOR PENILAIAN SIKAP

No	Indikator	Awal Berkemban g	Mulai Berkemban g	Berkemban g	Mahir
1	Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa	Murid belum konsisten berdoa sebelum dan sesudah kegiatan, serta perlu diingatkan untuk bersikap sopan dalam pembelajaran	Murid mulai berdoa secara mandiri, namun kadang masih lupa menunjukkan sikap hormat dan syukur dalam kegiatan belajar.	Murid selalu berdoa dan menunjukkan sikap hormat, serta bersyukur atas hasil pembelajaran yang diperoleh.	Murid membiasakan diri berdoa dengan kesadaran penuh, menunjukkan perilaku teladan, dan mengajak teman untuk bersikap sopan serta bersyukur kepada Tuhan.
2	Kolaborasi	Murid mulai menunjukkan kemauan untuk bekerja sama dalam kelompok saat melakukan kegiatan pengamatan transformasi energi.	Murid mulai berpartisipasi dalam diskusi kelompok dan membantu teman dalam kegiatan percobaan sederhana.	Murid aktif bekerja sama, berbagi tugas, dan berkontribusi dalam menyelesaikan kegiatan transformasi energi.	Murid mampu menjadi fasilitator atau pemimpin kelompok yang membantu teman memahami konsep transformasi energi.
3	Pernalaran Kritis	Murid mulai memperhatikan perubahan energi di sekitar, tetapi belum mampu	Murid mulai berusaha mengaitkan pengamatan dengan bentuk energi yang terjadi,	Murid dapat menjelaskan hubungan antara bentuk energi dan proses transformasi	Murid mampu menganalisis dan menyimpulkan proses transformasi energi

		menjelaskan penyebabnya dengan tepat.	meski penjelasan masih terbatas.	secara runtut berdasarkan hasil pengamatan.	secara logis dan memberikan contoh nyata di lingkungan sekitar.
4	Komunikasi	Murid kurang mampu menyampaikan ide atau hasil pengamatan; berbicara tidak jelas dan sulit dipahami; tidak aktif berkomunikasi dalam kelompok.	Murid mulai berkomunikasi namun masih perlu bimbingan; penyampaian ide masih belum runtut dan kurang percaya diri.	Murid dapat menyampaikan pendapat atau hasil pengamatan dengan cukup jelas dan runtut; berpartisipasi aktif dalam kerja kelompok.	Murid menyampaikan ide atau hasil pengamatan dengan sangat jelas, runtut, dan logis; mampu mendengarkan dan merespons pendapat orang lain secara santun.

UJI PEMAHAMAN

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 perubahannya!
Gunakan pilihan yang diberikan sebagai petunjuk!

Dapatkah kalian menggunakan energi cahaya dari matahari untuk membuat musik?



Dapatkah 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

KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMIDIAL

Pengayaan

- Peserta didik dengan nilai rata-rata dan nilai di atas 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.

BAHAN BACAAN guru dan murid

Topik A: Transformasi Energi disekitar 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 Bergerak

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.

Lampiran 13 Data Siswa Kelompok Ekasperimen

No	Nama Siswa	Kelas
1	Dewa Ayu Putu Dhivia Prabandhari	IV (4)
2	Gede Asanantra Rahane Budi	IV (4)
3	Gede Natha Narendra	IV (4)
4	Gede Reva Angga Yasa	IV (4)
5	Gede Suriya Widhi Sanjaya	IV (4)
6	Gede Topan Pribumi	IV (4)
7	I Made Candrayasa Prasetya	IV (4)
8	I Putu Nandra Wijaya	IV (4)
9	Kadek Andra Adyarta	IV (4)
10	Kadek Ayu Natasya Diva Yani	IV (4)
11	Kadek Eilyn Ariella Dynathan	IV (4)
12	Kadek Erma Febry Anggreni	IV (4)
13	Kadek Jarrycho Abdhi Arizona	IV (4)
14	Kadek Mahapraja Aksatya	IV (4)
15	Kadek Meilia Artana Putri	IV (4)
16	Kadek Nadila Putri Braneva	IV (4)
17	Kadek Satyananda	IV (4)
18	Kadek Silvia Rizkyani	IV (4)
19	Ketut David Susila Putra	IV (4)
20	Ketut Satria Mahardiva	IV (4)
21	Komang Devi Sri Indra Putri	IV (4)
22	Komang Gilang Apridita	IV (4)
23	Komang Juna Amertha Wiguna	IV (4)
24	Komang Natia Ayu Maharani	IV (4)
25	Komang Yoshi Darma Yasa	IV (4)
26	Ni Made Indhu Firaliani Ardhy	IV (4)
27	Ni Made Lavina Divya Suantara	IV (4)
28	Putu Avina Nita Tania	IV (4)
29	Putu Devan Acharyananda	IV (4)
30	Putu Galang Sastra Wijaya	IV (4)
31	Putu Renata Putri Kirana	IV (4)
32	Putu Surya Pratama	IV (4)

Lampiran 14 Data Siswa Kelompok Kontrol

No	Nama Siswa	Kelas
1	Gede Riqi Hendrawan	IV (4)
2	I Kadek Andre Soma Hariadi	IV (4)
3	I Komang Bagus Wibawa Putra	IV (4)
4	I Komang Revan Aditya Pranata	IV (4)
5	Kadek Bagus Wira Prayana	IV (4)
6	Kadek Endi Peradita	IV (4)
7	Kadek Fira Aryani	IV (4)
8	Kadek Rendy Wijaya Dharma Putra	IV (4)
9	Kadek Puspa Devi Cahyani	IV (4)
10	Ketut Adi Wahyu Verdinan	IV (4)
11	Ketut Agus Dwipayana	IV (4)
12	Ketut Ngurah Astrawan	IV (4)
13	Ketut Risqi Mahendra	IV (4)
14	Made Wistana	IV (4)
15	Michael Firdaus Gabriel	IV (4)
16	Putu Abdi Wiranata	IV (4)
17	Putu Ardi Permana Putra	IV (4)
18	Putu Keisha Ayu Kinandari	IV (4)
19	Putu Noela Vania Keisya	IV (4)
20	Putu Widari	IV(4)
21	Deva Marta K	IV(4)



Lampiran 15 Soal Post Test Kemampuan Berpikir Kritis

SOAL POST-TEST SEBAGAI INSTRUMEN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA.

