

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Observasi Awal

	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	: 3702/UN48.10.6/LT/2024
	Lampiran	: -
	Hal	: Observasi Awal
Yth. Kepala Sekolah SD Gugus IV Kecamatan Sukawati 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	: Ni Komang Dewi Trisnarningsih	
NIM	: 2211031227	
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		

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian di SD Negeri 1 Batubulan Kangin



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 : 13682/UN48.10.1/PK.01.03/2025 Singaraja, 22 Oktober 2025
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian (Skripsi)

Yth.
Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Skripsi, 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 Skripsi di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

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

Wakil Dekan I,



Kadek Suranata
NIP. 198208162008121002



Catatan :

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

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian di SD Negeri 2 Batubulan Kangin



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 : 13683/UN48.10.1/PK.01.03/2025 Singaraja, 22 Oktober 2025
Lampiran : -
Hal : Ijin Penelitian (Skripsi)

Yth.
Kepala SD Negeri 2 Batubulan Kangin
di tempat

Dengan hormat, dalam rangka melengkapi syarat-syarat perkuliahan Mata Kuliah Skripsi, 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 Skripsi di instansi Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut.

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar/ PENDAS
Fakultas : Ilmu Pendidikan

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

Wakil Dekan I,



Kadek Suranata
NIP. 198208162008121002



Catatan :

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

Lampiran 4 Surat Izin Uji Judges I



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 : 11641/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 26 Agustus 2025
Lampiran : -
Hal : Uji Judges

Yth.
Indi Ghozirur Rohmah, S. Pd., M. Pd.
di tempat

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

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
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

Lampiran 5 Surat Izin Uji Judges II



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 : 11642/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 26 Agustus 2025
Lampiran : -
Hal : Uji Judges

Yth.
Chindytia, M.Pd.
di tempat

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

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
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

Lampiran 6 Surat Keterangan Uji Validitas Isi (Judges I)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116
 Telepon (0362) 31372
 Laman www.fip.undiksha.ac.id

SURAT KETERANGAN UJI JUDGES I

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Indi Ghozirur Rohmah, S. Pd., M. Pd.
 NIP : 199605132025062005
 Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar
 Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan

Menerangkan bahwa Mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Ni Komang Dewi Trisnaningsih
 NIM : 22110312227
 Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
 Jurusan : Pendidikan Dasar
 Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan uji ahli instrumen penelitian pada 26 Agustus 2025. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 26 Agustus 2025
 Penilai


 Indi Ghozirur Rohmah, S. Pd., M. Pd.
 NIP. 199605132025062005



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Udayana Nomor 11, Singaraja 81116
 Telepon (0362) 31372
 Laman www.fip.undiksha.ac.id

SURAT KETERANGAN UJI JUDGES 2

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Chindytia, M.Pd.
 NIP : 199106172024212002
 Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar
 Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan

Menerangkan bahwa Mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Ni Komang Dewi Trisnaningsih
 NIM : 2211031227
 Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
 Jurusan : Pendidikan Dasar
 Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar telah melakukan uji ahli instrumen penelitian pada 26 Agustus 2025. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 26 Agustus 2025
 Penilai

Chindytia, M.Pd.
 NIP. 199106172024212002

Lampiran 8 Surat Ijin Uji Coba Instrumen



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 : 13079/UN48.10.6/PK.01.03/2025 Singaraja, 14 Oktober 2025
Lampiran : -
Hal : Uji Instrumen

Yth.
Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin
di tempat

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

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
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

Lampiran 9 Surat Keterangan Uji Coba Instrumen di SD Negeri 1 Batubulan Kangin



PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR
DINAS PENDIDIKAN
SDN 1 BATUBULAN KANGIN
NSS : 101.220.504.010 NPSN : 50102153
Alamat : Br. Dlod Rurung, Batubulan Kangin Sukawati Gianyar



SURAT KETERANGAN
No. 421.2/03/I/SDN1BK/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin

Nama : I Gede Sumitra Jaya, S.Pd
NIP : 19880525 201503 1 003
Pangkat/Golongan : Penata Tingkat I, III/d
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SD Negeri 1 Batubulan Kangin

Menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar mahasiswa tersebut telah melakukan uji coba instrumen tes kepada kelas V pada tanggal 16 Oktober 2025 untuk kepentingan pengumpulan data penelitian (Skripsi) di SD Negeri 1 Batubulan Kangin.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batubulan Kangin, 16 Oktober 2025
Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin


I Gede Sumitra Jaya, S.Pd
NIP. 19880525 201503 1 003

Lampiran 10 Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian di SD Negeri 1 Batubulan Kangin



PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR
DINAS PENDIDIKAN
SDN 1 BATUBULAN KANGIN
NSS : 101.220.504.010 NPSN : 50102153
Alamat : Br. Dlod Rurung, Batubulan Kangin Sukawati Gianyar



SURAT KETERANGAN
No. 421.2/03/I/SDN1BK/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin

Nama : I Gede Sumitra Jaya, S.Pd
NIP : 19880525 201503 1 003
Pangkat/Golongan : Penata Tingkat I, III/d
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SD Negeri 1 Batubulan Kangin

Menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian eksperimen yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* Berbantuan media Simulasi *PhET* terhadap Hasil Belajar IPAS Peserta didik Kelas IV SD Gugus IV Kecamatan Sukawati" pada bulan Oktober sampai dengan bulan November Tahun 2025 di SD Negeri 1 Batubulan Kangin.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batubulan Kangin, 11 November 2025
Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin



NIP. 19880525 201503 1 003

Lampiran 11 Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian di SD Negeri 2 Batubulan Kangin



SURAT KETERANGAN
No. 241.2/4/SDN 2BK/1/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SD Negeri 2 Batubulan Kangin

Nama : Luh Ketut Dewi Puspawati, S.Pd., M.Pd
NIP : 19700522319900820001
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda, IV/c
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SD Negeri 2 Batubulan Kangin

Menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar mahasiswa tersebut telah melaksanakan *Post-test* kepada kelas IV pada tanggal 13 November 2025 untuk kepentingan pengumpulan data penelitian (skripsi) di SD Negeri 2 Batubulan Kangin.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batubulan Kangin, 15 Januari 2026
Kepala SD Negeri 2 Batubulan Kangin

Luh Ketut Dewi Puspawati, S.Pd., M.Pd
NIP 19700522319900820001

Lampiran 12 Surat Keterangan Pelaksanaan *Posttest* di SD Negeri 1 Batubulan Kangin

PEMERINTAH KABUPATEN GIANYAR
DINAS PENDIDIKAN
SDN 1 BATUBULAN KANGIN
NSS : 101.220.504.010 NPSN : 50102153
Alamat : Br. Dlod Rurung, Batubulan Kangin Sukawati Gianyar

**SURAT KETERANGAN**

No. 421.2/03/1/SDN1BK/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin

Nama : I Gede Sumitra Jaya, S.Pd
NIP : 19880525 201503 1 003
Pangkat/Golongan : Penata Tingkat I, III/d
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SD Negeri 1 Batubulan Kangin

Menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar mahasiswa tersebut telah melaksanakan *Post-test* kepada kelas IV pada tanggal 13 November 2025 untuk kepentingan pengumpulan data penelitian (Skripsi) di SD Negeri 1 Batubulan Kangin.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batubulan Kangin, 13 November 2025
Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin



I Gede Sumitra Jaya, S.Pd

NIP. 19880525 201503 1 003

Lampiran 13 Surat Keterangan Pelaksanaan *Posttest* di SD Negeri 2 Batubulan Kangin

SURAT KETERANGAN
No. 241.2/3/SDN2BK/1/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SD Negeri 2 Batubulan Kangin

Nama : Luh Ketut Dewi Puspawati, S.Pd.,M.Pd
NIP : 19700522319900820001
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda, IV/c
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SD Negeri 2 Batubulan Kangin

Menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Pendidikan Ganesha di bawah ini:

Nama : Ni Komang Dewi Trisnarningsih
NIM : 2211031227
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan : Pendidikan Dasar
Fakultas : Ilmu Pendidikan

Memang benar mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian eksperimen yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* Berbantuan media Simulasi *PhET* terhadap Hasil Belajar IPAS Peserta didik Kelas IV SD Gugus IV Kecamatan Sukawati" di SD Negeri 2 Batubulan Kangin.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batubulan Kangin, 15 Januari 2026
Kepala SD Negeri 2 Batubulan Kangin



Luh Ketut Dewi Puspawati, S.Pd.,M.Pd
NIP. 1970052231990082001

Lampiran 14 Hasil Uji Kesetaran Populasi

UJI KESETARAN POPULASI (ANAVA)

NO	PESERTA DIDIK	SDN 1 BATUBULAN KANGIN		SDN 1 BATUBULAN KANGIN		SDN 2 BATUBULAN KANGIN		SDN 3 BATUBULAN KANGIN		SDN 1 GUWANG		SDN 2 GUWANG		SDN 3 GUWANG		SDN 4 GUWANG		TOTAL	
		IV A		IV B		IV		IV		IV		IV		IV		IV			
		X	X ²	X	X ²	X	X ²	X	X ²	X	X ²	X	X ²	X	X ²	X	X ²	X TOT	X ² TOT
1	PD1	65	4225	90	8100	75	5625	75	5625	75	5625	80	6400	85	7225	70	4900	615	378225
2	PD2	70	4900	88	7744	90	8100	90	8100	90	8100	87	7569	75	5625	78	6084	668	446224
3	PD3	90	8100	77	5929	87	7569	88	7744	67	4489	90	8100	90	8100	63	3969	652	425104
4	PD4	88	7744	95	9025	80	6400	88	7744	75	5625	67	4489	67	4489	87	7569	647	418609
5	PD5	77	5929	87	7569	95	9025	75	5625	70	4900	75	5625	87	7569	80	6400	646	417316
6	PD6	70	4900	80	6400	65	4225	90	8100	78	6084	87	7569	87	7569	70	4900	627	393129
7	PD7	70	4900	75	5625	87	7569	78	6084	63	3969	78	6084	78	6084	90	8100	619	383161
8	PD8	80	6400	90	8100	65	4225	63	3969	80	6400	65	4225	63	3969	67	4489	573	328329
9	PD9	75	5625	72	5184	90	8100	80	6400	80	6400	80	6400	90	8100	87	7569	654	427716
10	PD10	90	8100	88	7744	90	8100	88	7744	87	7569	72	5184	87	7569	70	4900	672	451584
11	PD11	72	5184	75	5625	85	7225	70	4900	67	4489	80	6400	70	4900	90	8100	609	370881
12	PD12	88	7744	70	4900	77	5929	90	8100	75	5625	95	9025	67	4489	63	3969	625	390625
13	PD13	95	9025	78	6084	87	7569	90	8100	70	4900	65	4225	75	5625	80	6400	640	409600
14	PD14	65	4225	63	3969	70	4900	85	7225	78	6084	67	4489	90	8100	80	6400	598	357604
15	PD15	67	4489	80	6400	80	6400	75	5625	63	3969	65	4225	78	6084	87	7569	595	354025
16	PD16	75	5625	80	6400	75	5625	90	8100	80	6400	70	4900	95	9025	90	8100	655	429025
17	PD17	70	4900	70	4900	63	3969	67	4489	80	6400	90	8100	80	6400	72	5184	592	350464
18	PD18	78	6084	70	4900	80	6400	75	5625	70	4900	85	7225	75	5625	88	7744	621	385641
19	PD19	63	3969	80	6400	85	7225	88	7744	90	8100	87	7569	63	3969	95	9025	651	423801
20	PD20	80	6400	85	7225	70	4900	88	7744	67	4489	70	4900	80	6400	65	4225	605	366025
21	PD21	80	6400	75	5625	87	7569	63	3969	75	5625	95	9025	80	6400	67	4489	622	386884
22	PD22	87	7569	90	8100	80	6400	80	6400	95	9025	90	8100	70	4900	75	5625	667	444889
23	PD23	95	9025	72	5184	85	7225	80	6400	78	6084	67	4489	97	9409	70	4900	644	414736
24	PD24	80	6400	88	7744	90	8100	70	4900	63	3969	75	5625	80	6400	78	6084	624	389376
25	PD25	85	7225	95	9025	67	4489	67	4489	80	6400	90	8100	85	7225	63	3969	632	399424
26	PD26	90	8100	65	4225	77	5929	75	5625	80	6400	78	6084	90	8100	80	6400	635	403225
27	PD27	67	4489	67	4489	80	6400	70	4900	70	4900	63	3969	67	4489	80	6400	564	318096
28	PD28	77	5929	85	7225	90	8100	78	6084	87	7569	80	6400	77	5929	97	9409	671	450241
29	PD29	80	6400	80	6400	60	3600	63	3969	90	8100	80	6400	87	7569	70	4900	610	372100
30	PD30	90	8100	70	4900	80	6400	80	6400	77	5929	90	8100	90	8100	87	7569	664	440896
31	PD31	60	3600	67	4489	95	9025	88	7744	87	7569					95	9025	492	242064
32	PD32	88	7744	75	5625	87	7569	70	4900	90	8100					90	8100	500	250000
33	PD33	95	9025	85	7225	67	4489	87	7569	87	7569							421	177241
34	PD34	65	4225	90	8100	90	8100	90	8100									335	112225
35	PD35	67	4489	67	4489	80	6400	90	8100									304	92416
36	PD36	70	4900	77	5929			75	5625									222	49284
37	PD37	88	7744	87	7569													175	30625
38	PD38			85	7225													85	7225
39	PD39			90	8100													90	8100
40	PD40																		
n		37		39		35		36		33		30		30		32		272	
Total		2892	229832	3142	249891	2811	228875	2859	216236	2564	201756	2363	188995	2405	195437	2524	202466	21521	12896135
Rata-Rata		78,16		80,56		80,31		79,42		77,70		78,77		80,17		78,88		79,12	
JK tot		11193365																	
JK antara		6445,0837																	
JK dalam		11186919,91																	
dbA		7																	
MK antar		920,726																	
db dalam		264																	
MK dalam		42374,697																	
F hitung		0,0217																	

Berdasarkan hasil analisis ANAVA A, diketahui bahwa nilai F_{hitung} sebesar 0,0217 lebih kecil daripada F_{tabel} sebesar 2,05 pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, seluruh peserta didik kelas IV pada SD Gugus IV Kecamatan Sukawati dapat dinyatakan memiliki kemampuan awal yang homogen atau setara.