Kelas: IV

Alokasi Waktu: 60 menit

Petunjuk:

1. Bacalah setiap soal dengan cermat.
2. Jawablah dengan kalimatmu sendiri secara jelas dan logis.
3. Gunakan pemahamanmu tentang bentuk dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.

SOAL.

1.



Di siang hari yang panas, Sinta merasa gerah di kamar. Ia lalu mencolokkan kabel kipas angin ke stopkontak, dan tidak lama kemudian kipas pun mulai berputar dan menghasilkan angin sejuk. Energi apa yang

berubah ketika Sinta menyalakan kipas angin sampai kipas itu berputar?

2. Sore hari, Budi dan keluarganya duduk di ruang tamu untuk menonton acara kesukaan mereka. Saat Ayah menekan tombol “ON” di televisi, layar pun menyala dan terdengar suara dari pengeras suara.



Perubahan energi apa yang terjadi ketika televisi dinyalakan? Dan bagaimana hubungan antara listrik dengan energi yang dihasilkan oleh televisi?

3. Pada malam hari, Dita sering menggunakan senter untuk membaca buku. Ia memiliki dua jenis senter, yaitu senter isi ulang dan senter yang memakai baterai sekali pakai. Dita bingung, mana yang lebih baik digunakan? Menurutmu, apakah senter isi ulang lebih baik dibandingkan senter baterai biasa jika dilihat dari penghematan energi dan pengaruhnya terhadap lingkungan. Jelaskan pendapatmu!
4. Suatu malam, ketika lampu padam, Beni menyalakan senter untuk mencari jalan. Saat tombol senter ditekan, lampu senter menyala terang.



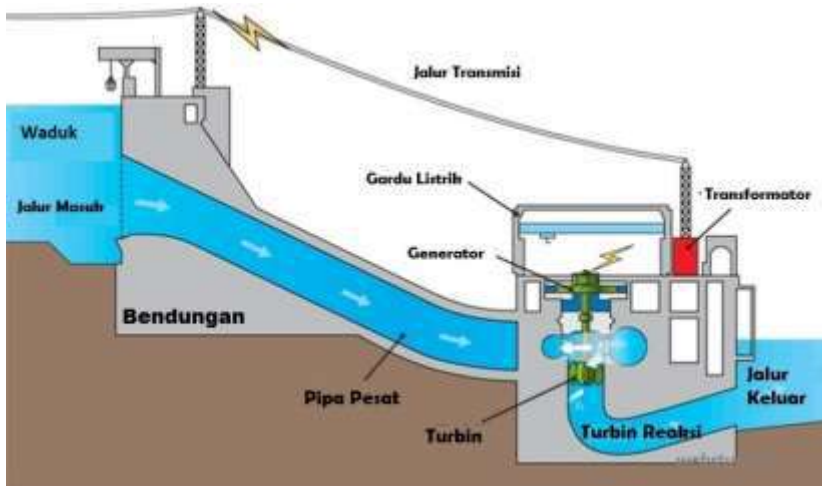
Perubahan energi apa yang terjadi saat senter dinyalakan? Dan bentuk energi apa yang dihasilkan akhirnya?

5. Dalam pertandingan sepak bola, Rafi menendang bola dengan kuat ke arah gawang. Bola pun melaju kencang dan masuk ke gawang.



Energi apa saja yang terlibat dari otot kaki Rafi hingga bola bisa bergerak?

6. Rina menarik karet gelang dengan kuat, lalu melepaskannya. Karet pun terlepas dan meluncur cepat ke depan. Energi apa yang tersimpan saat karet ditarik, dan perubahan apa yang terjadi setelah dilepaskan?
7. Di sebuah bendungan besar, air tertampung sangat tinggi. Ketika pintu bendungan dibuka, air mengalir deras ke bawah dan memutar turbin, lalu turbin itu menghasilkan listrik yang digunakan di rumah-rumah.



Bagaimana energi potensial air di bendungan bisa berubah menjadi energi gerak dan akhirnya menjadi energi listrik?

8. Sebuah bola diletakkan di atas meja. Ketika bola didorong sedikit, bola itu jatuh ke lantai. Energi apa yang tersimpan pada bola sebelum jatuh, dan bagaimana perubahan energinya setelah jatuh?
9. Setelah makan nasi dan sayur, Andi berlari bermain bola di halaman. Ia merasa lebih kuat dan bersemangat. Bagaimana energi dari makanan bisa membuat tubuh Andi bergerak?
10. Saat listrik padam, Ibu menyalakan lilin agar ruangan menjadi terang. Ketika sumbu lilin dibakar, api menyala dan terasa hangat. Bagaimana urutan perubahan energi yang terjadi pada lilin sejak sebelum hingga setelah dinyalakan? Dan apa hubungan antara energi kimia, panas, dan cahaya?
11. Sebuah bola ditempatkan di atas jalan miring, lalu dilepaskan. Bola itu pun menggelinding ke bawah dengan cepat. Bagaimana hubungan antara energi potensial gravitasi dan energi kinetik pada bola itu?

12. Ayah mengajak keluarga pergi ke pasar menggunakan mobil yang berbahan bakar bensin. Setelah mesin dinyalakan, mobil pun berjalan di jalan raya. Bagaimana perubahan energi terjadi mulai dari bensin hingga mobil bisa bergerak?

13. Danu membuat ketapel dari kayu dan karet. Ia meletakkan batu kecil di ketapel, lalu menarik karet kuat-kuat dan melepaskannya. Batu pun melesat jauh



ke depan.

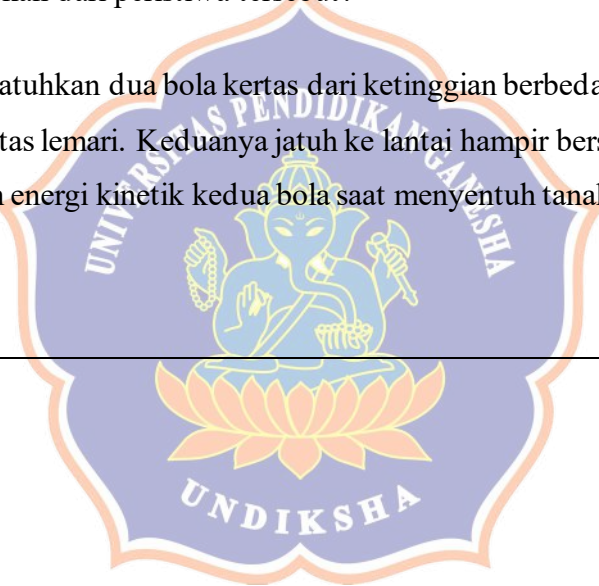
Energi apa yang tersimpan pada karet sebelum dilepaskan, dan bagaimana perubahan energinya setelah batu melesat?

14. Di sawah, Pak Tani memasang kincir angin untuk memompa air. Saat angin bertiup kencang, kincir pun berputar dengan cepat.



Transformasi energi apa yang terjadi pada kincir angin, dan energi apa yang dimanfaatkan dari peristiwa tersebut?

15. Lina menjatuhkan dua bola kertas dari ketinggian berbeda satu dari meja, satu lagi dari atas lemari. Keduanya jatuh ke lantai hampir bersamaan. Bagaimana perbedaan energi kinetik kedua bola saat menyentuh tanah, dan mengapa bisa berbeda?



Lampiran 16 Aspek Kolaborasi

No	Aspek Kolaborasi	Indikator Perilaku yang Diamati	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
1	Partisipasi Aktif	Keterlibatan siswa dalam diskusi, eksperimen, dan kegiatan kelompok.	Sangat aktif berkontribusi dalam setiap kegiatan kelompok tanpa diminta.	Aktif berpartisipasi dalam sebagian besar kegiatan kelompok.	Hanya terlibat jika diminta oleh teman/guru.	Pasif dan jarang berpartisipasi dalam kegiatan kelompok.
2	Komunikasi dan Interaksi	Cara siswa menyampaikan pendapat dan mendengarkan pendapat orang lain.	Berkomunikasi dengan jelas, sopan, dan menghargai pendapat semua anggota.	Berkomunikasi dengan cukup baik dan menghargai sebagian besar pendapat teman.	Kadang kurang menghargai pendapat teman atau berbicara tidak jelas.	Tidak berkomunikasi efektif atau cenderung mendominasi/diam.
3	Tanggung Jawab dalam Kelompok	Kedisiplinan siswa dalam menyelesaikan tugas dan membantu kelompok.	Menyelesaikan tugas tepat waktu, membantu teman tanpa diminta.	Menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu.	Menyelesaikan tugas namun sering terlambat atau perlu diingatkan.	Tidak menyelesaikan tugas atau sering bergantung pada teman.
4	Sikap Menghargai dan Kerja Sama	Perilaku saling menghormati, membantu teman, dan menjaga kekompakan kelompok.	Selalu menghargai pendapat teman, membantu anggota lain, dan menjaga kekompakan kelompok.	Umumnya menghargai pendapat teman dan bekerja sama dengan baik.	Kadang kurang menghargai pendapat atau kurang bekerja sama.	Tidak menghargai pendapat teman dan mengganggu kerja kelompok.

Lampiran 17 Lembar Jawaban Siswa

- 1 - Kipas angin
energi listrik dari stopkontak berubah menjadi energi gerak pada baling-baling kipas yang menghasilkan angin sejuk.
- 2 - Televisi
energi listrik diubah menjadi energi cahaya pada layar dan energi bunyi pada Pengeras Suara. listrik adalah sumber utama energi tersebut.
- 3 - Senter isi ulang
Senter isi ulang lebih baik karena hemat energi, bisa digunakan berulang, dan mengurangi sampah baterai yang mencemari lingkungan.
- Senter di nyalakan
energi kimia dari baterai diubah menjadi energi listrik, lalu menjadi energi cahaya dan Panas pada lampu Senter
- 5 - Sepak bola
energi kimia dari makanan diubah menjadi energi pada otot kaki, lalu di transfer ke bola menjadi energi gerak bola.

- 6 - Karet gelang
energi potensial elastis tersimpan saat karet ditarik, berubah menjadi energi gerak saat dilepaskan sehingga karet meluncur.
- 7 - Bendungan
energi potensial air berubah menjadi gerak saat air mengalir, lalu memutar turbin menjadi energi listrik.
- 8 - Bola jatuh
Sebelum jatuh, bola memiliki energi potensial gravitasi. Saat jatuh energi berubah menjadi energi gerak, sebagian jadi bunyi/panas.
- 9 - Energi makanan
energi kimia dari makanan diubah tubuh menjadi energi gerak sehingga tubuh dapat berlari dan beraktivitas.
- 10 - Lilin
energi kimia diubah menjadi energi panas dan energi cahaya saat di bakar. Hubungannya: Kimia \rightarrow Panas \rightarrow cahaya.
- 11 - Bola di jalan miring
Bola di posisi tinggi memiliki energi potensial yang

No. : 2

Date: _____

- Nama: Komang Natia Ayu Maharani
-
- 1 kipas itu mengalami perubahan dari energi listrik menjadi energi gerak dan menghasilkan angin
-
- 2 Perubahan yang terjadi pada televisi adalah dari listrik menjadi cahaya dan suara pada televisi
-
- 3 Senter isi ulang hemat karena bisa dipakai berulang kali dan tidak banyak membuang baterai
-
- 4 Perubahan energi yang terjadi adalah dari kimia menjadi cahaya atau dari listrik menjadi cahaya
-
- 5 Energi dari otot kaki digunakan untuk menggerakkan bola
-
- 6 karet menyimpan energi saat ditarik, lalu berubah jadi energi gerak ketika dilepas
-
- 7 Air di bendungan bisa menggerakkan turbin

Make your self proud

No. _____

Date: _____

untuk menghasilkan listrik

8 Bola punya energi tersimpan sebelum jatuh dan berubah jadi energi gerak saat jatuh

9 Energi dari makanan membuat tubuh bisa bergerak dan beraktivitas

10 Energi kimia pada lilin berubah jadi panas dan cahaya saat menyala

11 Bola yang dilepaskan dari atas mengubah energi diamnya menjadi energi gerak

12 Energi dari bensin/kimia membuat mesin mobil bisa berjalan/bergerak

13 Energi dari karet yang ditarik membuat batu meluncur ke depan

14 Angin membuat kincir berputar dan memanfaatkan energi angin

15 Bola dari tempat lebih tinggi jatuh lebih cepat karena energinya lebih besar

Make your self proud

Lampiran 18 Lembar Observasi Keterampilan Kolaborasi

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN KOLABORASI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Materi : Energi
Kelas/Semester : IV / 1
Hari/Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian :

1. Berikanlah nilai pada kolom tingkat keaktifan siswa berdasarkan indikator keaktifan siswa yang teramati saat pembelajaran, mengacu pada rubrik penilaian keaktifan yang telah disediakan.