Lampiran 15 Kisi-kisi Instrumen Sebelum Uji Coba

Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Tes Objektif

Satuan Pendidikan: Sekolah Dasar

Mata Pelajaran : IPAS

Kelas : IV

Jumlah Soal : 30

Bentuk Tes : Pilihan Ganda

CP	TP	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	No. Soal	Jumlah Butir
Peserta didik mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik dapat menelaah berbagai bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan peristiwa, peserta didik dapat menganalisis berbagai bentuk energi yang dihasilkan	C4	9 & 17	2
		Disajikan gambar, peserta didik dapat menelaah berbagai bentuk energi yang dihasilkan	C4	20	1
		Disajikan tabel perbandingan energi awal dan energi hasil pada tiga jenis kompor, peserta didik dapat menyimpulkan alasan yang paling tepat mengapa ketiganya dianggap memiliki fungsi yang sama.	C5	25	1
	Peserta didik dapat menganalisis perubahan bentuk energi yang terjadi pada peralatan atau peristiwa di sekitar.	Disajikan gambar atau pernyataan tentang suatu peristiwa, peserta didik menelaah perubahan bentuk energi yang terjadi.	C4	2,4, 8 & 11	4
		Disajikan pernyataan tentang suatu peristiwa, peserta didik menelaah penyebab terjadinya perubahan energi yang dialami dalam peristiwa tersebut.	C4	5 & 13	2
		Disajikan data berupa tabel, peserta didik menghubungkan energi awal	C4	6	1

CP	TP	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	No. Soal	Jumlah Butir
		dengan energi hasil yang dihasilkan.			
		Disajikan suatu peristiwa, peserta didik dapat menyimpulkan urutan perubahan energi dari sumber hingga hasil akhirnya.	C4	15 & 21	2
		Disajikan suatu peristiwa atau pernyataan tentang perubahan energi, peserta didik dapat menilai perubahan energi yang terjadi pada peristiwa sehari-hari.	C5	10 & 12	2
		Disajikan gambar, peserta didik dapat menganalisis perubahan energi yang terjadi dan menentukan kesamaan bentuk energi yang dihasilkan.	C4	16 & 23	2
		Disajikan suatu peristiwa dan gambar, peserta didik dapat menilai dan menjelaskan alasan aktivitas tertentu berdasarkan prinsip transformasi energi	C5	18	1
	Peserta didik dapat menghubungkan jenis energi dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.	Disajikan gambar dan pernyataan, peserta didik dapat menghubungkan jenis energi dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.	C4	1	1
		Disajikan pernyataan tentang penggunaan alat rumah tangga, peserta didik dapat memilih alat yang tepat berdasarkan jenis energi yang dimanfaatkan.	C5	21	1
		Disajikan data hasil pengamatan pemanasan air, peserta didik dapat menyimpulkan pengaruh	C5	22	1

CP	TP	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	No. Soal	Jumlah Butir
		energi listrik terhadap perubahan suhu air.			
		Disajikan daftar alat dan beberapa sumber energi, peserta didik dapat menghubungkan alat dengan sumber energi yang sesuai berdasarkan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.	C5	26 & 28	2
	Peserta didik dapat membandingkan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya terhadap lingkungan.	Disajikan sebuah pernyataan, peserta didik dapat membandingkan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya terhadap lingkungan.	C5	27	1
		Disajikan tabel, peserta didik dapat menyimpulkan perbedaan antara energi terbarukan dan tak terbarukan serta hubungannya dengan dampak lingkungan.	C5	29	1
	Peserta didik dapat mengevaluasi perilaku penggunaan energi sehari-hari dan menentukan cara yang hemat serta ramah lingkungan.	Disajikan pernyataan tentang penggunaan energi pada mobil bensin dan mobil listrik, peserta didik mengevaluasi dampak energinya terhadap lingkungan	C5	3	1
		Disajikan permasalahan, peserta didik dapat mempertimbangkan berbagai alternatif solusi dan memilih cara yang paling tepat untuk menghemat energi	C5	14 & 24	1
		Disajikan suatu pernyataan, peserta didik dapat merancang solusi sederhana pemanfaatan energi sesuai kebutuhan sehari-hari.	C6	7	1

CP	TP	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	No. Soal	Jumlah Butir
	Peserta didik dapat merancang solusi atau percobaan sederhana untuk memanfaatkan energi sesuai kebutuhan.	Disajikan suatu permasalahan, peserta didik dapat membentuk solusi sederhana pemanfaatan energi sesuai kebutuhan sehari-hari.	C6	30	1

Lampiran 16 Soal Post Test Sebelum Uji Coba

SOAL *POST-TEST*
HASIL BELAJAR IPAS

Satuan Pendidikan	: Sekolah Dasar
Muatan Materi	: IPAS
Materi	: Perubahan Bentuk Energi
Waktu	: 60 Menit
Jumlah Soal	: 30 butir

Petunjuk Kerja:

1. Tulislah identitas terlebih dahulu pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti sebelum mengerjakan soal.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap mudah.
4. Semua jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang telah tersedia.
5. Periksa kembali pekerjaanmu sebelum diserahkan kepada guru atau pengawas.

*****Selamat Bekerja*****

Jawablah soal berikut pada lembar jawaban yang telah tersedia dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D sebagai jawaban yang benar!

1. **Perhatikan gambar berikut!**



Sebuah rumah memiliki sumber listrik dari panel surya dipasang di atap rumah, kemudian penghuni rumah menyalakan kipas angin listrik di dalam rumah. Hubungan yang tepat antara panel surya dan kipas angin adalah

- a. panel surya menghasilkan listrik untuk menyalakan kipas angin

- b. panel surya menghasilkan panas, sedangkan kipas angin menghasilkan cahaya
- c. panel surya menyimpan energi kimia dan kipas angin menghasilkan panas
- d. panel surya mengubah energi gerak dan kipas angin menyimpan energi listrik

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Pada percobaan “Kertas Spiral yang Bergerak”, kertas spiral dipanaskan dari bawah menggunakan lilin yang menyala dan spiral berputar meski tidak disentuh. Transformasi energi yang terjadi pada percobaan ini adalah

- a. energi panas menjadi energi gerak
 - b. energi listrik menjadi energi gerak
 - c. energi gerak menjadi energi panas
 - d. energi panas menjadi energi listrik
3. Sebuah mobil menggunakan bensin sebagai bahan bakar. Energi kimia dari bensin diubah menjadi energi gerak untuk memutar roda, tetapi sebagian energi juga berubah menjadi panas dan gas buang yang dapat mencemari lingkungan. Sementara itu, mobil listrik menggunakan baterai sebagai sumber energi dan tidak menghasilkan gas buang. Berdasarkan perbandingan antara mobil bensin dan mobil listrik, pernyataan yang tepat tentang dampak energinya terhadap lingkungan adalah
- a. mobil bensin dan mobil listrik sama-sama menghasilkan gas buang
 - b. mobil bensin hasilkan polusi udara, sedangkan mobil listrik lebih ramah lingkungan
 - c. mobil listrik lebih boros energi karena tidak menghasilkan panas
 - d. mobil bensin lebih ramah lingkungan karena menghasilkan energi panas tambahan
4. Ketika seorang siswa mengayuh sepeda menuju sekolah, energi dari makanan diubah menjadi energi gerak. Saat ia mengayuh lebih cepat, tubuhnya

berkeringat karena otot menghasilkan energi panas. Jika hal tersebut terjadi terus-menerus, simpulan yang tepat tentang energi yang dihasilkan tubuh adalah

- a. energi makanan hanya berubah menjadi energi gerak tanpa menghasilkan energi lain
 - b. energi makanan berubah menjadi energi gerak sekaligus energi panas pada otot
 - c. energi makanan berubah langsung menjadi energi listrik untuk menggerakkan sepeda
 - d. energi makanan berubah menjadi energi bunyi yang terdengar dari kayuhan sepeda
5. Energi dari makanan sangat penting agar tubuh dapat beraktivitas. Suatu pagi, Budi tidak cukup sarapan. Saat pelajaran olahraga, ia ikut bermain sepak bola. Awalnya ia bisa berlari, tetapi lama-kelamaan ia merasa lemas dan tidak mampu lagi berlari cepat. Berdasarkan cerita tersebut, pernyataan yang tepat untuk menjelaskan penyebab utama Budi lemas adalah
- a. energi kimia dalam tubuh berkurang sehingga gerakannya melemah.
 - b. energi panas berkurang sehingga tubuh lebih cepat lelah.
 - c. energi listrik dalam tubuh tidak stabil sehingga otot sulit bergerak.
 - d. energi bunyi berkurang sehingga ia tidak bersemangat berteriak saat bermain.

6. Perhatikan tabel hasil pengamatan energi pada beberapa benda di sekolah berikut.

Nama Benda	Energi Awal	Energi Hasil
Lampu	Energi listrik	Energi cahaya
Kipas angin	Energi listrik	Energi gerak
Bel sekolah	Energi listrik	Energi bunyi

Dari tabel terlihat hubungan antara energi awal dan energi hasil. Pernyataan yang paling tepat adalah

- a. semua benda yang memakai listrik pasti menghasilkan cahaya
- b. energi awal tidak ada hubungannya dengan energi hasil

- c. semua benda yang memakai energi kimia akan menghasilkan bunyi
- d. benda yang memakai listrik bisa menghasilkan macam-macam energi

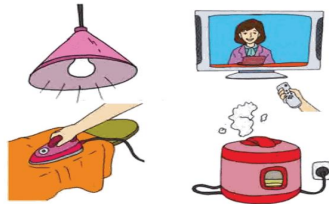
7. Perhatikan langkah-langkah berikut!

- 1) Energi listrik dialirkan ke bel listrik.
- 2) Panel surya menangkap cahaya matahari.
- 3) Energi cahaya diubah menjadi energi listrik.
- 4) Bel listrik berbunyi sebagai tanda masuk kelas.

Susunan urutan yang tepat agar cahaya matahari bisa menghasilkan bunyi sebagai tanda masuk kelas adalah

- a. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4$
- b. $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 4$
- c. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$
- d. $2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

8. Perhatikan gambar berikut!



Meskipun menggunakan sumber energi yang sama, fungsi alat-alat tersebut berbeda. Perbedaan tersebut terutama disebabkan oleh

- a. warna kabel dan tampilan luar perangkat listrik tersebut
- b. ukuran fisik serta bentuk luar perangkat listrik itu
- c. cara kerja mengubah listrik menjadi bentuk energi lain
- d. merek tipe serta kisaran harga perangkat listrik itu

9. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Sinta menyalakan kompor untuk memasak.
- 2) Budi menyalakan lampu untuk belajar.
- 3) Andi menyalakan radio untuk mendengarkan musik.

Berdasarkan kegiatan tersebut, bentuk energi yang dihasilkan secara berurutan adalah

....

- a. panas, listrik, bunyi
- b. panas, cahaya, bunyi

- c. listrik, panas, cahaya
- d. cahaya, bunyi, panas

10. Bayu menyalakan kompor gas untuk memasak air. Ia menulis urutan perubahan energi seperti ini:
Energi kimia $\rightarrow$ Energi listrik $\rightarrow$ Energi cahaya.
Menurutmu, penilaian yang paling tepat terhadap tulisan Bayu adalah
- a. tepat, karena kompor gas bisa menghasilkan listrik untuk memasak.
 - b. tepat, karena api kompor lebih banyak menghasilkan cahaya daripada panas.
 - c. tidak tepat, karena energi kimia dari gas berubah menjadi energi panas untuk memasak air.
 - d. tidak tepat, karena energi listrik pada kompor berubah menjadi energi kimia.
11. Air hujan ditampung di atap sekolah, lalu dialirkan melalui talang ke bawah.
Energi yang berubah saat air hujan jatuh dari atap ke talang adalah
- a. energi kinetik menjadi energi potensial
 - b. energi potensial menjadi energi kinetik
 - c. energi listrik menjadi energi kimi
 - d. energi panas menjadi energi listrik

12. Perhatikan pernyataan berikut dari Siswa A dan Siswa B tentang lampu senter.

Siswa	Pernyataan
A	“Baterai lampu senter hanya menghasilkan energi cahaya.”
B	“Baterai lampu senter menghasilkan energi listrik yang sebagian berubah menjadi cahaya dan panas.”

Penilaian yang paling tepat terhadap pernyataan siswa A dan B adalah

- a. Siswa A benar, karena lampu hanya menghasilkan cahaya
 - b. Siswa B benar, karena energi listrik dari baterai sebagian berubah menjadi cahaya dan panas
 - c. Kedua siswa salah, karena energi kimia langsung menjadi panas
 - d. Kedua siswa benar, karena cahaya adalah energi utama
13. PLTU menggunakan batu bara untuk menghasilkan listrik. Tahap perubahan energi panas menjadi energi gerak terjadi saat

- a. uap memutar turbin
 - b. generator menghasilkan listrik
 - c. batu bara dibakar
 - d. lampu menyala
14. Di halaman sekolah ada area terbuka yang terkena sinar matahari sepanjang hari. Jika sekolah ingin mengurangi biaya listrik, pilihan terbaik untuk memanfaatkan area yang terkena matahari sepanjang hari adalah
- a. menanam bunga hias
 - b. membuat lapangan olahraga tertutup
 - c. membuat tempat parkir yang luas
 - d. memasang panel surya untuk menghasilkan listrik
15. Dinamo sepeda menghasilkan listrik saat roda berputar. Listrik digunakan untuk menyalakan lampu depan sepeda. Urutan perubahan energi yang benar adalah
- a. energi gerak → energi listrik → energi cahaya
 - b. energi listrik → energi gerak → energi cahaya
 - c. energi panas → energi listrik → energi cahaya
 - d. energi gerak → energi panas → energi listrik
16. Perhatikan gambar berikut!



Kipas
Angin



Blender



Bor
Listrik

- Ketiga alat pada gambar memiliki kesamaan dalam pemanfaatan energi. Kesamaan tersebut adalah
- a. mengubah energi listrik menjadi energi bunyi
 - b. mengubah energi listrik menjadi energi panas
 - c. mengubah energi listrik menjadi energi gerak
 - d. mengubah energi listrik menjadi energi cahaya
17. Bayu menggunakan bor listrik untuk melubangi kayu. Ketika digunakan, bor menghasilkan suara, gerakan berputar, dan terasa panas setelah lama dipakai. Dari peristiwa tersebut, bentuk energi yang dihasilkan oleh bor listrik adalah

- a. energi gerak, energi panas, dan energi bunyi
- b. energi listrik, energi cahaya, dan energi panas
- c. energi panas, energi kimia, dan energi bunyi
- d. energi listrik, energi cahaya, dan energi bunyi

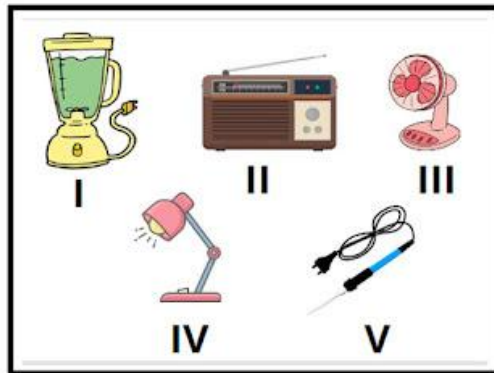
18. Perhatikan gambar berikut!



Saat api unggun padam diperkemahan, Bisma merasa dingin. Ia menggosok kedua tangannya dengan cepat. Bisma melakukan aktivitas tersebut karena

- a. ingin mengubah energi gerak menjadi energi bunyi agar terdengar oleh temannya
 - b. ingin mengubah energi gerak menjadi energi panas untuk menghangatkan tubuhnya
 - c. ingin mengubah energi kimia menjadi energi bunyi agar tubuh terasa hangat
 - d. ingin mengubah energi kimia menjadi energi panas dari makanan yang dikonsumsi
19. Dian menyalakan mesin cuci untuk mencuci pakaian, sedangkan adiknya menyalakan setrika listrik untuk merapikan baju. Perbedaan fungsi kedua alat tersebut adalah
- a. mesin cuci mengubah listrik menjadi bunyi, setrika mengubah listrik menjadi cahaya
 - b. mesin cuci mengubah listrik menjadi panas, setrika mengubah listrik menjadi gerak
 - c. mesin cuci mengubah listrik menjadi gerak, setrika mengubah listrik menjadi panas
 - d. mesin cuci dan setrika sama-sama mengubah listrik menjadi bunyi

20. Perhatikan gambar berikut



Peralatan listrik yang sama-sama menghasilkan energi gerak ditunjukkan pada nomor

- a. I dan II
- b. I dan III
- c. III dan IV
- d. V dan IV

21. Pada simulasi, sebuah panel surya diletakkan di bawah sinar matahari. Panel surya menghasilkan arus listrik yang dapat menyalakan kipas kecil. Energi yang terlibat dalam simulasi ini adalah

- a. panas → gerak → listrik
- b. listrik → panas → gerak
- c. cahaya → kimia → listrik
- d. cahaya → listrik → gerak

22. Ibu Dini memanaskan air menggunakan kompor listrik. Ia mengukur suhu air setiap 5 detik. Hasil pengamatan ditunjukkan pada tabel berikut:

Waktu (detik)	Suhu Panas Air (°C)
0	25
5	30
10	38
15	45
20	52

Jika Ibu Dini mematikan kompor listrik pada detik ke-10, maka suhu air hanya mencapai 38°C . Hal ini membuktikan bahwa energi listrik berpengaruh langsung terhadap

- a. warna air
- b. berat air
- c. suhu panas air
- d. jumlah air

23. Perhatikan gambar berikut!



Peralatan rumah tangga berikut yang memiliki bentuk perubahan energi sama seperti gambar diatas adalah....

- a. rice cooker, kompor listrik, oven listrik
- b. radio, mixer listrik, komputer rumah
- c. kipas meja, kipas angin, mesin cuci
- d. kompor gas, pisau dapur, termos

24. Di sekolah, penggunaan listrik untuk lampu kelas sangat tinggi. Guru meminta siswa mengusulkan cara mengurangi pemakaian listrik tanpa mengganggu kegiatan belajar. Solusi yang paling tepat adalah....

- a. membiarkan lampu menyala walaupun siang hari
- b. membuka jendela dan memanfaatkan cahaya matahari
- c. mengganti lampu led dengan lampu pijar
- d. mematikan lampu dan belajar dalam keadaan gelap

25. Tabel cara memasak dengan energi berbeda:

Alat	Energi Awal	Energi Hasil
Kompor gas	Kimia	Panas
Kompor listrik	Listrik	Panas
Kompor surya	Cahaya matahari	Panas

Berdasarkan tabel tersebut, alasan yang paling tepat ketiga kompor tersebut dapat dianggap memiliki fungsi yang sama adalah....