B. Skala Penilaian

Skor	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

Keterangan :

A. Sangat Baik (4) :

Siswa sangat berpartisipasi, antusias, dan berinisiatif tinggi selama pembelajaran. Aktif dalam setiap kegiatan belajar, sering memberikan ide atau tanggapan, serta mampu memotivasi teman lain untuk terlibat.

B. Baik (3) :

Siswa aktif dan berpartisipasi dalam sebagian besar kegiatan belajar, menunjukkan minat dan tanggung jawab, meskipun belum selalu konsisten dalam setiap aktivitas.

C. Cukup (2) :

Siswa kadang berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, tetapi keaktifan muncul hanya ketika diminta oleh guru. Inisiatif masih rendah dan partisipasi belum merata.

D. Kurang (1) :

Siswa pasif, jarang terlibat dalam kegiatan pembelajaran, dan perlu motivasi tambahan dari guru untuk menunjukkan keaktifan.

DATA KELOMPOK EKSPERIMEN

No	Nama	Indikator				Total
		1	2	3	4	
1	Dewa Ayu Putu Dhivia Prabandhari	3	3	4	4	14
2	Gede Asanatra Rahane Budi	5	3	3	5	12
3	Gede Natha Narendra	3	3	2	3	11
4	Gede Reva Angga Yasa	3	4	3	4	14
5	Gede Suriya Widhi Sanjaya	4	4	2	3	13
6	Gede Topan Pribumi	4	4	3	3	14
7	I Made Candrayasa Prasetya	3	3	3	3	12
8	I Putu Nandra Wijaya	4	4	3	3	14
9	Kadek Andra Adyarta	3	3	3	3	12
10	Kadek Ayu Natasya Diva Yani	4	4	3	4	15
11	Kadek Eilyn Ariella Dynathan	4	3	4	4	15
12	Kadek Erma Febry Anggreni	3	3	3	3	12
13	Kadek Jarrycho Abdhi Arizona	4	4	4	4	16
14	Kadek Mahapraja Aksatya	3	3	3	3	12
15	Kadek Meilia Artana Putri	4	4	3	2	13
16	Kadek Nadila Putri Braneva	4	4	4	4	16
17	Kadek Satyananda	4	3	3	3	13
18	Kadek Silvia Rizkyani	4	4	4	4	16
19	Ketut David Susila Putra	3	2	2	2	9
20	Ketut Satria Mahardiva	3	2	3	2	10
21	Komang Devi Sri Indra Putri	3	4	3	4	14
22	Komang Gilang Apridita	3	3	3	3	12
23	Komang Juna Anertha Wiguna	4	4	4	4	16
24	Komang Natia Ayu Maharani	4	4	4	4	16
25	Komang Yoshi Darma Yasa	3	4	4	4	16
26	Ni Made Indhu Firaliani Ardhy	3	4	3	4	14

27	Ni Made Lavina Divya Sunntara	4	4	4	4	16
28	Putu Avina Nita Tania	4	3	2	3	12
29	Putu Devan Acharyananda	3	4	3	3	13
30	Putu Galang Sastra Wijaya	3	4	3	2	12
31	Putu Renata Putri Kirana	3	3	3	4	13
32	Putu Surya Pratama	3	3	3	3	12

DATA KELOMPOK KONTROL

NO	Nama	Indikator				Total
		1	2	3	4	
1	Gede Riqi Hendrawan	4	4	4	3	15
2	I Kadek Andre Soma Hariadi	3	2	2	2	9
3	I Komang Bagus Wibawa Putra	3	2	2	2	9
4	I Komang Revan Aditya Pranata	4	3	3	3	13
5	Kadek Bagus Wira Prayana	4	3	4	3	14
6	Kadek Endi Peradita	3	4	3	3	13
7	Kadek Fira Aryani	4	4	4	4	16
8	Kadek Rendy Wijaya Dharma Putra	4	4	4	3	15
9	Kadek Puspa Devi Cahyani	4	3	5	2	12
10	Ketut Adi Wahyu Verdinan	3	3	2	2	10
11	Ketut Agus Dwipayana	4	3	3	3	13
12	Ketut Ngurah Astrawan	3	3	3	3	12
13	Ketut Risqi Mahendra	3	2	3	4	12
14	Made Wistana	4	3	3	3	13
15	Michael Firdaus Gabriel	3	3	3	3	12
16	Putu Abdi Wiranata	3	3	4	3	13
17	Putu Ardi Permana Putra	3	3	3	3	12
18	Putu Keisha Ayu Kinandari	3	3	3	2	11
19	Putu Noela Vania Keisya	3	3	3	3	12
20	Putu Widari	4	4	4	4	16
21	Deva Marta K	4	3	4	4	15

Lampiran 19 Data Hasil Post Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelompok Ekaperimen

Nomor	Nama	Butir Soal															Nilai Total	Nilai rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Rahanebudi	10	10	15	15	20	15	10	15	10	10	10	10	10	20	10	190	63.33
2	Nita Tania	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	5	5	5	5	5	215	71.67
3	Natha	15	10	20	10	10	10	10	20	10	15	20	15	20	20	20	225	75.00
4	Natasya	15	15	20	20	15	20	15	15	15	20	20	15	15	15	15	250	83.33
5	Meilia	10	10	15	15	15	15	15	15	20	15	15	15	10	10	20	215	71.67
6	Lavina	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	15	15	15	15	10	250	83.33
7	Kadek Erma	15	10	15	10	10	10	10	20	15	20	15	15	15	15	10	205	68.33
8	Juna	10	10	15	10	10	15	15	20	15	20	15	15	10	10	20	210	70.00
9	Indu Firaliani	10	15	15	5	10	10	20	15	20	15	5	10	5	15	5	175	58.33
10	Gilang	15	15	10	10	10	15	15	10	15	15	10	10	15	10	10	185	61.67
11	Topan	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10	5	5	5	180	60.00
12	Surya	20	20	20	20	20	15	20	20	20	15	5	5	5	5	5	215	71.67
13	Silvia	20	20	20	20	20	20	15	15	5	5	5	5	5	5	5	185	61.67
14	Devi	15	15	10	10	10	10	10	15	10	10	10	10	10	10	5	160	53.33
15	Devan	15	15	10	15	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	150	50.00
16	David	15	10	15	10	10	5	10	10	10	5	5	10	5	5	5	130	43.33
17	Darmayasa	5	15	20	20	20	20	20	20	20	10	5	5	5	5	5	195	65.00
18	Ayu Maharani	20	20	20	20	10	15	15	15	15	15	10	15	10	10	20	230	76.67
19	Wijaya	20	20	20	20	20	20	20	20	20	5	5	5	5	5	5	210	70.00
20	Ariella	20	20	20	20	20	20	20	15	20	15	15	20	15	5	5	250	83.33
21	Aksa	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	5	5	10	10	5	125	41.67

Lampiran 20 Data Hasil Keterampilan Kolaborasi Kalompok Eksperimen

nomor	nama	ASPEK KOLABORASI				nilai total	nilai rata-rata
		Partisipasi Aktif	Komunikasi dan Interaksi	Tanggung Jawab dalam Kelompok	Sikap Menghargai dan Kerja Sama		
1	Rahanebudi	3	3	4	3	13	81.25
2	Nita Tania	3	4	3	4	14	87.5
3	Natha	4	4	4	4	16	100
4	Natasya	3	3	3	3	12	75
5	Meilia	4	4	4	3	15	93.75
6	Lavina	3	3	3	3	12	75
7	Kadek Erma	3	4	3	4	14	87.5
8	Juna	3	3	2	4	12	75
9	Indu Firaliani	2	2	3	3	10	62.5
10	Gilang	3	4	3	4	14	87.5
11	Topan	4	4	4	4	16	100
12	Surya	3	4	3	4	14	87.5
13	Silvia	4	4	4	4	16	100
14	Devi	3	3	3	2	11	68.75
15	Devan	3	3	3	4	13	81.25
16	David	3	3	3	2	11	68.75
17	Darmayasa	4	4	4	2	14	87.5

18	Ayu Maharani	3	3	3	3	12	75
19	Wijaya	4	4	4	4	16	100
20	Ariella	3	3	3	3	12	75
21	Aksa	3	4	3	3	13	81.25



Lampiran 21 Data hasil Post Test Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Kontrol

NO	NAMA	NILAI PER-SOAL															TOTAL SKOR	NILAI AKHIR
		soal 1	soal 2	soal 3	soal 4	soal 5	soal 6	soal 7	soal 8	soal 9	soal 10	soal 11	soal 12	soal 13	soal 14	soal 15		
1	10 Verdinan	10	10	10	10	5	10	5	10	10	5	5	5	5	5	5	110	36,67
2	13 Mahendra	10	10	15	10	10	10	5	10	10	10	10	10	5	10	5	140	46,67
3	14 Wistana	10	15	15	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	5	150	50,00
4	3 Wibawa Putra	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85	28,33
5	9 Puspa Devi	10	10	10	10	5	15	15	15	10	20	20	15	15	15	20	205	68,33
6	Agus 11	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90	30,00
7	Andre 2	5	5	5	5	10	10	5	10	10	10	10	10	10	5	5	115	38,33
8	Aryani 7	20	15	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	5	5	5	145	48,33
9	Astrawan 12	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85	28,33
10	Bagus Wira 5	20	15	15	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	165	55,00
11	Deva Merta 21	20	20	15	15	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	10	175	58,33
12	Endi Paradita 6	15	10	5	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	5	140	46,67
13	Firdaus 15	5	5	15	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	5	135	45,00
14	Gabriel 15	15	10	15	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105	35,00
15	Hendrawan 1	10	10	15	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	5	145	48,33
16	Kinandari 18	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	5	5	5	5	120	40,00
17	Permana 17	10	5	15	15	10	5	15	10	10	5	5	10	5	10	5	135	45,00

18	Rendy Wijaya 8	15	15	5	10	10	15	20	20	15	20	20	15	15	20	20	235	78,33
19	Revan 4	5	10	15	10	5	5	15	10	15	10	10	10	5	5	5	135	45,00
20	Vania 19	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	135	45,00
21	Widari 20	20	15	15	10	10	10	5	10	10	10	10	5	5	5	5	145	48,33



Lampiran 22 Data Hasil Keterampilan kolaborasi siswa Kelompok Kontrol

NO	NAMA	ASPEK KOLABORASI				TOTAL SKOR	NILAI AKHIR
		Partisipasi Aktif	Komunikasi dan Interaksi	Tanggung Jawab dalam Kelompok	Sikap Menghargai dan Kerja Sama		
1	10 VERDINAN	3	3	2	2	10	62.5
2	13 MAHENDRA	3	2	3	4	12	75
3	14 WISTANA	4	3	3	3	13	81.25
4	3 WIBAWA PUTRA	3	2	2	2	9	56.25
5	9 PUSPA DEVI	4	3	3	2	12	75
6	AGUS 11	4	3	3	3	13	81.25
7	ANDRE 2	3	2	2	2	9	56.25
8	ARYANI 7	4	4	4	4	16	100
9	ASTRAWAN 12	3	3	3	3	12	75
10	BAGUS WIRA 5	4	3	4	3	14	87.5
11	DEVA MERTA 21	4	3	4	4	15	93.75