- karena menggunakan energi awal yang sejenis dalam menghasilkan panas
- karena menghasilkan energi panas yang dapat dimanfaatkan untuk memasak
- karena mengubah energi awal menjadi energi cahaya untuk membantu memasak
- karena dianggap lebih hemat energi dibandingkan alat memasak lain

26. Hubungkan alat dengan sumber energinya!

Alat	Sumber Energi
1. Sepeda kayuh	A. Gerak otot
2. Motor bensin	B. Listrik
3. Motor listrik	C. Kimia

Pasangan yang benar adalah....

- 1-A, 2-B, 3-C
- 1-C, 2-A, 3-B
- 1-A, 2-C, 3-B
- 1-B, 2-C, 3-A

27. Sebuah pabrik menggunakan batu bara untuk menghasilkan listrik. Di sisi lain, kota menggunakan panel surya untuk menyalakan lampu jalan. Perbedaan utama dampak lingkungan dari kedua sumber energi tersebut adalah

- Batu bara menghasilkan polusi, sedangkan panel surya lebih ramah lingkungan
- Batu bara lebih ramah lingkungan dibandingkan panel surya energi tak terbarukan

- c. Panel surya menghasilkan polusi lebih banyak dibanding batu bara
- d. Batu bara lebih hemat energi dibanding panel surya

28. Rudi menggunakan mobil mainan bertenaga baterai. Setelah digunakan lama, mobil melambat dan akhirnya berhenti. Jika baterai diganti dengan yang baru, maka kemungkinan yang terjadi adalah
- a. mobil berubah menjadi energi cahaya
 - b. mobil tetap diam di tempat
 - c. mobil menghasilkan energi panas
 - d. mobil bergerak kembali dengan cepat

29. Perhatikan tabel berikut!

Jenis Energi	Ketersediaan	Dampak Lingkungan
Batu bara	Terbatas	Polusi udara tinggi
Matahari	Tak terbatas	Ramah lingkungan
Minyak bumi	Terbatas	Polusi udara & air

Berdasarkan tabel, simpulan yang tepat adalah

- a. energi fosil lebih aman digunakan dibandingkan energi matahari
 - b. energi matahari menimbulkan pencemaran udara di lingkungan
 - c. energi matahari lebih ramah lingkungan dibanding energi batu bara dan minyak bumi
 - d. semua sumber energi memiliki ketersediaan dan dampak yang sama
30. Di sebuah desa, listrik masih bergantung pada mesin diesel berbahan bakar minyak. Biaya solar cukup mahal dan asapnya mencemari udara. Angin di desa cukup kencang setiap hari, dan matahari bersinar cukup lama. Berdasarkan kondisi tersebut, solusi yang paling tepat untuk menyediakan listrik di desa adalah
- a. tetap memakai diesel agar tidak perlu biaya baru
 - b. menggunakan kincir angin dan panel surya untuk menghasilkan listrik
 - c. mengurangi kebutuhan listrik dengan menambah diesel
 - d. menggunakan lebih banyak minyak bumi tanpa memanfaatkan energi terbarukan

Lampiran 17 Kunci Jawaban Sebelum Uji Coba

1. A	6. D	11. B	16. C	21. D	26. C
2. A	7. A	12. B	17. A	22. C	27. A
3. B	8. C	13. A	18. B	23. A	28. D
4. A	9. B	14. D	19. C	24. B	29. C
5. B	10. C	15. A	20. B	25. B	30. B

Lampiran 18 Kisi-kisi Instrumen Setelah Uji Coba

Kisi-Kisi Instrumen Penelitian Tes Objektif

Satuan Pendidikan	: Sekolah Dasar
Mata Pelajaran	: IPAS (Bab IV Perubahan Bentuk Energi)
Kelas/Semester	: IV/I
Jumlah Soal	: 25
Bentuk Tes	: Pilihan Ganda

CP	TP	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	No. Soal	Jmlh Butir
Peserta didik mengidentifik asi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik dapat menelaah berbagai bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan peristiwa, peserta didik dapat menganalisis berbagai bentuk energi yang dihasilkan	C4	7 & 13	2
		Disajikan gambar, peserta didik dapat menelaah berbagai bentuk energi yang dihasilkan	C4	16	1
		Disajikan tabel perbandingan energi awal dan energi hasil pada tiga jenis kompor, peserta didik dapat menyimpulkan alasan yang paling tepat mengapa ketiganya dianggap memiliki fungsi yang sama.	C5	20	1
	Peserta didik dapat menganalisis perubahan bentuk energi	Disajikan gambar atau pernyataan tentang suatu peristiwa, peserta didik menelaah perubahan bentuk energi yang terjadi.	C4	2,4, 6	3

CP	TP	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	No. Soal	Jmlh Butir
	yang terjadi pada peralatan atau peristiwa di sekitar.	Disajikan pernyataan tentang suatu peristiwa, peserta didik menelaah penyebab terjadinya perubahan energi yang dialami dalam peristiwa tersebut.	C4	9	1
		Disajikan data berupa tabel, peserta didik menghubungkan energi awal dengan energi hasil yang dihasilkan.	C4	5	1
		Disajikan suatu peristiwa, peserta didik dapat menyimpulkan urutan perubahan energi dari sumber hingga hasil akhirnya.	C4	11	1
		Disajikan suatu peristiwa atau pernyataan tentang perubahan energi, peserta didik dapat menilai perubahan energi yang terjadi pada peristiwa sehari-hari.	C5	8	1
		Disajikan gambar, peserta didik dapat menganalisis perubahan energi yang terjadi dan menentukan kesamaan bentuk energi yang dihasilkan.	C4	12 & 18	2
		Disajikan suatu peristiwa dan gambar, peserta didik dapat menilai dan menjelaskan alasan aktivitas tertentu	C5	14	1

CP	TP	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	No. Soal	Jmlh Butir
		berdasarkan prinsip transformasi energi			
	Peserta didik dapat menghubungkan jenis energi dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.	Disajikan gambar dan pernyataan, peserta didik dapat menghubungkan jenis energi dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.	C4	1	1
		Disajikan data hasil pengamatan pemanasan air, peserta didik dapat menyimpulkan pengaruh energi listrik terhadap perubahan suhu air.	C5	17	1
		Disajikan daftar alat dan beberapa sumber energi, peserta didik dapat menghubungkan alat dengan sumber energi yang sesuai berdasarkan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.	C5	21 & 23	2
	Peserta didik dapat membandingkan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya	Disajikan sebuah pernyataan, peserta didik dapat membandingkan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya terhadap lingkungan.	C5	22	1
		Disajikan tabel, peserta didik dapat menyimpulkan perbedaan antara energi terbarukan dan tak terbarukan	C5	15	1

CP	TP	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	No. Soal	Jmlh Butir
	terhadap lingkungan.	serta hubungannya dengan dampak lingkungan.			
	Peserta didik dapat mengevaluasi perilaku penggunaan energi sehari-hari dan menentukan cara yang hemat serta ramah lingkungan.	Disajikan pernyataan tentang penggunaan energi pada mobil bensin dan mobil listrik, peserta didik mengevaluasi dampak energinya terhadap lingkungan	C5	3	1
		Disajikan permasalahan, peserta didik dapat mempertimbangkan berbagai alternatif solusi dan memilih cara yang paling tepat untuk menghemat energi	C5	10 & 19	2
	Peserta didik dapat merancang solusi atau percobaan sederhana untuk memanfaatkan energi sesuai kebutuhan.	Disajikan suatu pernyataan, peserta didik dapat merancang solusi sederhana pemanfaatan energi sesuai kebutuhan sehari-hari.	C6	7	1
		Disajikan suatu permasalahan, peserta didik dapat membentuk solusi sederhana pemanfaatan energi sesuai kebutuhan sehari-hari.	C6	25	1

Lampiran 19 Soal Post Test Setelah Uji Coba

SOAL *POST-TEST*
HASIL BELAJAR IPAS

Satuan Pendidikan	: Sekolah Dasar
Muatan Materi	: IPAS
Kelas	: IV (Empat)
Materi	: Perubahan Bentuk Energi
Waktu	: 60 Menit
Jumlah Soal	: 25 butir

Petunjuk Kerja:

1. Tulislah identitas terlebih dahulu pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan teliti sebelum mengerjakan soal.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang kamu anggap mudah.
4. Semua jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang telah tersedia.
5. Periksa kembali pekerjaanmu sebelum diserahkan kepada guru atau pengawas.

*****Selamat Bekerja*****

Jawablah soal berikut pada lembar jawaban yang telah tersedia dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D sebagai jawaban yang benar!

1. **Perhatikan gambar berikut!**



Sebuah rumah memiliki sumber listrik dari panel surya dipasang di atap rumah, kemudian penghuni rumah menyalakan kipas angin listrik di dalam rumah. Hubungan yang tepat antara panel surya dan kipas angin adalah

- a. panel surya menghasilkan listrik untuk menyalakan kipas angin
- b. panel surya menghasilkan panas, sedangkan kipas angin menghasilkan cahaya
- c. panel surya menyimpan energi kimia dan kipas angin menghasilkan panas
- d. panel surya mengubah energi gerak dan kipas angin menyimpan energi listrik

2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Pada percobaan “Kertas Spiral yang Bergerak”, kertas spiral dipanaskan dari bawah menggunakan lilin yang menyala dan spiral berputar meski tidak disentuh. Transformasi energi yang terjadi pada percobaan ini adalah

- a. energi panas menjadi energi gerak
 - b. energi listrik menjadi energi gerak
 - c. energi gerak menjadi energi panas
 - d. energi panas menjadi energi listrik
3. Sebuah mobil menggunakan bensin sebagai bahan bakar. Energi kimia dari bensin diubah menjadi energi gerak untuk memutar roda, tetapi sebagian energi juga berubah menjadi panas dan gas buang yang dapat mencemari lingkungan. Sementara itu, mobil listrik menggunakan baterai sebagai sumber energi dan tidak menghasilkan gas buang.
- Berdasarkan perbandingan antara mobil bensin dan mobil listrik, pernyataan yang tepat tentang dampak energinya terhadap lingkungan adalah
- a. mobil bensin dan mobil listrik sama-sama menghasilkan gas buang
 - b. mobil bensin hasilkan polusi udara, sedangkan mobil listrik lebih ramah lingkungan
 - c. mobil listrik lebih boros energi karena tidak menghasilkan panas

d. mobil bensin lebih ramah lingkungan karena menghasilkan energi panas tambahan

4. Ketika seorang siswa mengayuh sepeda menuju sekolah, energi dari makanan diubah menjadi energi gerak. Saat ia mengayuh lebih cepat, tubuhnya berkeringat karena otot menghasilkan energi panas. Jika hal tersebut terjadi terus-menerus, simpulan yang tepat tentang energi yang dihasilkan tubuh adalah
- energi makanan hanya berubah menjadi energi gerak tanpa menghasilkan energi lain
 - energi makanan berubah menjadi energi gerak sekaligus energi panas pada otot
 - energi makanan berubah langsung menjadi energi listrik untuk menggerakkan sepeda
 - energi makanan berubah menjadi energi bunyi yang terdengar dari kayuhan sepeda
5. Perhatikan tabel hasil pengamatan energi pada beberapa benda di sekolah berikut.

Nama Benda	Energi Awal	Energi Hasil
Lampu	Energi listrik	Energi cahaya
Kipas angin	Energi listrik	Energi gerak
Bel sekolah	Energi listrik	Energi bunyi

Dari tabel terlihat hubungan antara energi awal dan energi hasil. Pernyataan yang paling tepat adalah

- semua benda yang memakai listrik pasti menghasilkan cahaya
- energi awal tidak ada hubungannya dengan energi hasil
- semua benda yang memakai energi kimia akan menghasilkan bunyi
- benda yang memakai listrik bisa menghasilkan macam-macam energi

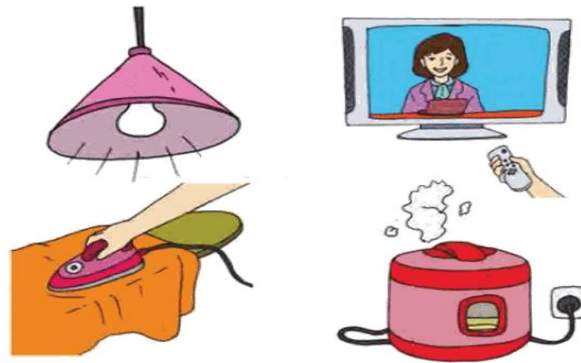
6. Perhatikan langkah-langkah berikut!

- 5) Energi listrik dialirkan ke bel listrik.
- 6) Panel surya menangkap cahaya matahari.
- 7) Energi cahaya diubah menjadi energi listrik.
- 8) Bel listrik berbunyi sebagai tanda masuk kelas.

Susunan urutan yang tepat agar cahaya matahari bisa menghasilkan bunyi sebagai tanda masuk kelas adalah

- a. $2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4$
- b. $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 4$
- c. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$
- d. $2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

7. Perhatikan gambar berikut!



Meskipun menggunakan sumber energi yang sama, fungsi alat-alat tersebut berbeda. Perbedaan tersebut terutama disebabkan oleh

- a. warna kabel dan tampilan luar perangkat listrik tersebut
- b. ukuran fisik serta bentuk luar perangkat listrik itu
- c. cara kerja mengubah listrik menjadi bentuk energi lain
- d. merek tipe serta kisaran harga perangkat listrik itu

8. Perhatikan pernyataan berikut!

- 3) Sinta menyalakan kompor untuk memasak.
- 4) Budi menyalakan lampu untuk belajar.
- 5) Andi menyalakan radio untuk mendengarkan musik.

Berdasarkan kegiatan tersebut, bentuk energi yang dihasilkan secara berurutan adalah

- a. panas, listrik, bunyi
- b. panas, cahaya, bunyi
- c. listrik, panas, cahaya
- d. cahaya, bunyi, panas

9. Bayu menyalakan kompor gas untuk memasak air. Ia menulis urutan perubahan energi seperti ini:
Energi kimia → Energi listrik → Energi cahaya.
Menurutmu, penilaian yang paling tepat terhadap tulisan Bayu adalah
- tepat, karena kompor gas bisa menghasilkan listrik untuk memasak.
 - tepat, karena api kompor lebih banyak menghasilkan cahaya daripada panas.
 - tidak tepat, karena energi kimia dari gas berubah menjadi energi panas untuk memasak air.
 - tidak tepat, karena energi listrik pada kompor berubah menjadi energi kimia.
10. PLTU menggunakan batu bara untuk menghasilkan listrik. Tahap perubahan energi panas menjadi energi gerak terjadi saat
- uap memutar turbin
 - generator menghasilkan listrik
 - batu bara dibakar
 - lampu menyala
11. Di halaman sekolah ada area terbuka yang terkena sinar matahari sepanjang hari. Jika sekolah ingin mengurangi biaya listrik, pilihan terbaik untuk memanfaatkan area yang terkena matahari sepanjang hari adalah
- menanam bunga hias
 - membuat lapangan olahraga tertutup
 - membuat tempat parkir yang luas
 - memasang panel surya untuk menghasilkan listrik

12. Perhatikan gambar berikut!



Kipas
Angin



Blender



Bor
Listrik

Ketiga alat pada gambar memiliki kesamaan dalam pemanfaatan energi.

Kesamaan tersebut adalah

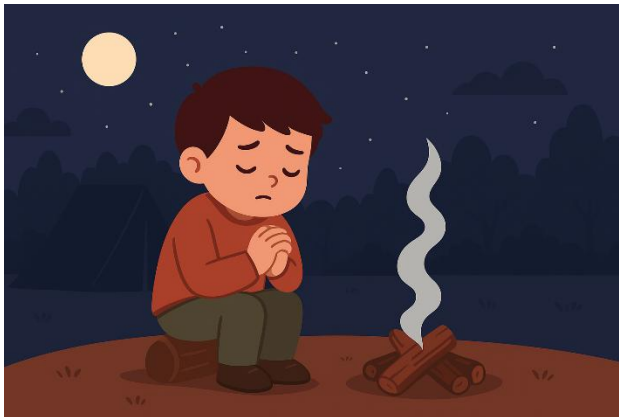
- mengubah energi listrik menjadi energi bunyi
- mengubah energi listrik menjadi energi panas

- c. mengubah energi listrik menjadi energi gerak
- d. mengubah energi listrik menjadi energi cahaya

13. Bayu menggunakan bor listrik untuk melubangi kayu. Ketika digunakan, bor menghasilkan suara, gerakan berputar, dan terasa panas setelah lama dipakai. Dari peristiwa tersebut, bentuk energi yang dihasilkan oleh bor listrik adalah

- a. energi gerak, energi panas, dan energi bunyi
- b. energi listrik, energi cahaya, dan energi panas
- c. energi panas, energi kimia, dan energi bunyi
- d. energi listrik, energi cahaya, dan energi bunyi

14. Perhatikan gambar berikut!

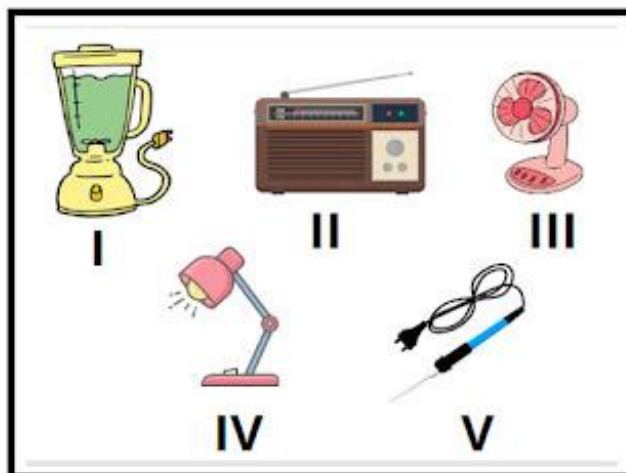


Saat api unggun padam diperkemahan, Bisma merasa dingin. Ia menggosok kedua tangannya dengan cepat. Bisma melakukan aktivitas tersebut karena

- a. ingin mengubah energi gerak menjadi energi bunyi agar terdengar oleh temannya
- b. ingin mengubah energi gerak menjadi energi panas untuk menghangatkan tubuhnya
- c. ingin mengubah energi kimia menjadi energi bunyi agar tubuh terasa hangat
- d. ingin mengubah energi kimia menjadi energi panas dari makanan yang dikonsumsi

15. Dian menyalakan mesin cuci untuk mencuci pakaian, sedangkan adiknya menyalakan setrika listrik untuk merapikan baju. Perbedaan fungsi kedua alat tersebut adalah
- a. mesin cuci mengubah listrik menjadi bunyi, setrika mengubah listrik menjadi cahaya
 - b. mesin cuci mengubah listrik menjadi panas, setrika mengubah listrik menjadi gerak
 - c. mesin cuci mengubah listrik menjadi gerak, setrika mengubah listrik menjadi panas
 - d. mesin cuci dan setrika sama-sama mengubah listrik menjadi bunyi

16. Perhatikan gambar berikut



Peralatan listrik yang sama-sama menghasilkan energi gerak ditunjukkan pada nomor

- a. I dan II
- b. I dan III
- c. III dan IV
- d. V dan IV

17. Ibu Dini memanaskan air menggunakan kompor listrik. Ia mengukur suhu air setiap 5 detik. Hasil pengamatan ditunjukkan pada tabel berikut:

Waktu (detik)	Suhu Panas Air ($^{\circ}\text{C}$)
0	25
5	30
10	38
15	45
20	52

Jika Ibu Dini mematikan kompor listrik pada detik ke-10, maka suhu air hanya mencapai 38°C . Hal ini membuktikan bahwa energi listrik berpengaruh langsung terhadap

- warna air
- berat air
- suhu panas air
- jumlah air

18. Perhatikan gambar berikut!



Peralatan rumah tangga berikut yang memiliki bentuk perubahan energi sama seperti gambar diatas adalah....

- rice cooker, kompor listrik, oven listrik
 - radio, mixer listrik, komputer rumah
 - kipas meja, kipas angin, mesin cuci
 - kompor gas, pisau dapur, termos
19. Di sekolah, penggunaan listrik untuk lampu kelas sangat tinggi. Guru meminta siswa mengusulkan cara mengurangi pemakaian listrik tanpa mengganggu kegiatan belajar. Solusi yang paling tepat adalah....
- membiarkan lampu menyala walaupun siang hari
 - membuka jendela dan memanfaatkan cahaya matahari
 - mengganti lampu led dengan lampu pijar
 - mematikan lampu dan belajar dalam keadaan gelap

20. Tabel cara memasak dengan energi berbeda:

Alat	Energi Awal	Energi Hasil
Kompor gas	Kimia	Panas
Kompor listrik	Listrik	Panas
Kompor surya	Cahaya matahari	Panas

Berdasarkan tabel tersebut, alasan yang paling tepat ketiga kompor tersebut dapat dianggap memiliki fungsi yang sama adalah....

- karena menggunakan energi awal yang sejenis dalam menghasilkan panas
- karena menghasilkan energi panas yang dapat dimanfaatkan untuk memasak
- karena mengubah energi awal menjadi energi cahaya untuk membantu memasak
- karena dianggap lebih hemat energi dibandingkan alat memasak lain

21. Hubungkan alat dengan sumber energinya!

Alat	Sumber Energi
1. Sepeda kayuh	A. Gerak otot
2. Motor bensin	B. Listrik
3. Motor listrik	C. Kimia

Pasangan yang benar adalah....

- 1-A, 2-B, 3-C
- 1-C, 2-A, 3-B
- 1-A, 2-C, 3-B
- 1-B, 2-C, 3-A

22. Sebuah pabrik menggunakan batu bara untuk menghasilkan listrik. Di sisi lain, kota menggunakan panel surya untuk menyalakan lampu jalan. Perbedaan utama dampak lingkungan dari kedua sumber energi tersebut adalah

- Batu bara menghasilkan polusi, sedangkan panel surya lebih ramah lingkungan
- Batu bara lebih ramah lingkungan dibandingkan panel surya energi tak terbarukan
- Panel surya menghasilkan polusi lebih banyak dibanding batu bara
- Batu bara lebih hemat energi dibanding panel surya

23. Rudi menggunakan mobil mainan bertenaga baterai. Setelah digunakan lama, mobil melambat dan akhirnya berhenti. Jika baterai diganti dengan yang baru, maka kemungkinan yang terjadi adalah

- a. mobil berubah menjadi energi cahaya
- b. mobil tetap diam di tempat
- c. mobil menghasilkan energi panas
- d. mobil bergerak kembali dengan cepat

24. Perhatikan tabel berikut!

Jenis Energi	Ketersediaan	Dampak Lingkungan
Batu bara	Terbatas	Polusi udara tinggi
Matahari	Tak terbatas	Ramah lingkungan
Minyak bumi	Terbatas	Polusi udara & air

Berdasarkan tabel, simpulan yang tepat adalah

- a. energi fosil lebih aman digunakan dibandingkan energi matahari
 - b. energi matahari menimbulkan pencemaran udara di lingkungan
 - c. energi matahari lebih ramah lingkungan dibanding energi batu bara dan minyak bumi
 - d. semua sumber energi memiliki ketersediaan dan dampak yang sama
25. Di sebuah desa, listrik masih bergantung pada mesin diesel berbahan bakar minyak. Biaya solar cukup mahal dan asapnya mencemari udara. Angin di desa cukup kencang setiap hari, dan matahari bersinar cukup lama. Berdasarkan kondisi tersebut, solusi yang paling tepat untuk menyediakan listrik di desa adalah
- a. tetap memakai diesel agar tidak perlu biaya baru
 - b. menggunakan kincir angin dan panel surya untuk menghasilkan listrik
 - c. mengurangi kebutuhan listrik dengan menambah diesel
 - d. menggunakan lebih banyak minyak bumi tanpa memanfaatkan energi terbarukan

Lampiran 20 Kunci Jawaban Setelah Uji Coba

1. A	6. A	11.D	16.B	21.C
2. A	7. C	12.C	17.C	22.A
3. B	8. B	13.A	18.A	23.D
4. A	9. C	14.B	19.B	24.C
5. D	10.A	15.C	20.B	25.B

Lampiran 21 Uji Validitas Isi

UJI VALIDITAS ISI *POST-TEST***INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR IPAS (KOGNITIF)****A. Judul Penelitian**

“Pengaruh Model Pembelajaran Search, Solve, Create, Share Berbantuan Media Simulasi *PHET* Terhadap Hasil Belajar IPAS Peserta Didik Kelas IV SD”

B. Identitas Penelitian

Nama : Ni Komang Dewi Trisnaningsih
 NIM : 2211031227
 Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD)

C. Penyajian Data**a) Judges I**

Nama : Indi Ghozirur Rohmah, S. Pd., M. Pd.
 NIP : 199605132025062005
 Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan

Butir Soal	Relevansi				Catatan
	Relevan		Tidak Relevan		
	Sangat Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Sangat Tidak Relevan	
	Skor	Skor	Skor	Skor	
	4	3	2	1	
1.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
2.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
3.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
4.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
5.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
6.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
7.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
8.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.

9.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
10.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
11.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
12.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
13.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
14.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
15.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
16.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
17.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
18.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
19.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
20.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
21.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
22.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
23.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
24.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
25.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
26.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
27.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
28.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
29.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
30.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.

Denpasar, 26 Agustus 2025

Penilai


 Indi Ghazirur Rohmah, S. Pd., M. Pd.
 NIP. 199605132025062005

b) Judges II

Nama : Chindytia, M.Pd.
 NIP : 199106172024212002
 Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan

Butir Soal	Relevansi				Catatan
	Relevan		Tidak Relevan		
	Sangat Relevan	Relevan	Tidak Relevan	Sangat Tidak Relevan	
	Skor	Skor	Skor	Skor	
	4	3	2	1	
1.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
2.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
3.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
4.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
5.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
6.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
7.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
8.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
9.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
10.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
11.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
12.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
13.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
14.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
15.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
16.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
17.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
18.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.

19.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
20.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
21.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
22.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
23.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
24.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
25.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
26.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
27.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
28.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
29.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.
30.	✓				Sudah baik dan sesuai kisi-kisi.

Denpasar, 26 Agustus 2025
Penilai



Chindytia, M.Pd.
NIP. 199106172024212002

D. Hasil Analisis

Hasil pengujian validitas isi yang telah dilakukan bersama 2 judges dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Matrik 2 × 2		Validator 1	
		Tidak Relevan (Skor 1–2)	Relevan (Skor 3–4)
Validator 2	Tidak Relevan (Skor 1–2)	0	0
	Relevan (Skor 3–4)	0	30

Berdasarkan data yang diperoleh, maka validitas isi tes hasil belajar IPAS dapat dihitung sebagai berikut.

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

$$V_c = \frac{30}{0 + 0 + 0 + 30}$$

$$V_c = \frac{30}{30}$$

$$V_c = 1,00$$

Hasil perhitungan menggunakan rumus Gregory, diperoleh koefisien validitas isi instrumen hasil belajar IPAS sebesar 1,00. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen hasil belajar IPAS memiliki tingkat validitas isi yang tergolong validitas sangat tinggi.

Lampiran 23 Hasil Uji Reliabilitas

HASIL ANALISIS RELIABILITAS PERANGKAT

NO	NAMA	BUTIR SOAL																														SKOR
		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	
(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)		
1	Ni Luh Metya Cahyani Putri	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	
2	Ni Komang Sudiadnyana	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	13	
3	Alit	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6	
4	I Made Indrayana	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	
5	Ni Komang Intan Slavina	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	18
6	I Putu Arya Sudiya Aprilia	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
7	Ni Putu Agni Prameswari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	18
8	Ketur Kirana Maheswari	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
9	Ni Putu Rinka Tulin Maharani	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
10	Ni Kadek Lusi Tia Putri	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	13	
11	Ni Luh Ayu Ananda	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	15	
12	Prenna	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	13	
13	I Wayan Wikan Arsa Pradipta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
14	Putu Gina Pradipta Dewi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
15	Ni Wayan Ariyanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
16	Ni Putu Gina Tjandrasrinatha	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
17	I Komang Wahyu Arraguna	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
18	I Kadek Darana Damarasara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	22	
19	Putu Deya Andari Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	20	
20	Ni Putu Sinta Anggrani	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	14	
21	Ni Kadek Denia Dwi	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
22	I Kadek Ardi Prayoga	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	17
23	Ketur Deva Bagaya	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6	
24	I Made Ariyana Adi Putra	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	13
25	Ni Putu Naura Anninda	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
26	Ni Kadek Mai Srasaderi	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
27	Ni Luh Putu Ayta Kayana	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	18	
28	Ni Komang Murtara Tri Laksmi	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
29	I Made Arya Wiratama	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	21	
30	Ni Kadek Ica Maheswari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
31	Putu Keira Aishwarya	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	20	
32	I Kadek Krina Cahya	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	12	
33	I Kadek Gilang Permama	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
34	I Kadek Yoga Wira Pramana	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
35	Dede Bagus Mula Deranda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	
36	Ni Kadek Intan Nabesya	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19
37	Ni Ketur Seina Budarini	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12
38	Komang Cahaya Indira	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	19
39	I Komang Neiva Permadi	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	17
Jumlah Benar		32	27	32	33	35	27	22	23	33	13	32	12	24	27	35	33	32	32	28	33	21	25	20	29	26	24					
Jumlah Butir Soal (k)		26																														
k-1		24																														
Jumlah Responden		39																														
p		0,821	0,692	0,821	0,846	0,897	0,692	0,564	0,59	0,333	0,821	0,308	0,615	0,692	0,89744	0,846	0,821	0,821	0,718	0,846	0,538	0,641	0,513	0,744	0,667	0,615						
q		0,179	0,308	0,179	0,154	0,103	0,308	0,436	0,41	0,667	0,179	0,692	0,385	0,308	0,10256	0,154	0,179	0,179	0,282	0,154	0,462	0,359	0,487	0,256	0,333	0,385						
pq		0,147	0,213	0,147	0,13	0,092	0,213	0,246	0,242	0,222	0,147	0,213	0,237	0,213	0,09204	0,13	0,147	0,147	0,202	0,13	0,249	0,23	0,25	0,191	0,222	0,237						
Σpq		4,690																														
Varian Total		29,657																														
Reliabilitas		0,877																														
Kriteria		Sangat Tinggi																														

Hasil analisis instrumen menunjukkan reliabilitas yang baik dengan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,877 yang berada dalam kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini konsisten dan dapat diandalkan untuk mengukur variabel yang diteliti.

Lampiran 24 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

HASIL ANALISIS TINGKAT KESUKARAN

NO	NAMA	BUTIR SOAL																														SKOR
		1	2	3	4	5	6	8	9	10	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(10)	(11)	(12)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(42)					
1	Ni Luh Meisya Cahyani Putri	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	16					
2	Ni Komang Sudiadnyana	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	13					
3	Alit	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6					
4	I Made Indrayana	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6					
5	Ni Komang Intan Slavina	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	18					
6	I Putu Arya Sudiya Aprilia	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23					
7	Ni Putu Agni Prameswari	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	18					
8	Ketur Kirana Maheswari	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	20					
9	Ni Putu Riska Yulia Maharani	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22					
10	Ni Kadek Luis Tia Putri	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	13					
11	Ni Luh Ayu Ananda	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	15					
12	Prenia	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	13					
13	I Wayan Wikan Arsa Pradipta	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24					
14	Putu Gita Pradnya Dewi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24					
15	Ni Wayan Ariyanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24					
16	Ni Putu Gina Tjandrasinatha	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23					
17	I Komang Wahyu Artaguna	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18					
18	I Kadek Darana Danarua	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22					
19	Putu Daya Andari Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	20					
20	Ni Putu Sinta Anggrani	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	14					
21	Ni Kadek Denis Dwi	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24					
22	I Kadek Ardi Prayoga	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	17					
23	Ketur Deva Bagaya	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	6					
24	I Made Ariyasa Adi Putra	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	13					
25	Ni Putu Naura Anindita	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20					
26	Ni Kadek Mei Swandemi	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23					
27	Ni Luh Putu Ayla Kayana	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	18					
28	Ni Komang Mutiara Tri Lakami	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20					
29	I Made Arya Wiratama	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	21					
30	Ni Kadek Ica Maheswari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23					
31	Putu Keira Ainhwarya	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	20					
32	I Kadek Krina Cahya	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	12					
33	I Kadek Gilang Permana	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20					
34	I Kadek Yoga Wira Pramana	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	17					
35	Dede Bagus Mula Deranda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4					
36	Ni Kadek Intan Nabesya	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	19					
37	Ni Ketur Seina Budariani	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12					
38	Komang Cahya Indira	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	19					
39	I Komang Neiva Permadi	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	17					
JUMLAH BENAR		32	27	32	33	35	27	22	23	13	32	12	24	27	35	33	32	32	28	33	21	25	20	29	26	24						
JUMLAH RESPONDEN		39																														
TINGKAT KESUKARAN BUTIR		0,8205	0,6923	0,8205	0,8462	0,8974	0,6923	0,5641	0,5897	0,3333	0,82	0,3077	0,6154	0,6923	0,8974	0,8462	0,821	0,8205	0,7179	0,8462	0,5385	0,641	0,5128	0,7436	0,6667	0,6154						
KATEGORI SOAL		Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang						
TINGKAT KESUKARAN PERANGKAT		0,579																														

Hasil analisis tingkat kesukaran terhadap butir tes pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian ini, diperoleh bahwa dari keseluruhan butir soal yang dianalisis terdapat 12 butir soal berkategori mudah dan 13 butir soal berkategori sedang. Kategori tingkat kesukaran tersebut ditentukan berdasarkan nilai indeks kesukaran masing-masing butir soal. Secara keseluruhan, hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kesukaran perangkat tes memiliki nilai indeks sebesar 0,579 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa perangkat tes yang digunakan memiliki tingkat kesukaran yang proporsional dan sesuai dengan kemampuan peserta didik kelas IV SD, sehingga layak digunakan untuk mengukur hasil belajar IPAS.