12	ENDI PARADITA 6	3	4	3	3	13	81.25
13	FIRDAUS 15	3	3	3	3	12	75
14	GABRIEL 15	3	3	4	3	13	81.25
15	HENDRAWAN 1	4	4	4	3	15	93.75
16	KINANDARI 18	3	3	3	2	11	68.75
17	PERMANA 17	3	3	3	3	12	75
18	RENDY WIJAYA 8	4	4	4	3	15	93.75
19	REVAN 4	4	3	3	3	13	81.25
20	VANIA 19	3	3	3	3	12	75
21	WIDARI 20	4	4	4	4	16	100



Lampiran 23 Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen

Kelas	Interval Nilai	Nilai Tengah (xi)	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (Fk)	Frekuensi Relatif (fr)
1	42 – 50	46	3	3	0,142857
2	51 – 59	55	2	5	0,095238
3	60 – 68	64	6	11	0,285714
4	69 – 77	73	7	18	0,333333
5	78 – 86	82	3	21	0,142857
Jumlah			21		1,00(100%)

1. Menentukan rentan kelas (R)

Nilai tertinggi = 85

Nilai terendah = 42

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= (\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}) \\ &= (85 - 42 + 1) \\ &= 44 \end{aligned}$$

2. Menentukan Banyak Kelas (K)

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 21 \\ &= 1 + (3,3) \times 1,322 \\ &= 1 + 4,363 \\ &= 5,363 \text{ (dibulatkan menjadi 5)} \end{aligned}$$

Menentukan Panjang kelas Interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang interval} &= \frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{44,00}{5} \\ &= 8,8 \text{ (dibulatkan menjadi 9)} \end{aligned}$$

Lampiran 24 Deskripsi data Keterampilan Kolaborasi kelompok Eksperimen

No	Kelas Interval	Nilai Tengah (Xi)	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (Fk)	Frekuensi Relatif (fr)
1	63 – 70	66,5	3	3	0.142857
2	71 – 78	74,5	5	8	0.238095
3	79 – 86	82,5	3	11	0.142857
4	87 – 94	90,5	6	17	0.285714
5	95 – 102	98,5	4	21	0.190476
Total			21		1,00 (100%)

1. Menentukan rentan kelas (R)

Nilai tertinggi = 100

Nilai terendah = 63

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang (R)} &= (\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}) \\
 &= (100 - 63 + 1) \\
 &= 38
 \end{aligned}$$

2. Menentukan Banyak Kelas (K)

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\
 &= 1 + (3,3) \log 21 \\
 &= 1 + (3,3) \times 1,322 \\
 &= 1 + 4,363 \\
 &= 5,363 \text{ (dibulatkan menjadi 5)}
 \end{aligned}$$

3. Menentukan Panjang kelas Interval

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang interval} &= \frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}} \\
 &= \frac{38}{5} \\
 &= 7,6 \text{ (dibulatkan menjadi 8)}
 \end{aligned}$$

Lampiran 25 Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Kontrol

No	Kelas Interval	Nilai Tengah (Xi)	Frekuensi Absolut (f)	Frekuensi Kumulatif (Fk)	Frekuensi Relatif (fr)
1	28 – 37	32,5	5	5	0,24 (24%)
2	38 – 47	42,5	7	12	0,33 (33%)
3	48 – 57	52,5	6	18	0,29 (29%)
4	58 – 67	62,5	1	19	0,05 (5%)
5	68 – 78	73,0	2	21	0,10 (10%)
Total			21		1,00 (100%)

1. Menentukan rentan kelas (R)

Nilai tertinggi = 28

Nilai terendah = 78

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= (\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}) \\ &= (78 - 28 + 1) \\ &= 50 \end{aligned}$$

2. Menentukan Banyak Kelas (K)

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 21 \\ &= 1 + 3,3 \times 1,3010 \\ &= 1 + 4,2933 \\ &= 5,2933 \text{ (dibulatkan menjadi 5)} \end{aligned}$$

3. Menentukan Panjang kelas Interval

$$\begin{aligned} \text{Panjang interval} &= \frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{50}{5} \\ &= 10 \end{aligned}$$

Lampiran 26 Deskripsi Keterampilan Kolaborasi Kelompok Kontrol

Interval Kelas	Nilai Tengah (xi)	Frekuensi (f)	Frekuensi Kumulatif (fk)	Frekuensi Relatif (fr)
63 – 70	66,5	4	4	0.190476
71 – 78	74,5	6	10	0.285714
79 – 86	82,5	4	14	0.190476
87 – 94	90,5	3	17	0.142857
95 – 102	98,5	4	21	0.190476
Jumlah		21		1,00 (100%)

1. Menentukan rentan kelas (R)

Nilai tertinggi = 100

Nilai terendah = 63

Rentang (R) = (nilai tertinggi – nilai terendah)

$$= (100 - 63 + 1)$$

$$= 38$$

2. Menentukan Banyak Kelas (K)

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 21$$

$$= 1 + 3,3 \times 1,322$$

$$= 1 + 4,363$$

$$= 5,363 \text{ (dibulatkan menjadi 5)}$$

3. Menentukan Panjang kelas Interval

Panjang interval = $\frac{\text{rentangan}}{\text{banyak kelas}}$

$$= \frac{38}{5}$$

$$= 7,6 \text{ (dibulatkan menjadi 8)}$$

Lampiran 27 Uji Normalitas

<i>Tests of Normality</i>							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Berpikir Kritis (Eksperimen)	.110	21	.200*	.953	21	.394
	Kolaborasi (Eksperimen)	.152	21	.200*	.933	21	.158
	Berpikir Kritis (Kontrol)	.185	21	.059	.921	21	.092
	Kolaborasi (Kontrol)	.170	21	.117	.912	21	.061
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan bantuan program SPSS 26.0 dengan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk. Kriteria pengujian yang digunakan adalah apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka data berdistribusi normal, sedangkan apabila nilai signifikansi (Sig.) ≤ 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh nilai signifikansi Shapiro-Wilk untuk kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen sebesar 0,394, keterampilan kolaborasi kelompok eksperimen sebesar 0,158, kemampuan berpikir kritis kelompok kontrol sebesar 0,092, dan keterampilan kolaborasi kelompok kontrol sebesar 0,061. Seluruh nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal.