Lampiran 25 Hasil Uji Daya Beda

HASIL ANALISIS DAYA BEDA

NO	NAMA	BUTIR SOAL																														SKOR
		1	2	3	4	5	6	8	9	10	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
KELOMPOK ATAS																																
15	Ni Wayan Ariyanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24			
13	I Wayan Wikan Arsa Pradipta	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24			
14	Putu Gita Pradnya Dewi	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24			
26	Ni Kadek Mei Swandewi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23			
30	Ni Kadek Ica Maheswan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23			
6	I Putu Arya Sudiya Aprilia	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23			
16	Ni Putu Gina Tjandraeinatha	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23			
21	Ni Kadek Denia Dwi	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24			
18	I Kadek Darana Danasuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	22			
9	Ni Putu Riska Yulia Maharani	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22				
29	I Made Arya Wiratama	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	21			
PA		1	1	1	1	1	0,818	0,818	0,818	0,55	1	0,636	0,82	0,91	1	1	1	1	1	1	1	0,91	0,91	0,91	1	1	1	1	0,91			
KELOMPOK BAWAH																																
10	Ni Kadek Luis Tia Putri	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	13				
20	Ni Putu Sinta Anggrani	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	14				
12	Prema	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	13				
2	Ni Komang Sudiadnyana	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	13				
24	I Made Aristya Adi Putra	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	13				
32	I Kadek Krisna Cahya	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	12				
37	Ni Ketut Seina Budarini	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	12				
23	Ketut Deva Bagasya	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	6					
4	I Made Indrayana	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6					
3	Alit	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	6				
35	Dede Bagus Milia Deranda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4				
PB		0,64	0,364	0,64	0,55	0,727	0,455	0,273	0,273	0,09	0,545	0,091	0,18	0,27	0,64	0,64	0,55	0,55	0,55	0,55	0,09	0,27	0,09	0,45	0,45	0,27						
DAYA BEDA		0,36	0,64	0,36	0,45	0,27	0,364	0,545	0,545	0,45	0,455	0,545	0,64	0,64	0,36	0,36	0,45	0,45	0,45	0,36	0,82	0,64	0,91	0,55	0,55	0,64						
KRITERIA DAYA BEDA		CB	B	CB	B	CB	CB	B	B	B	B	B	B	B	B	CB	CB	B	B	B	CB	SB	B	SB	B	B	B					
KETERANGAN		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P					
KATEGORI		T	T	T	T	R	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T					

Berdasarkan hasil analisis daya beda butir tes pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian ini, diperoleh bahwa dari keseluruhan butir soal yang dianalisis terdapat 7 butir soal dengan kategori Cukup Baik (CB) dan 16 butir soal dengan kategori Baik (B), serta 2 butir soal dengan katagori Sangat Baik (SB). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar butir soal memiliki kemampuan yang baik dalam membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah.

Lampiran 26 Perangkat Pembelajaran Kelompok Ekperimen



MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA 2022

IPAS SD KELAS IV

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Ni Komang Dewi Trisnaningsih
Nama Sekolah	: SD Negeri 1 Batubulan Kangin
Tahun Penyusunan	: 2025
Jenjang Sekolah	: Sekolah Dasar
Mata Pelajaran	: IPAS
Fase / Kelas	: B / IV (Empat)
BAB	: Bab 4. Mengubah Bentuk Energi
Alokasi Waktu	: 6 Pertemuan x 2JP (35 menit)
B. KOMPETENSI AWAL	
▪ Peserta didik sudah mengetahui berbagai benda di lingkungan sekitar yang dapat bergerak, menyala, atau menghasilkan panas dan bunyi. ▪ Peserta didik sudah memahami bahwa beberapa kegiatan memerlukan tenaga atau kekuatan untuk dapat berlangsung. ▪ Peserta didik pernah mengamati peristiwa sehari-hari seperti menjemur pakaian, menyalakan lampu, atau menyalakan kipas angin.	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
▪ Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia. ▪ Kebhinekaan global ▪ Mandiri ▪ Bergotong royong ▪ Kreatif	
D. SARANA DAN PRASARANA	
▪ Sarana : 1) Buku dan Alat Tulis 2) Media Pembelajaran : <i>PHET Simulation</i> – Bentuk dan Perubahan Energi 3) LKPD 4) Laptop 5) Proyektor/IFP 6) HP ▪ Prasarana : 1) Ruang Kelas	

E. TARGET PESERTA DIDIK

- Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat mampu mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan memiliki keterampilan memimpin

F. JUMLAH PESERTA DIDIK

- 37 Orang

G. MODEL PEMBELAJARAN

- Model *SSCS (Search, Solve, Create, Share)*

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

❖ Capaian Pembelajaran (Fase B) :

- Peserta didik mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari

❖ Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui penggunaan media *PHET Simulation*, peserta didik mampu menelaah berbagai bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
2. Melalui diskusi dan pengamatan simulasi *PHET*, peserta didik mampu menganalisis perubahan bentuk energi yang terjadi pada peralatan atau peristiwa di sekitar dengan benar.
3. Dengan bantuan *PHET Simulation*, peserta didik mampu menghubungkan jenis energi dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari dengan benar serta menunjukkan sikap percaya diri.
4. Melalui diskusi dan pengamatan simulasi *PHET*, peserta didik mampu membandingkan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan serta dampaknya terhadap lingkungan dengan benar.
5. Setelah mengikuti pembelajaran berbantuan *PHET Simulation*, peserta didik mampu mengevaluasi perilaku penggunaan energi sehari-hari dan menentukan cara penggunaan energi yang hemat serta ramah lingkungan dengan benar serta menunjukkan sikap tanggung jawab
6. Melalui pembelajaran berbantuan *PHET Simulation*, peserta didik mampu merancang solusi atau percobaan sederhana untuk memanfaatkan energi sesuai kebutuhan dengan benar serta menunjukkan keterampilan merancang dan sikap kerja sama.

❖ Alur Tujuan Pembelajaran

- Pada pertemuan 1 sampai dengan 6, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep energi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui model pembelajaran *SSCS* (Search, Solve, Create, Share). Peserta didik menelaah berbagai bentuk energi seperti panas, cahaya, gerak, listrik, dan bunyi melalui pengamatan dan simulasi interaktif *PHET Simulation – Bentuk dan Perubahan Energi*, kemudian menganalisis perubahan bentuk energi yang terjadi pada berbagai peralatan di sekitar. Selanjutnya, peserta didik menghubungkan jenis energi dengan pemanfaatannya, membedakan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya terhadap lingkungan, mengevaluasi perilaku penggunaan energi sehari-hari, dan pada akhirnya merancang serta mempresentasikan solusi atau percobaan sederhana untuk memanfaatkan energi secara efisien dan ramah lingkungan.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Melalui kegiatan eksplorasi, pengamatan langsung, dan simulasi interaktif menggunakan *PHET Simulation – Bentuk dan Perubahan Energi*, peserta didik memahami bahwa energi hadir dalam berbagai bentuk seperti panas, cahaya, gerak, listrik, dan bunyi yang dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Peserta didik menyadari bahwa setiap jenis energi memiliki cara pemanfaatan yang berbeda dalam kehidupan sehari-hari serta memahami perbedaan antara sumber energi terbarukan dan tak terbarukan beserta dampaknya terhadap lingkungan. Melalui refleksi dan diskusi, peserta didik belajar mengevaluasi perilaku penggunaan energi agar lebih hemat dan ramah lingkungan. Pada akhirnya, peserta didik mampu merancang serta mempresentasikan solusi atau percobaan sederhana untuk memanfaatkan energi secara efisien, sehingga mereka menyadari bahwa energi bukan hanya konsep abstrak, melainkan sesuatu yang nyata, dekat dengan kehidupan, dan berperan penting dalam keberlanjutan kehidupan manusia. Sehingga, peserta didik menyadari bahwa energi tidak hanya konsep abstrak, tetapi sesuatu yang nyata dan berperan penting dalam aktivitas manusia.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

- Pernahkah kalian melihat kipas angin berputar? Atau lampu menyala di rumah?
- Kira-kira, dari mana kekuatan benda-benda itu berasal?
- “Apakah satu bentuk energi bisa berubah menjadi bentuk energi lainnya? Mengapa bisa demikian?”
- “Apa yang menyebabkan energi tidak tetap dalam satu bentuk saja?”
- “Bagaimana kita tahu bahwa energi pada suatu alat telah berubah bentuk?”
- “Pernahkah kalian memperhatikan bahwa hampir semua kegiatan kita membutuhkan energi?”

- “Coba bayangkan jika tidak ada listrik selama sehari, apa yang akan terjadi di rumah?”
- “Bagaimana energi listrik membantu kita dalam kehidupan sehari-hari?”
- “Apa perbedaan antara sumber energi yang digunakan kedua pembangkit tersebut?”
- “Bagaimana dampak penggunaan energi batu bara terhadap lingkungan?”
- “Mengapa energi surya disebut energi terbarukan?”
- “Apa akibatnya jika energi di bumi digunakan tanpa bijak?”

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

I. KEGIATAN PEMBUKAAN (15 MENIT)

1. Mengucapkan salam
2. Berdoa menurut keyakinan masing-masing
3. Mengecek kehadiran
4. Mengkondisikan/ mengatur ruang kelas disertai pembiasaan nilai disiplin, agar pelajar tertib mengikuti proses pembelajaran
5. Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik.
6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilaksanakan.

II. KEGIATAN INTI

PERTEMUAN 1

Tahap 1. *Search*

1. Guru mengajukan pertanyaan pemantik seperti:
 - “Mengapa hampir semua hal di sekitar kita seperti lampu, kipas, atau bahkan tubuh kita bisa bergerak dan berfungsi?”
2. Guru menayangkan simulasi *PHET “Bentuk dan Perubahan Energi”*.
3. Guru mendemonstrasikan cara menjalankan simulasi
4. Guru membagi peserta didik menjadi kelompok kecil (4–5 orang).
5. Peserta didik secara bergiliran mencoba simulasi untuk mengamati berbagai peristiwa seperti lampu menyala, ketel memanaskan, dan kipas berputar. Dari hasil pengamatan, peserta didik menuliskan benda-benda yang menunjukkan adanya energi dan mendiskusikan pengamatan awal mereka pada LKPD.

Tahap 2. *Solve*

1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan dari simulasi dan mencatat berbagai jenis energi yang ditemukan pada setiap peristiwa.

2. Setiap kelompok mengidentifikasi bentuk-bentuk energi seperti energi panas, energi cahaya, energi gerak, energi bunyi, dan energi listrik.
3. Guru memberikan bimbingan dengan mengajukan pertanyaan penuntun seperti:
 - “Energi apa yang membuat lampu dapat menyala?”
 - “Energi apa yang menyebabkan kipas berputar?”
 - “Apakah semua benda yang bergerak memerlukan energi?”
4. Guru memberikan penguatan konsep dan klarifikasi terhadap hasil diskusi kelompok agar pemahaman peserta didik tentang bentuk-bentuk energi menjadi lebih tepat.

Tahap 3. *Create*

1. Setiap kelompok membuat “Kartu Bentuk Energi” yang berisi berbagai jenis energi beserta contohnya.
2. Peserta didik menuliskan hasil diskusi mereka secara rapi dan menambahkan gambar atau simbol agar lebih menarik.
3. Guru berkeliling untuk memberikan bimbingan dan memastikan setiap kelompok dapat menuliskan informasi dengan benar.
4. Kegiatan ini membantu peserta didik mengorganisasi dan memperkuat pemahaman tentang jenis-jenis energi secara kreatif.

Tahap 4. *Share*

1. Setiap kelompok menampilkan hasil kartu bentuk energi yang telah dibuat di depan kelas.
2. Kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan terhadap hasil presentasi teman-temannya.
3. Guru memberikan umpan balik positif dan menegaskan kembali konsep kunci tentang bentuk-bentuk energi.
4. Kegiatan diakhiri dengan refleksi sederhana, misalnya dengan menanyakan:
 - “Bentuk energi apa yang paling sering kamu gunakan di rumah?”
 - “Mengapa penting bagi kita untuk mengenali berbagai jenis energi?”

PERTEMUAN 2

Tahap 1. *Search*

1. Guru menayangkan *PHET* Simulation “Energy Forms and Changes” melalui proyektor/laptop.

2. Guru menunjukkan simulasi berbagai alat seperti kipas, lampu, dan pemanas.
3. Guru mengajukan pertanyaan pemantik untuk membangun rasa ingin tahu:
 - “Apakah satu bentuk energi bisa berubah menjadi bentuk energi lainnya? Mengapa bisa demikian?”
 - “Apa yang menyebabkan energi tidak tetap dalam satu bentuk saja?”
 - “Bagaimana kita tahu bahwa energi pada suatu alat telah berubah bentuk?”
4. Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil (4–5 orang).
5. Setiap kelompok mengamati simulasi secara bergiliran.
6. Siswa mengidentifikasi peristiwa seperti kipas berputar, lampu menyala, air memanaskan.
7. Siswa mencatat hasil pengamatan di LKPD
8. Guru berkeliling membimbing siswa selama proses eksplorasi simulasi.

Tahap 2. *Solve*

1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan dari simulasi dan mencatat berbagai perubahan energi yang ditemukan pada setiap peristiwa.
2. Peserta didik mendiskusikan bersama anggota kelompoknya untuk menemukan alasan mengapa energi dapat berubah bentuk.
3. Guru memberikan bimbingan konseptual agar peserta didik tidak hanya menyebutkan perubahan energi, tetapi juga menjelaskan proses dan alasannya. Contoh pertanyaan penuntun:
 - “Apa yang menyebabkan energi listrik pada kipas bisa berubah menjadi energi gerak?”
 - “Mengapa lampu menghasilkan cahaya, bukan panas saja?”
 - “Bagaimana bentuk energi awal memengaruhi hasil akhirnya?”
4. Guru meminta peserta didik memberi/menambahkan contoh perubahan energi di rumah (yang pernah dilihat) dan menganalisis perubahan energi yang terjadi:
 - “Coba sebutkan alat di rumahmu yang mengalami perubahan energi, misalnya setrika, kipas, atau televisi!”
5. Guru memberikan penguatan konsep dan klarifikasi terhadap hasil diskusi kelompok agar pemahaman peserta didik tentang perubahan energi menjadi lebih tepat.

Tahap 3. *Create*

1. Setiap kelompok menyusun laporan hasil berdasarkan hasil simulasi dan pengamatan.

2. Peserta didik menuliskan hasil diskusi mereka secara rapi dan menambahkan gambar atau simbol agar lebih menarik.
3. Guru berkeliling untuk memberikan bimbingan dan memastikan setiap kelompok dapat menuliskan informasi dengan benar.
4. Kegiatan ini membantu peserta didik mengorganisasi dan memperkuat pemahaman tentang perubahan energi secara kreatif.

Tahap 4. *Share*

1. Setiap kelompok menampilkan hasil laporan yang telah dibuat di depan kelas.
2. Kelompok lain memberikan tanggapan atau pertanyaan terhadap hasil presentasi teman-temannya.
3. Guru memberikan umpan balik positif dan menegaskan kembali konsep kunci tentang bentuk-bentuk energi.
4. Kegiatan diakhiri dengan refleksi sederhana, misalnya dengan menanyakan:
“Mengapa penting bagi kita untuk memahami perubahan energi?”

PERTEMUAN 3

Tahap 1. *Search*

1. Guru menayangkan video atau narasi studi kasus pendek:
“Di rumah Made, sering kali listrik padam pada malam hari. Untuk menyalakan lampu darurat, ayah Made menggunakan lampu tenaga baterai. Made penasaran, dari mana asal energi yang membuat lampu itu bisa menyala walau tanpa listrik?”
2. Peserta didik mendengarkan dan membaca ulang studi kasus di LKPD.
3. Guru menayangkan simulasi *PHET* “Bentuk dan Perubahan Energi” untuk memperlihatkan contoh perubahan energi listrik → cahaya → panas.
4. Guru menugaskan peserta didik mengamati simulasi secara bergiliran dan menuliskan bentuk energi yang terlihat.
5. Peserta didik mencatat hasil pengamatan awal di bagian “Temuan Awal” pada LKPD.

Tahap 2. *Solve*

1. Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan dari simulasi dan mencatat berbagai perubahan energi yang ditemukan pada setiap peristiwa.

2. Peserta didik bekerja dalam kelompok kecil (4–5 orang) untuk menganalisis studi kasus.
3. Setiap kelompok mendiskusikan pertanyaan:
 - Energi apa yang digunakan dalam studi kasus?
 - Bagaimana perubahan energi terjadi pada peralatan di kasus tersebut?
 - Apa manfaat perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari?
4. Guru membimbing dengan pertanyaan penuntun:
 - “Apa hubungan antara baterai dan energi listrik?”
 - “Bagaimana energi listrik bisa berubah menjadi cahaya?”
 - “Apakah ada bentuk energi lain yang ikut terlibat?”
5. Siswa menuliskan hasil diskusi di LKPD bagian *Analisis Kasus*.

Tahap 3. *Create*

1. Berdasarkan hasil diskusi, setiap kelompok membuat laporan mini atau diagram perubahan energi dari studi kasus.
2. Siswa diminta menuliskan juga contoh alat lain yang menggunakan prinsip serupa (misalnya senter, jam dinding listrik, mainan baterai).
3. Guru berkeliling memberi arahan dan dukungan.

Tahap 4. *Share*

1. Setiap kelompok menampilkan hasil laporan yang telah dibuat di depan kelas.
2. Setiap kelompok mempresentasikan hasil analisis studi kasus di depan kelas.
3. Kelompok lain memberi tanggapan, pertanyaan, atau tambahan contoh nyata.
4. Guru memberi penguatan dan menyimpulkan: “Setiap benda yang kita gunakan memanfaatkan energi. Energi dapat berubah bentuk, tetapi tidak hilang.”
5. Guru menegaskan bahwa pemahaman ini penting agar siswa bisa lebih bijak menggunakan energi.

PERTEMUAN 4

Tahap 1. *Search*

1. Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil (4–5 orang) dan membagikan LKPD.

2. Guru menayangkan video singkat berisi cuplikan perbandingan antara pembangkit listrik tenaga surya dan pembangkit listrik tenaga batu bara, menyoroti penggunaan energi dan dampaknya terhadap lingkungan.
3. Setelah video, guru mengajukan pertanyaan pemantik:
 - “Apa perbedaan antara sumber energi yang digunakan kedua pembangkit tersebut?”
 - “Bagaimana dampak penggunaan energi batu bara terhadap lingkungan?”
 - “Mengapa energi surya disebut energi terbarukan?”

Tahap 2. *Solve*

1. Siswa secara berkelompok mendiskusikan hasil pengamatan dan mengidentifikasi masalah utama dari video tersebut, seperti:
 - Kelebihan dan kekurangan masing-masing jenis sumber energi.
 - Dampak lingkungan dari penggunaan sumber energi tak terbarukan (seperti polusi udara, limbah, emisi karbon).
 - Manfaat dan potensi energi terbarukan (matahari, air, angin, biomassa).
2. Guru mengarahkan siswa untuk membuka media *PHET* Simulation “Energy Forms and Changes”.
3. Setiap kelompok secara bergiliran mencoba simulasi untuk melihat perubahan energi pada PLTS
4. Peserta didik mencatat hasil pengamatan dalam tabel perbandingan di LKPD
5. Siswa mendiskusikan hasil simulasi dan menarik kesimpulan awal mengenai dampak penggunaan sumber energi terhadap lingkungan.

Tahap 3. *Create*

1. Berdasarkan hasil diskusi, setiap kelompok membuat poster atau infografis berisi perbandingan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya terhadap lingkungan. Produk memuat:
 - Pengertian kedua jenis energi.
 - Contoh sumber energi dan penggunaannya.
 - Dampak terhadap lingkungan.
 - Ajakan untuk menggunakan energi ramah lingkungan.
2. Siswa menambahkan hasil pengamatan dari video dan *PHET* Simulation sebagai bukti pendukung pada produk yang dibuat.

Tahap 4. *Share*

1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas dengan menjelaskan hasil perbandingan dan solusi yang mereka tawarkan.

2. Kelompok lain memberi umpan balik dan tanggapan terhadap hasil presentasi.
3. Guru memberikan apresiasi atas kerja kelompok
4. Guru memberi penguatan: “Penggunaan energi terbarukan merupakan langkah penting dalam menjaga kelestarian lingkungan.”
5. Guru menegaskan bahwa pemahaman ini penting agar siswa bisa lebih bijak menggunakan energi.

PERTEMUAN 5

Tahap 1. *Search*

1. Guru menayangkan gambar atau video singkat tentang aktivitas sehari-hari yang menggunakan energi (menyalakan lampu, menyetrika, menyalakan TV, dll).
2. Guru mengajukan pertanyaan pemantik:
 - “Apakah semua perilaku kita dalam menggunakan energi sudah hemat?”
 - “Apa akibatnya jika energi digunakan terus tanpa bijak?”
 - “Mengapa kita harus hemat energi?”
 - “Apa akibatnya jika energi di bumi digunakan tanpa bijak?”
3. Guru menayangkan simulasi *PHET* “Energy Forms and Changes” dan memperlihatkan bagaimana energi listrik dapat berubah menjadi panas atau cahaya.
4. Peserta didik mengamati perubahan energi yang terjadi dan mencatat contoh penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari yang mereka ketahui.
5. Peserta didik bersama guru mengidentifikasi permasalahan utama: “Bagaimana cara kita menggunakan energi agar lebih hemat dan ramah lingkungan?”

Tahap 2. *Solve*

1. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok kecil.
2. Masing-masing kelompok membuka simulasi *PHET* untuk mengamati:
 - Energi listrik berubah menjadi cahaya dan panas pada lampu.
 - Energi panas meningkat saat alat digunakan terus-menerus.
3. Peserta didik mencatat hasil pengamatan dalam tabel pengamatan tentang peralatan, energi masuk, energi keluar, energi terbuang dan dampaknya
4. Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan hasil pengamatan dan menganalisis perilaku penggunaan energi di rumah/sekolah (misalnya membiarkan lampu menyala siang hari, charger tetap terpasang, dll).

5. Setiap kelompok menuliskan perilaku boros energi dan alternatif perilaku hemat serta ramah lingkungan.

Tahap 3. *Create*

1. Berdasarkan hasil diskusi, setiap kelompok membuat poster edukatif atau video pendek dengan tema: “Hemat Energi untuk Bumi yang Lebih Sehat”. Poster atau video berisi:
 - Contoh perilaku boros energi dan dampaknya.
 - Cara-cara hemat energi yang bisa dilakukan di rumah dan sekolah.
 - Pesan ajakan untuk menjaga lingkungan.
2. Guru memberikan panduan dan dukungan dalam proses pembuatan karya.

Tahap 4. *Share*

1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas
2. Kelompok lain memberi umpan balik dan tanggapan terhadap hasil presentasi.
3. Guru memberikan apresiasi atas kerja kelompok
4. Guru memberikan umpan balik dan menegaskan kembali prinsip perilaku hemat energi dan tanggung jawab terhadap lingkungan.
5. Guru menegaskan bahwa pemahaman ini penting agar siswa bisa lebih bijak menggunakan energi.

PERTEMUAN 6

Tahap 1. *Search*

1. Guru menayangkan gambar atau video singkat tentang aktivitas sehari-hari yang menggunakan energi (menyalakan lampu, menyetrika, menyalakan TV, dll).
2. Guru mengajukan pertanyaan pemantik:
 - “Apakah semua sumber energi dapat digunakan untuk semua kebutuhan manusia?”
 - “Bagaimana agar energi dapat dimanfaatkan secara efisien sesuai kebutuhan kita?”
3. Guru menayangkan simulasi *PHET* “Energy Forms and Changes” dan memperlihatkan bagaimana bagaimana energi panas, cahaya, dan gerak dapat berubah saat percobaan dilakukan
4. Peserta didik mengamati perubahan energi yang terjadi dan mencatat contoh pemanfaatan energi dalam kehidupan sehari-hari yang mereka ketahui.
5. Peserta didik mencatat hasil pengamatan: bentuk energi awal, bentuk energi hasil, dan di mana energi terbuang.
6. Secara berkelompok, peserta didik mendiskusikan masalah nyata seperti:

- “Bagaimana membuat alat sederhana yang bisa memanfaatkan energi cahaya menjadi gerak?”
- “Bagaimana membuat alat yang hemat energi untuk kebutuhan rumah?”

Tahap 2. *Solve*

1. Peserta didik menganalisis hasil simulasi untuk memahami bagaimana energi berubah dan digunakan.
2. Guru membimbing peserta didik dalam menentukan solusi yang ingin dibuat, misalnya:
 - Membuat miniatur kipas tenaga surya/angin
 - Membuat pemanas air sederhana menggunakan cahaya matahari
 - Membuat lampu dari energi baterai daur ulang
3. Setiap kelompok menuliskan rencana percobaan atau rancangan alat sederhana yang menunjukkan pemanfaatan energi sesuai kebutuhan.
4. Peserta didik menggambar rancangan alat dan menjelaskan cara kerjanya secara singkat.

Tahap 3. *Create*

1. Berdasarkan rancangan, peserta didik membuat percobaan sederhana dengan bahan yang disediakan (atau disimulasikan di *PHET*).
2. Guru memantau proses dan memberi bimbingan teknis serta keselamatan kerja.
3. Peserta didik mencatat hasil percobaan dan membandingkan dengan prediksi awal.
4. Peserta didik mengidentifikasi bagian alat yang paling efisien dalam memanfaatkan energi serta potensi energi yang terbuang.

Tahap 4. *Share*

1. Setiap kelompok mempresentasikan hasil percobaan/rancangan di depan kelas menggunakan gambar atau alat yang dibuat.
2. Kelompok lain memberikan tanggapan, saran, atau pertanyaan terkait efisiensi alat.
3. Guru memberi umpan balik dan mengaitkan hasil kegiatan dengan penerapan nyata (misalnya alat rumah tangga hemat energi).
4. Peserta didik melakukan refleksi melalui pertanyaan:
 - Apa yang kamu pelajari dari percobaan ini?
 - Bagaimana kamu bisa memanfaatkan energi dengan lebih bijak di rumah atau sekolah?

5. Kegiatan diakhiri dengan bernyanyi lagu mengenai perubahan energi (link: https://youtu.be/h7G3_U7c7_Y?si=fm0zgWOV-QiWcdgP)

III. KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

1. Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan bahwa dalam kehidupan sehari-hari terdapat berbagai bentuk energi yang memiliki peran penting dalam membantu aktivitas manusia.
2. Guru menanyakan perasaan siswa selama pembelajaran sebagai refleksi
3. Guru mengajak siswa untuk melakukan kegiatan asesmen pembelajaran.
4. Guru memberikan apresiasi kepada siswa karena telah menyelesaikan asesmen dengan tepat waktu.
5. Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk selalu belajar.
6. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa sebagai penutup pembelajaran
7. Siswa mengucapkan salam dan terima kasih, kemudian bersama dengan guru saling mengucapkan selamat berpisah

E. ASESMEN / PENILAIAN

I. Penilaian Pengetahuan

- a. Prosedur : penilaian dilakukan saat pembelajaran
- b. Teknik : tes tertulis
- c. Bentuk : Tes objektif

II. Penilaian Sikap

- a. Prosedur : penilaian dilakukan saat pembelajaran
- b. Teknik : non tes
- c. Bentuk : Pengamatan/Rubrik

III. Penilaian Keterampilan

- a. Prosedur : penilaian dilakukan saat pembelajaran
- b. Teknik : unjuk kerja
- c. Bentuk : Pengamatan/Rubrik

F. KEGIATAN PENGAYAAN

Berisi informasi tentang kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk siswa yang memiliki minat tinggi terhadap topik/kegiatan pembelajaran atau memperlihatkan penguasaan kompetensi yang lebih tinggi dibanding kompetensi yang sedang dipelajari. Kegiatan Pengayaan dilakukan memilih satu atau satu kegiatan tersebut :

1. Kegiatan melakukan pengamatan di lingkungan rumah atau sekolah untuk menemukan berbagai bentuk energi dan perubahan energinya dalam kehidupan sehari-hari
2. Kegiatan pendampingan dengan peserta didik lain yang belum menguasai tentang bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari

G. REFLEKSI PESERTA DIDIK DAN GURU

A. Refleksi Guru:

1. Bagaimanakah reaksi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran pada unit ini?
2. Apakah yang menjadi kendala dalam pembelajaran pada unit ini?
3. Bagaimana pencapaian Keberhasilan dalam pembelajaran unit ini?
4. Apa poin penting yang menjadi catatan dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran pada unit ini?
5. Satu kata atau kalimat yang menggambarkan pencapaian pembelajaran pada unit ini?

B. Refleksi Peserta Didik:

Saya Senang			
1. Melihat simulasi <i>PHET</i> tentang perubahan energi.			
2. Mencoba menjalankan simulasi untuk mengamati perubahan energi.			
3. Berdiskusi bersama teman tentang hasil simulasi <i>PHET</i> .			
Saya Bisa			
1. Menyebutkan berbagai bentuk energi dari hasil pengamatan di <i>PHET</i> .			
2. Menjelaskan bagaimana energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lain.			
3. Menyimpulkan hasil percobaan pada simulasi <i>PHET</i> dengan benar.			

LAMPIRAN
A. LAMPIRAN-LAMPIRAN
1. Instrumen Penilaian (beserta kisi-kisinya) 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3. Bahan ajar
B. BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK
❖ Bahan Ajar ❖ Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV (Kurikulum Merdeka) ❖ Buku Panduan Guru dan siswa Ilmu Pengetahuan Alam dan sosial kelas V SD: Kemendikbudristek 2021
C. MEDIA PEMBELAJARAN
❖ Media Pembelajaran <i>PHET</i> Simulation – Bentuk dan Perubahan Energi Link : https://PHET.colorado.edu/in/simulations/energy-forms-and-changes QR :   ❖ Lagu Perubahan Energi Link : https://youtu.be/h7G3_U7c7_Y?si=fm0zgWOV-QiWcdgP ❖ PPT Materi Perubahan Energi Link: https://www.canva.com/design/DAG4B2tw7KM/Eluk84cHA7BkT7JK67V8-g/edit?utm_content=DAG4B2tw7KM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
C. GLOSARIUM
• Energi: Kemampuan untuk melakukan usaha atau menyebabkan perubahan. Energi diperlukan dalam setiap aktivitas kehidupan. • Bentuk Energi: Jenis-jenis energi seperti energi panas, cahaya, bunyi, gerak, listrik, dan kimia.

- **Perubahan Energi:** Proses berubahnya satu bentuk energi menjadi bentuk energi lainnya, misalnya energi listrik menjadi energi cahaya pada lampu.
- **Energi Panas:** Energi yang menyebabkan suhu suatu benda meningkat, contohnya panas dari matahari atau api.
- **Energi Cahaya:** Energi yang berasal dari sumber cahaya seperti matahari atau lampu, yang membantu kita melihat benda di sekitar.
- **Energi Bunyi:** Energi yang dihasilkan oleh benda yang bergetar, seperti suara bel sekolah atau alat musik.
- **Energi Gerak:** Energi yang dimiliki benda karena bergerak, misalnya mobil berjalan, bola menggelinding, atau kipas berputar.
- **Energi Listrik:** Energi yang dihasilkan dari aliran listrik dan dapat diubah menjadi cahaya, panas, atau gerak.
- **Energi Kimia:** Energi yang tersimpan dalam bahan makanan atau bahan bakar, yang dapat diubah menjadi energi lain saat digunakan.
- **PHET Simulation:** Media pembelajaran interaktif berbasis komputer yang dikembangkan oleh Universitas Colorado. *PHET* membantu siswa memahami konsep sains, seperti bentuk dan perubahan energi, melalui simulasi virtual yang menarik dan mudah dipahami.
- **Simulasi Energi:** Kegiatan percobaan virtual untuk mengamati bagaimana energi dapat berubah dari satu bentuk ke bentuk lain, misalnya dari energi listrik menjadi gerak atau panas.
- **Sumber Energi:** Segala sesuatu yang dapat menghasilkan energi, seperti matahari, air, angin, dan bahan bakar.
- **Virtual:** Sesuatu yang bersifat tiruan atau simulasi dalam dunia maya, digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang dilakukan melalui perangkat digital.
- **Eksperimen Digital:** Kegiatan percobaan yang dilakukan menggunakan media atau simulasi komputer, seperti *PHET*, untuk mempelajari konsep sains tanpa harus menggunakan alat dan bahan nyata.