Lampiran 28 Uji Homogenitas Varian

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.093	3	80	.964
	Based on Median	.077	3	80	.972
	Based on Median and with adjusted df	.077	3	75.917	.972
	Based on trimmed mean	.098	3	80	.961

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah varians data pada kelompok yang dibandingkan bersifat homogen atau sama. Pengujian homogenitas varians dilakukan menggunakan uji Levene dengan bantuan program SPSS 26.0. Kriteria pengujian yang digunakan adalah apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka varians data dinyatakan homogen, sedangkan apabila nilai signifikansi (Sig.) $\leq 0,05$ maka varians data dinyatakan tidak homogen.

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians, diperoleh nilai signifikansi pada uji Levene berdasarkan rata-rata (Based on Mean) sebesar 0,964. Selain itu, nilai signifikansi berdasarkan median (Based on Median) sebesar 0,972, berdasarkan median dengan penyesuaian derajat kebebasan (Based on Median and with adjusted df) sebesar 0,972, dan berdasarkan rata-rata yang dipangkas (Based on trimmed mean) sebesar 0,961. Seluruh nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05.

Lampiran 29 Uji Hipotesis

Tests of Between-Subjects Effects

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Kemampuan Bepikir Kritis	4167.065 ^a	1	4167.065	28.301	.000
	Keterampilan Kolaborasi	59.524 ^b	1	59.524	.449	.506
Intercept	Kemampuan Bepikir Kritis	131299.044	1	131299.044	891.736	.000
	Keterampilan Kolaborasi	283392.857	1	283392.857	2139.775	.000
Model	Kemampuan Bepikir Kritis	4167.065	1	4167.065	28.301	.000
	Keterampilan Kolaborasi	59.524	1	59.524	.449	.506

a. R Squared = .414 (Adjusted R Squared = .400)
b. R Squared = .011 (Adjusted R Squared = -.014)

Berdasarkan hasil uji Tests of Between-Subjects Effects, pada variabel kemampuan berpikir kritis diperoleh nilai F sebesar 28,301 dengan signifikansi 0,000. Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pada variabel keterampilan kolaborasi diperoleh nilai F sebesar 0,449 dengan signifikansi 0,506. Nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak berpengaruh signifikan terhadap keterampilan kolaborasi siswa. Dengan demikian, model pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap keterampilan kolaborasi siswa.

Lampiran 30 Uji Multivariate Testsa

Multivariate Testsa

Multivariate Tests^a						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.983	1138.761 ^b	2.000	39.000	<.000
	Wilks' Lambda	.017	1138.761 ^b	2.000	39.000	<.000
	Hotelling's Trace	58.398	1138.761 ^b	2.000	39.000	<.000
	Roy's Largest Root	58.398	1138.761 ^b	2.000	39.000	<.000
Model	Pillai's Trace	.430	14.693 ^b	2.000	39.000	<.000
	Wilks' Lambda	.570	14.693 ^b	2.000	39.000	<.000
	Hotelling's Trace	.754	14.693 ^b	2.000	39.000	<.000
	Roy's Largest Root	.754	14.693 ^b	2.000	39.000	<.000
a. Design: Intercept + Model						
b. Exact statistic						

Berdasarkan hasil uji multivariat (Multivariate Tests), diperoleh nilai signifikansi pada statistik Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root untuk faktor model sebesar $< 0,000$. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan berpengaruh secara simultan terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi siswa. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi secara bersama-sama diterima.

Lampiran 31 Dokumentasi Kegiatan Observasi

 A photograph showing two people sitting on a patterned sofa in a room with large windows. One person is wearing a light blue jacket and the other is in a brown top.	 A photograph showing three people sitting on a patterned sofa in a room with a whiteboard and bookshelves in the background. One person is wearing a blue jacket.
<p>SD Negeri 1 Sambangan</p>	<p>SD Negeri 2 Sambangan</p>
 A photograph showing two people sitting on a patterned sofa. One person is wearing a purple top and glasses, and the other is wearing a blue jacket and a traditional cap. They are looking at a document on the sofa.	 A photograph showing two people sitting on a patterned sofa in a room with several charts or posters on the wall. One person is wearing a blue jacket and a traditional cap.
<p>SD Negeri 6 Panji</p>	<p>SD Negeri 5 Panji</p>
 A photograph showing three people sitting on a patterned sofa in a room with a doorway in the background. One person is wearing a red top, another a purple top, and the third a blue jacket.	 A photograph showing two people sitting on a brown sofa in a room with a window and a desk in the background. One person is wearing a blue jacket and the other a white shirt.
<p>SD Negeri 4 Panji</p>	<p>SD Negeri 2 Panji</p>



SD Negeri 3 Panji



SD Negeri 3 Sambangan



SD Negeri 1 Panji



Lampiran 32 Lampiran Dokumentasi Kegiatan Penelitian Kelompok Ekasperimen

Kegiatan penelitian di kelompok Eksperimen	
	
Meminta Izin dengan kepala Sekolah SD Negeri 4 Panji	Berdiskusi mengenai jalannya penelitian dengan Wali Kelas IV
	
Uji Instrumen	
	





Kegiatan Pembelajaran di Kelas



Pengerjaan Soal Post-test

Lampiran 33 Lampiran Dokumentasi Kegiatan Penelitian Kelompok Kontrol



Penyerahan surat pengantar Izin Penelitian dengan kepala Sekolah SD Negeri 6 Panji



Kegiatan Pembelajaran di Kelas

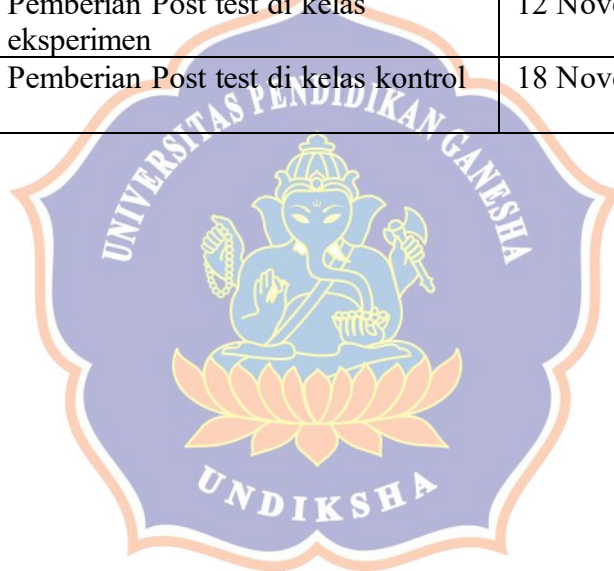


Pengerjaan Soal Post-test

Lampiran 34 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
----	----------	-------------------