E. DAFTAR PUSTAKA

Amalia Fitri, dkk. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Mengetahui,

Wali Kelas IV



Gede Tunas Sukadana, S.Pd.

NIP. 199903022025211009

Denpasar, 27 Oktober 2025

Peneliti



Ni Komang Dewi Trisnarningsih

NIM. 2211031227

Menyetujui,

Kepala SD Negeri 1 Batubulan Kangin



Gede Sumatra Jaya, S.Pd

NIP. 198805252015031003

Lampiran 1. Instrumen Penilaian (beserta kisi-kisinya)

INSTRUMEN PENILAIAN

1. PENILAIAN PENGETAHUAN (KOGNITIF)

a. Teknik Penilaian

Teknik : Tes Tulis

Bentuk Instrumen : Tes objektif

b. Kisi – Kisi Penilaian Kognitif

Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Dimensi Kognitif	Nomor Soal	Jumlah Butir
Peserta didik dapat menelaah berbagai bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan pernyataan, peserta didik dapat menganalisis perubahan energi listrik menjadi bentuk energi lain.	C4	1, 5, 9	3
	Disajikan pernyataan, peserta didik dapat menganalisis pemanfaatan energi panas dan cahaya dalam kehidupan sehari-hari.	C4	3, 7	2
	Disajikan pernyataan, peserta didik dapat menelaah sumber energi yang menyebabkan terjadinya peristiwa gerak.	C4	2, 4, 10	3
	Disajikan pernyataan, peserta didik dapat menelaah bentuk energi	C4	6, 8	2

	yang dihasilkan dari peristiwa sehari-hari.			
--	---	--	--	--

c. Rubrik Penilaian

Jenis Soal	Skor 1	Skor 0
Benar – Salah	Jawaban siswa yang menjawab benar .	Jawaban siswa yang menjawab salah .

d. Pedoman Penskoran setiap penilaian:

Skor Maksimal Kognitif = 10

Rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal Ideal}} \times 100$$

2. PENILAIAN AFEKTIF (SIKAP)

a. Teknik Penilaian

Teknik yang digunakan adalah teknik non tes dengan pengamatan saat proses pelaksanaan pembelajaran.

b. Rubrik Penilaian Sikap

N o	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
1	Percaya Diri	1. Berani mengemukakan pendapat di depan kelas. 2. Mampu menyampaikan pendapat/pertanyaan dengan jelas. 3. Tidak canggung saat tampil di depan teman.	Selalu berani tampil dan berbicara lancar, tidak canggung di depan kelas.	Sering tampil dan berbicara, kadang masih ragu-ragu.	Jarang tampil, terlihat gugup.	Tidak mau tampil sama sekali.
2	Tanggung	1. Menyelesaikan tugas tepat waktu. 2.	Selalu menyelesaikan	Sering menyelesaikan	Kadang menyelesaikan	Tidak menyelesaikan

	Jawab	Melaksanakan peran dalam kelompok. 3. Peduli terhadap hasil pekerjaan.	ikan tugas tepat waktu dan menjalankan peran dengan sangat baik.	ikan tugas dan peran, walau perlu sedikit bimbingan .	ikan tugas, masih perlu banyak bimbingan .	ikan tugas atau peran.
3	Santun	1. Menunjukkan sikap sopan kepada guru dan teman. 2. Menggunakan bahasa yang baik dan tidak kasar. 3. Menghargai orang lain saat berbicara atau mendengarkan.	Selalu berbicara dengan sopan, menghormati orang lain, dan menunjukkan sikap santun setiap saat.	Sering menunjukkan sikap santun dan sopan.	Kadang bersikap sopan, tetapi masih perlu diingatkan .	Sering bersikap tidak sopan, tidak menghargai orang lain.

c. Lembar Penilaian Rubrik Sikap

No	Nama Siswa	Percaya Diri (1–4)	Tanggung Jawab (1–4)	Santun (1–4)	Jumlah Skor	Nilai	Kriteria
1							
2							
3							
...							

d. Pedoman Penskoran:

Skor Maksimal Ideal = 12

Skor Minimal = 4

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal Ideal}} \times 100$$

e. Kriteria Penilaian

- 86–100 = Sangat Baik (SB)
- 71–85 = Baik (B)
- 56–70 = Cukup (C)
- ≤ 55 = Kurang (K)

3. PENILAIAN KETERAMPILAN (PSIKOMOTOR)

a. Teknik Penilaian

Teknik yang digunakan adalah teknik unjuk kerja dengan pengamatan saat proses pelaksanaan pembelajaran.

b. Rubrik Penilaian Keterampilan

No	Aspek yang Dinilai	Indikator Penilaian	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
1	Berbicara	1. Mengucapkan kata dengan jelas dan tepat. 2. Tidak terbata-bata saat berbicara. 3. Volume suara terdengar jelas. 4. Kecepatan berbicara sesuai.	Selalu berbicara dengan jelas, lancar, volume stabil, dan kecepatan sesuai.	Sering berbicara jelas dan lancar, kadang kurang stabil atau sedikit cepat/pelan.	Kadang berbicara jelas, sering terbata-bata atau volume/kecepatan kurang pas.	Sering tidak jelas, terbata-bata, volume tidak terdengar, kecepatan tidak sesuai.
2	Terampil (Proyek)	1. Materi jelas dan sesuai prosedur. 2. Alur langkah runtut dan tepat waktu. 3. Kreatif dan orisinal.	Materi sangat jelas, alur runtut, proyek selesai tepat waktu, sangat kreatif,	Materi cukup jelas, alur cukup runtut, proyek sedikit terlambat, cukup kreatif, kerja	Materi kurang mendalam, alur tidak runtut, sering terlambat, kurang kreatif, kerja sama kurang.	Materi tidak jelas, alur tidak runtut, tidak selesai, tidak ada kreativitas, dan

		4. Kerja sama tim.	dan kerja sama sangat baik.	sama baik.		kerja sama buruk.
--	--	--------------------	-----------------------------	------------	--	-------------------

c. Lembar Penilaian Rubrik Keterampilan

No	Nama Siswa	Berbicara (1–4)	Terampil (1–4)	Jumlah Skor	Nilai	Kriteria
1						
2						
...						

d. Pedoman Penskoran:

Skor Maksimal Ideal = 12

Skor Minimal = 4

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal Ideal}} \times 100$$

f. Kretria Penilaian

- 86–100 = Sangat Baik (SB)
- 71–85 = Baik (B)
- 56–70 = Cukup (C)
- ≤ 55 = Kurang (K)

Lampiran 3. Penilaian Pengetahuan

PETUNJUK :

1. Isilah identitas nama, nomor absen dan kelas
2. Bacalah soal dengan cermat dan pahami apa yang ditanyakan.
3. Pilihlah jawaban yang paling tepat dan sesuai dengan pertanyaan
4. Jawablah semua soal yang kamu ketahui terlebih dahulu.
5. Jangan mengotori lembar jawaban.
6. Periksa kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan.

IDENTITAS :

NAMA :

NO :

KELAS :

SOAL LATIHAN

No	Pernyataan	Jawaban (Benar/Salah)
1	Saat lampu menyala, terjadi perubahan energi listrik menjadi energi cahaya dan panas.	
2	Sepeda dapat bergerak karena adanya energi panas dari pedal.	
3	Ketika menjemur pakaian di bawah matahari, pakaian menjadi kering karena energi cahaya dan panas.	
4	Kipas angin bergerak karena memanfaatkan energi gerak yang berubah menjadi energi listrik.	
5	Suara bel sekolah menunjukkan adanya energi bunyi yang dihasilkan dari energi listrik.	
6	Lilin menyala menghasilkan energi cahaya dan panas.	
7	Energi panas dari matahari tidak dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.	
8	Ketika kita berbicara, kita sedang menggunakan energi bunyi.	
9	Energi listrik dapat diubah menjadi bentuk energi lain seperti gerak, cahaya, atau panas.	
10	Menyalakan kipas angin adalah contoh penggunaan energi panas.	

Lampiran 3. LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial

Bab 4. Mengubah Bentuk Energi

Nama Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

LKPD Pertemuan 1

IDENTIFIKASI BENTUK ENERGI



- Buka simulasi PhET "Energy Forms and Changes", lalu pilih tab "Sistem".
- Amati simulasi "Bentuk dan Perubahan Energi" yang ditayangkan.
- Tuliskan benda-benda yang kamu amati beserta bentuk energi yang muncul pada peristiwa tersebut.

No	Nama Benda yang Diamati	Peristiwa yang Terjadi	Bentuk Energi
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Berdasarkan tabel pengamatan hasil percobaan, tuliskan kesimpulan mengenai percobaanmu.

MEMBUAT KARTU ENERGI



Alat dan Bahan:

- Kertas karton atau kertas tebal
- Gunting
- Spidol dan pensil warna
- Lem
- Penggaris
- Template kartu (pola bentuk kartu)

Petunjuk Kegiatan:

1. Lakukan kegiatan bersama kelompokmu dengan membagi tugas secara adil.
2. Gunting kertas atau pola sesuai ukuran kartu.
3. Tentukan jenis-jenis energi untuk setiap kartu.
4. Tuliskan nama jenis energi di satu sisi kartu.
5. Tuliskan contoh peristiwa yang sesuai di sisi lainnya.
6. Hias kartu dengan gambar, warna, atau simbol agar menarik dan mudah dipahami.
7. Presentasikan hasil kartu energi di depan kelas.



LKPD Pertemuan 2

BENTUK PERUBAHAN ENERGI

Ayo lakukan pengamatan!

Petunjuk:

- Buka simulasi PhET "Energy Forms and Changes", lalu pilih tab "Sistem".
- Amati sumber energi di sebelah kiri (matahari, keran air/ruap, orang bersepeda).
- Amati alat perantara energi di tengah (panel surya atau generator).
- Hubungkan sumber energi dengan alat perantara dan alat hasil menggunakan konektor energi.
- Jalankan simulasi dan perhatikan arah panah energi yang menunjukkan aliran energi.
- Ubah intensitas sumber energi (cahaya, air, atau kayuhan) dan amati hasilnya.
- Catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia.

No	Rangkaian Sistem Energi	Energi Awal (Sumber)	Energi Perantara	Energi Akhir (Hasil)	Perubahan yang Terjadi
1					
2					
3					
4					
5					

Sekarang diskusikan bersama kelompok dan tuliskan pada kertas lempiran!

- Apa saja bentuk energi yang kamu temukan dalam simulasi ini?
- Bagaimana energi matahari dapat membuat kipas berputar?
- Mengapa air yang mengalir bisa menyakikan lampu?
- Jelaskan urutan perubahan energi dari orang bersepeda hingga kipas berputar!
- Apa yang terjadi jika kamu memperbesar intensitas sumber energi (misalnya sinar matahari lebih kuat daripada awan)?
- Mengapa energi dikatakan tidak hilang, hanya berubah bentuk?
- Tuliskan contoh peristiwa nyata dalam kehidupan sehari-hari yang mirip dengan sistem yang kamu buat.

BENTUK PERUBAHAN ENERGI

Berdasarkan tabel pengamatan hasil percobaan, tuliskan paling sedikit tiga kesimpulan mengenai percobaanmu.

Buatlah diagram alur yang menggambarkan proses perubahan energi pada benda di sekitarmu, lalu beri keterangan dan gambar pendukung agar lebih jelas dan menarik.

LKPD Pertemuan 3

PEMANFAATAN ENERGI

STUDI KASUS

Di rumah, sering digunakan berbagai alat yang membutuhkan energi untuk bekerja, seperti lampu, kipas angin, dan pemanas air. Namun, tidak semua alat tersebut harus menggunakan listrik dari PLN. Bagaimana cara memanfaatkan energi matahari, air, dan gerak manusia agar alat-alat tersebut tetap bisa berfungsi?

PETUNJUK

- Buka simulasi PhET, lalu pilih tab "Sistem".
- Amati sumber energi di sebelah kiri.
- Amati alat perantara energi di tengah (panel surya atau generator).
- Hubungkan sumber energi dengan alat perantara dan alat hasil menggunakan konektor energi.
- Jalankan simulasi dan perhatikan arah panah energi yang menunjukkan aliran energi.
- Catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia.

AYO AMATI!

No	Jenis Sumber Energi	Energi Awal	Energi Akhir	Perubahan yang Terjadi	Pemanfaatan dalam Kehidupan Sehari-hari	Contoh Alat
1						
2						
3						

DISKUSIKAN!

Sekarang diskusikan bersama kelompok dan tuliskan pada kertas lempiran!

- Apa hubungan antara jenis energi dan alat yang digunakan?
- Dari ketiga sistem di atas, mana yang paling ramah lingkungan? Mengapa?
- Bagaimana contoh pemanfaatan energi tersebut dalam kehidupanmu sehari-hari?

Berdasarkan tabel pengamatan hasil percobaan, tuliskan paling sedikit tiga kesimpulan mengenai percobaan kalian.

REFEKSI

Menurutmu, energi apa yang paling mudah dimanfaatkan di lingkungan tempat tinggalmu?

☐ Matahari ☐ Gerak Manusia

☐ Air ☐ Lainnya:

LKPD Pertemuan 4


ENERGI TERBARUKAN DAN TIDAK TERBARUKAN


AMATI & DISKUSIKAN

Amati pembangkit listrik dan cari video tentang gambar berikut:




Gambar 1: PLTS
Gambar 2: PLTU

Tuliskan hasil diskusi kelompokmu tentang perbedaan PLTS dan PLTU pada kolom yang disediakan!

No	Gambar	Sumber Energi	Dampak terhadap Lingkungan	Termasuk Jenis Energi
1				
2				

EKSPLORASI

Buka simulasi PhET "Energy Forms and Changes" pada tab Sistem, lalu coba dua sistem berikut (Matahari → Panel Surya → Lampu LED dan Pemanas → Generator → Lampu Kuning), amati arah aliran energi, dan isi tabel hasil pengamatan.

No	Sistem Energi	Energi Awal	Energi Hasil	Dampak & Jenis Energi
1				
2				


KREASIKAN

Buatlah infografis yang menampilkan perbandingan antara sumber energi terbarukan dan tak terbarukan, lengkap dengan contohnya serta dampaknya terhadap lingkungan, kemudian hiaslah agar tampak menarik dan mudah dipahami.

LKPD Pertemuan 5


PERILAKU HEMAT ENERGI


AMATI & DISKUSIKAN

Carilah contoh perilaku hemat energi dan boros energi di rumah atau sekolah.
Tuliskan masing-masing minimal dua contoh pada tabel berikut.

No	Contoh Perilaku	Jenis (Hemat/Boros)	Dampak terhadap Lingkungan
1			
2			
3			
4			
5			
6			

EKSPLORASI

Buka PhET "Energy Forms and Changes" pada tab Sistem, coba sistem 1) Matahari → Panel Surya → Lampu LED dan 2) Pemanas → Generator → Lampu Kuning, amati perubahan serta penggunaan energi, lalu isi tabel pengamatan

No	Sistem Energi	Energi Awal	Energi Hasil	Energi Terbuang	Kesimpulan (Hemat/Boros)
1					
2					


KREASIKAN

Buatlah poster bertema "Gunakan Energi dengan Bijak, Selamatkan Bumi Kita!" secara menarik dan berwarna. Tuliskan pesan ajakan hemat energi ataupun akibat perilaku boros energi sertakan gambar sumber energi.

LKPD Pertemuan 6



PEMANFAATAN ENERGI





STUDI KASUS

Di rumah, sering digunakan berbagai alat yang membutuhkan energi untuk bekerja, seperti lampu, kipas angin, dan pemanas air. Namun, tidak semua alat tersebut harus menggunakan listrik dari PLN. Bagaimana cara memanfaatkan energi matahari, air, dan gerak manusia agar alat-alat tersebut tetap bisa berfungsi?