1	Meminta Surat Keterangan Uji Judges ke 2 Ahli Pakar	17 Oktober 2025
2.	Uji Judges (Uji Validitas Isi)	23 Oktober 2025
3.	Melakukan uji coba instrument setelah uji judges	24 Oktober 2025
2.	Izin pelaksanaan penelitian ke sekolah	27 Oktober 2025
3.	Pemberian perlakuan di kelas eksperimen	27 Oktober – 06 November 2025
	Perlakuan 1	27 Oktober 2025
	Perlakuan 2	28 Oktober 2025
	Perlakuan 3	30 Oktober 2025
	Perlakuan 4	03 November 2025
	Perlakuan 5	04 November 2025
	Perlakuan 6	10 November 2025
4.	Pemberian Post test di kelas eksperimen	12 November 2025
5	Pemberian Post test di kelas kontrol	18 November 2025



Lampiran 35 Surat Pencatatan Ciptaan


REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC002026025978, 11 Februari 2026

Pencipta
Nama : I Wayan Ekayana, Prof. Dr. I Made Tegoh, S.Pd., M.Pd. dkk
Alamat : Banjar Sidan Kelod, Desa Sidan, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali, Gianyar, Kab. Gianyar, Bali, 80511
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta
Nama : Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) Universitas Pendidikan Ganesha, I Wayan Ekayana dkk
Alamat : Jalan Udayana No 11, Kabupaten Buleleng, Kecamatan Buleleng, Kelurahan Banyuasri, Kota Singaraja, Provinsi Bali, Buleleng, Kab. Buleleng, Bali, 81116
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Karya Tulis
Judul Ciptaan : Instrumen Penilaian Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran IPAS Kelas IV SD.

Tanggal dan tempat ditunjukkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 2 Februari 2026, di Singaraja

Angka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor Pencatatan : 001139099

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
Direktor Hak Cipta dan Desain Industri

Agung Damarasongko, SH., MH.
NIP. 196912261994031001





Diselamatkan:
1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk membatalkan surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah diunggah secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Badan Nasional Kekayaan Intelektual, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keabsahannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditayangkan dalam browser.



LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	I Wayan Ekayana	Banjar Sidan Kelod, Desa Sidan, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali Gianyar, Kab. Gianyar
2	Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.	Banjar Dinas Kelod Kauh, Desa Panji, Kecamatan Sakasada, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali Sakasada, Kab. Buleleng
3	Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.	Br. Dinas Muntir Gunung, Kelurahan Tutnyar Barat, Kec. Kubu, Kab. Karangasem, Prov. Bali Kubu, Kab. Karangasem

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Fakultas Ilmu Pendidikan (FIP) Universitas Pendidikan Ganesha	Jalan Udayana No 11, Kabupaten Buleleng, Kecamatan Buleleng, Kelurahan Banyuwangi, Kota Singaraja, Provinsi Bali Buleleng, Kab. Buleleng
2	I Wayan Ekayana	Banjar Sidan Kelod, Desa Sidan, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali Gianyar, Kab. Gianyar
3	Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.	Banjar Dinas Kelod Kauh, Desa Panji, Kecamatan Sakasada, Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali Sakasada, Kab. Buleleng
4	Dr. I Gede Astawan, S.Pd., M.Pd.	Br. Dinas Muntir Gunung, Kelurahan Tutnyar Barat, Kec. Kubu, Kab. Karangasem, Prov. Bali Kubu, Kab. Karangasem



Dislaimer:

1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk meninjau surat pernyataan pemohon.
2. Surat Pernyataan ini telah diunggah secara elektronik menggunakan e-sign elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pernyataan ini dapat dibuktikan keabsahannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

Lampiran 36 Letter of Acceptance (LoA)



Ministry of Education, Culture, Research, and Technology
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
Institute of Research and Community Service (LPPM)
Journal of Education Action Research
p-ISSN: 2580-4790, e-ISSN: 2549-3272
Secretariat: Jalan Udayana, Nomor 11, Singaraja-Bali, Postal Code: 81116
URL: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR>



Singaraja, March 08th, 2026

LETTER OF ACCEPTANCE

Ref. No. 257/JEAR/III/2026

Dear Authors,

Based on the recommendations from reviewers, I am delighted to inform you that the following manuscript has been **ACCEPTED** for the publication in **Journal of Education Action Research** and the manuscript will be published in **Vol. 6 No. 1 (2022): February**

Manuscript ID	111797
Title	MODEL DISCOVERY LEARNING BERPENDEKATAN DEEP LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN KOLABORASI IPAS SISWA KELAS IV SD
Authors	I Wayan Ekayana, I Made Tegch, I Gede Astawan

Thank you very much for submitting your article to **Journal of Education Action Research** We look forward to receive more articles in future.

Respectfully,


I Nyoman Laba Jayanta, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198601102015041001

Journal of Education Action Research (JEAR) indexed by:



Lampiran 37 Riwayat hidup



I Wayan Ekayana lahir di Gianyar pada tanggal 20 November 2004. Penulis lahir dari pasangan suami istri yang bernama Bapak I Ketut Purnama dan Ni Nyoman Dastriani. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Penulis beralamat di Banjar Sidan Kelod, Desa Sidan, Kecamatan Gianyar, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. No HP

0895623311274. Menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 1 Sidan pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan di SMP Negeri 3 Bangli dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2022, lulus dari SMA Negeri 1 Banjarangkan dan melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada Semester Genap tahun ajaran 2025/20246 penulis telah menyelesaikan tugas akhir yang berjudul " Pengaruh Model *Discovery Learning* Berpendekatan *Deep Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Kolaborasi IPAS Siswa Kelas IV SD ".