PETUNJUK

- Buka simulasi PhET, lalu pilih tab "Sistem".
- Amati sumber energi di sebelah kiri
- Amati alat perantara energi di tengah (panel surya atau generator).
- Hubungkan sumber energi dengan alat perantara dan alat hasil menggunakan konektor energi.
- Jalankan simulasi dan perhatikan arah panah energi yang menunjukkan aliran energi.
- Catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia.



AYO AMATI!

No	Alat / Benda	Energi Awal	Energi Akhir	Perubahan yang Terjadi	Manfaat bagi Kehidupan	Ide Pemanfaatan Energi Alternatif
1						
2						
3						



MERANCANG PERCOBAAN PEMANFAATAN ENERGI

Petunjuk:

- Diskusikan kembali hasil pengamatan dan ide-ide yang telah kamu tulis pada kegiatan sebelumnya tentang pemanfaatan energi dari alam (matahari, air, angin, atau gerak manusia).
- Pilih satu ide terbaikmu untuk dijadikan dasar percobaan.
- Rancang percobaan sederhana untuk menunjukkan pemanfaatan energi tersebut.
- Tuliskan alat, bahan, langkah, dan hasil yang diharapkan/manfaat percobaanmu, lalu simpulkan

Judul Percobaan

Alat dan Bahan:

Langkah - Langkah:

Hasil yang diharapkan :

Kesimpulan:

Lampiran 4. Bahan Ajar

Bahan Ajar

Mengubah Bentuk Energi

Ilmu Pengetahuan Alam & Sosial



Kelas 4

Disusun oleh:
Ni Komang Dewi Trisnarningsih

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase B, peserta didik mampu memahami sumber dan bentuk energi serta proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran pada hari ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Peserta didik dapat menelaah berbagai bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik dapat menganalisis perubahan bentuk energi yang terjadi pada peralatan atau peristiwa di sekitar.
3. Peserta didik dapat menghubungkan jenis energi dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik dapat membandingkan sumber energi terbarukan dan tak terbarukan serta dampaknya terhadap lingkungan.
5. Peserta didik dapat mengevaluasi perilaku penggunaan energi sehari-hari dan menentukan cara yang hemat serta ramah lingkungan.
6. Peserta didik dapat merancang solusi atau percobaan sederhana untuk memanfaatkan energi sesuai kebutuhan.

SUMBER ENERGI

Air

Air yang mengalir seperti sungai, irigasi, dan bendungan dapat menghasilkan energi gerak yang diubah menjadi energi listrik.

Matahari

Matahari menghasilkan energi panas dan cahaya. Matahari adalah sumber energi terbesar di Bumi.

Angin

Angin menghasilkan energi gerak yang dapat menggerakkan kincir angin dan layang-layang.

Makanan

Makanan menghasilkan energi kimia bagi tubuh, sehingga kita bisa beraktivitas.

Baterai

Baterai menghasilkan energi listrik untuk benda-benda seperti ponsel pintar, senter dan jam dinding.

Panas Bumi

Bumi menyimpan uap panas yang disebut panas bumi. Kita dapat melihat uap panas tersebut di kawah gunung berapi.

Bahan Bakar

Bahan bakar menghasilkan energi panas. Contoh bahan bakar seperti gas elpiji dan bensin.

Matahari, air, makanan, angin, dan panas bumi adalah sumber energi yang dapat diperbaharui.

Bahan Bakar dan Baterai merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui.

BENTUK ENERGI

Bumi menyediakan banyak sumber energi yang dapat digunakan. Energi memiliki banyak bentuk dan kegunaannya.

Energi Gerak

Energi gerak atau energi kinetik dimiliki oleh benda yang bergerak. Contoh benda yang menghasilkan energi gerak seperti angin, kipas, dan kincir angin.

Energi Kimia

Energi kimia merupakan energi yang dapat diolah oleh tubuh makhluk hidup. Contoh energi kimia adalah makanan yang selalu kita makan setiap hari.

Energi Elastis

Energi elastis tersimpan pada suatu benda elastis saat ditekan atau ditarik. Contoh benda yang menghasilkan energi elastis seperti ketapel dan per.

Energi Panas

Energi panas dimanfaatkan untuk memasak dan menjemur. Contoh benda yang menghasilkan energi panas seperti kompor, api, dan setrika.

Energi Cahaya

Energi cahaya membuat tempat gelap menjadi terang. Contoh benda yang menghasilkan energi cahaya seperti matahari, senter, dan lampu.

Energi Listrik

Energi listrik sangat penting bagi kehidupan manusia. Energi listrik dimanfaatkan untuk menghidupkan berbagai macam alat elektronik seperti ponsel, televisi, komputer, dan kulkas.

Energi Bunyi

Energi bunyi dihasilkan oleh benda-benda yang bergetar. Contoh benda yang menghasilkan bunyi seperti drum, gitar, dan seruling. Benda yang menghasilkan bunyi akan menghasilkan getaran. Ketika kalian berbicara, maka bagian leher kalian akan bergetar.

MACAM-MACAM PERUBAHAN ENERGI



Energi listrik menjadi gerak.
Contohnya: Kipas angin dan blender.



Energi listrik menjadi panas.
Contohnya: Setrika dan solder.



Energi listrik menjadi bunyi.
Contohnya: Radio dan speaker.



Energi Listrik menjadi cahaya.
Contohnya: Lampu dan TV.



Energi gerak menjadi panas.
Contohnya: Gesekan korek dan pengereman.



Energi gerak menjadi bunyi.
Contohnya: suara tepuk tangan dan gitar



Energi kimia menjadi listrik.
Contohnya: Aki dan baterai.



Energi gerak menjadi listrik.
Contohnya: Pembangkit listrik tenaga air.

MANFAAT ENERGI BAGI KEHIDUPAN MANUSIA

SUMBER TENAGA

Energi merupakan kebutuhan mendasar untuk melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Tanpa energi, banyak aspek kehidupan yang tidak dapat terwujud.

TRANSPORTASI

Energi diperlukan untuk menggerakkan kendaraan bermotor dan berbagai alat transportasi.

INDUSTRI DAN PRODUKSI

Berbagai industri membutuhkan energi untuk menggerakkan mesin, memproses bahan mentah dan menghasilkan barang dan jasa.

PEMANFAATAN TEKNOLOGI

Energi dapat digunakan untuk mendukung telekomunikasi, jaringan internet dan inovasi teknologi lainnya.



SUMBER ENERGI TERBARUKAN & TAK TERBARUKAN



SUMBER ENERGI TERBARUKAN

- Berasal dari alam dan bisa digunakan kembali.
- Contoh: matahari, angin, air, panas bumi, dan biomassa.
- Ramah lingkungan dan tidak cepat habis.



SUMBER ENERGI TAK TERBARUKAN

- Berasal dari alam, tetapi jumlahnya terbatas.
- Contoh: minyak bumi, gas alam, batu bara.
- Tidak ramah lingkungan karena menghasilkan polusi.

MENGAPA PENTING?

- ✓ Energi terbarukan membantu menjaga lingkungan dan ketersediaan energi di masa depan.
- ✓ Energi tak terbarukan bisa habis, jadi harus digunakan bijak.

GUNAKAN ENERGI DENGAN BIAK, PILIH ENERGI RAMAH LINGKUNGAN UNTUK MASA DEPAN YANG LEBIH BAIK!

Prilaku Hemat Energi

Matikan Perangkat yang Tidak Digunakan

- Matikan lampu, AC, dan alat elektronik lainnya saat tidak digunakan.
- Cabut kabel perangkat yang tidak sedang digunakan untuk menghindari pemakaian energi yang tidak perlu.



Gunakan Lampu Hemat Energi

- Ganti lampu pijar dengan lampu LED yang lebih efisien dan tahan lama.
- Manfaatkan cahaya alami selama siang hari untuk mengurangi penggunaan lampu.



Manfaatkan Energi Terbarukan

- Pertimbangkan untuk menggunakan panel surya atau sumber energi terbarukan lainnya di rumah.
- Dukung program dan inisiatif yang mempromosikan penggunaan energi terbarukan.



Lampiran 27 Perangkat Pembelajaran Kelompok Kontrol

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA 2022**IPAS SD KELAS IV**

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Putu Nanik Siska Sri Agustina, S.Pd.
Nama Sekolah	: SD Negeri 2 Batubulan Kangin
Tahun Penyusunan	: 2025
Jenjang Sekolah	: Sekolah Dasar
Mata Pelajaran	: IPAS
Fase / Kelas	: B / IV (Empat)
BAB	: Bab 4. Mengubah Bentuk Energi
Alokasi Waktu	: 12 JP (12 x 35 menit) (6x Pertemuan)
B. KOMPETENSI AWAL	
▪ Peserta didik telah mengenal beberapa peralatan dan kegiatan sehari-hari yang memanfaatkan energi ▪ Peserta didik memiliki pengalaman menggunakan peralatan yang menggunakan energi, tetapi belum melakukan pengamatan secara terarah terhadap peristiwa perubahan energi.	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
▪ Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia. ▪ Kebhinekaan global ▪ Mandiri ▪ Bergotong royong ▪ Kreatif	
D. SARANA DAN PRASARANA	
▪ Sarana : 7) Buku dan Alat Tulis 8) Laptop 9) Papan Tulis 10) Spidol ▪ Prasarana :	

2) Ruang Kelas
E. TARGET PESERTA DIDIK
▪ Peserta didik reguler/tipikal
F. JUMLAH PESERTA DIDIK
▪ 35 orang
G. METODE PEMBELAJARAN
▪ Ceramah, diskusi dan tanya jawab
KOMPONEN INTI
A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN
❖ Capaian Pembelajaran (Fase B) : ▪ Peserta didik mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari ❖ Tujuan Pembelajaran: Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu: 1. Menjelaskan berbagai bentuk energi yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. 2. Mengidentifikasi dan menganalisis perubahan bentuk energi yang terjadi pada peralatan atau peristiwa di lingkungan sekitar. 3. Menghubungkan jenis energi dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan contoh yang diberikan. 4. Membandingkan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan serta dampaknya terhadap lingkungan. 5. Mengevaluasi perilaku penggunaan energi sehari-hari dan menentukan cara penggunaan energi yang hemat serta ramah lingkungan. 6. Mengemukakan ide atau solusi sederhana terkait pemanfaatan energi sesuai kebutuhan.
B. PEMAHAMAN BERMAKNA
▪ Peserta didik memahami bahwa energi memiliki berbagai bentuk dan dapat mengalami perubahan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap perubahan energi dimanfaatkan untuk mendukung aktivitas manusia dan memiliki dampak terhadap lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan energi perlu dilakukan secara bijak, hemat, dan ramah lingkungan agar sumber energi dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.
C. PERTANYAAN PEMANTIK
▪ Bagaimana kita menggunakan energi?

- Bagaimana cara manusia menghasilkan bentuk energi yang diinginkannya?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

IV. KEGIATAN PEMBUKAAN (15 MENIT)

7. Mengucapkan salam
8. Berdoa menurut keyakinan masing-masing
9. Mengecek kehadiran
10. Mengkondisikan/ mengatur ruang kelas disertai pembiasaan nilai disiplin, agar pelajar tertib mengikuti proses pembelajaran
11. Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan pemantik
12. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilaksanakan

V. KEGIATAN INTI

Petemuan 1

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada materi bentuk-bentuk energi.
2. Guru menjelaskan pengertian energi dan berbagai bentuk energi, seperti energi panas, cahaya, bunyi, listrik, dan kimia, melalui penjelasan lisan.
3. Guru memberikan contoh bentuk-bentuk energi yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu peserta didik memahami materi.
4. Peserta didik menyimak penjelasan guru dan mencatat hal-hal penting yang berkaitan dengan bentuk energi.
5. Guru mengajukan pertanyaan untuk menggali pemahaman peserta didik mengenai bentuk-bentuk energi.
6. Peserta didik menjawab pertanyaan guru secara lisan berdasarkan pemahaman yang diperoleh.
7. Guru memberikan penguatan dan penegasan terhadap jawaban peserta didik yang telah disampaikan.

Pertemuan 2

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai perubahan bentuk energi.
2. Guru menjelaskan konsep perubahan energi serta contoh perubahannya pada peralatan dan peristiwa sehari-hari.
3. Guru menuliskan contoh perubahan energi di papan tulis untuk memperjelas penjelasan.
4. Peserta didik menyimak penjelasan guru dan mencatat informasi penting.
5. Guru mengajukan pertanyaan terkait perubahan energi untuk mengetahui pemahaman peserta didik.

6. Peserta didik menjawab pertanyaan guru secara lisan.
7. Peserta didik mengerjakan latihan soal secara individu.
8. Guru membahas hasil latihan soal dan memberikan penguatan.

Pertemuan 3

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai pemanfaatan energi.
2. Guru menjelaskan hubungan antara jenis energi dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.
3. Guru memberikan contoh penggunaan energi dalam berbagai aktivitas manusia.
4. Peserta didik menyimak dan mencatat penjelasan guru.
5. Guru mengajukan pertanyaan untuk mengaitkan jenis energi dengan pemanfaatannya.
6. Peserta didik menjawab pertanyaan guru secara lisan.
7. Peserta didik mengerjakan tugas tertulis yang terdapat pada buku pelajaran.
8. Guru memberikan umpan balik terhadap hasil pekerjaan peserta didik.

Pertemuan 4

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai sumber energi.
2. Guru menjelaskan pengertian dan contoh sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan.
3. Guru menjelaskan perbedaan kedua jenis sumber energi tersebut serta dampaknya terhadap lingkungan.
4. Peserta didik menyimak penjelasan guru dan mencatat poin-poin penting.
5. Peserta didik membandingkan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan melalui pengisian tabel atau soal tertulis.
6. Guru membahas hasil pekerjaan peserta didik dan memberikan penguatan.

Pertemuan 5

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai perilaku hemat energi.
2. Guru menjelaskan contoh perilaku penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari.
3. Guru mengajak peserta didik mengevaluasi perilaku penggunaan energi di rumah dan di sekolah.
4. Peserta didik menyampaikan pendapat mengenai perilaku boros dan hemat energi.
5. Guru memberikan penguatan terhadap perilaku hemat dan ramah lingkungan.
6. Peserta didik mengerjakan tugas individu terkait perilaku hemat energi.

Pertemuan 6

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai solusi pemanfaatan energi.
2. Guru menjelaskan contoh solusi sederhana dalam memanfaatkan energi secara efisien.
3. Peserta didik merancang solusi atau ide sederhana terkait pemanfaatan energi sesuai kebutuhan.
4. Peserta didik menyampaikan hasil rancangan secara singkat di depan kelas.
5. Guru memberikan umpan balik dan klarifikasi terhadap ide peserta didik.
6. Guru menyimpulkan seluruh materi perubahan energi yang telah dipelajari.

KEGIATAN PENUTUP (10 MENIT)

8. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan.
9. Guru menanyakan perasaan siswa selama pembelajaran sebagai refleksi
10. Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk selalu belajar.
11. Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin doa sebagai penutup pembelajaran
12. Siswa mengucapkan salam dan terima kasih, kemudian bersama dengan guru saling mengucapkan selamat berpisah

E. ASESMEN / PENILAIAN

I. Penilaian Pengetahuan

- a. Prosedur : penilaian dilakukan saat pembelajaran
- b. Teknik : tes tertulis
- c. Bentuk : Tes evaluasi

II. Penilaian Sikap

- a. Prosedur : penilaian dilakukan saat pembelajaran
- b. Teknik : non tes
- c. Bentuk : Pengamatan/Rubrik

III. Penilaian Keterampilan

- a. Prosedur : penilaian dilakukan saat pembelajaran
- b. Teknik : unjuk kerja
- c. Bentuk : Pengamatan/Rubrik

F. REFLEKSI PESERTA DIDIK DAN GURU**A. Refleksi Guru:**

1. Bagaimanakah reaksi peserta didik dalam mengikuti pembelajaran pada unit ini?
2. Apakah yang menjadi kendala dalam pembelajaran pada unit ini?
3. Bagaimana pencapaian Keberhasilan dalam pembelajaran unit ini?

B. Refleksi Peserta Didik:

1. Apa hal baru yang kamu pelajari hari ini tentang energi dan perubahannya?
2. Bagian materi mana yang sudah kamu pahami dengan baik?
3. Bagian materi mana yang masih sulit kamu pahami?

G. BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK

- ❖ Bahan Ajar
- ❖ Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV (Kurikulum Merdeka)
- ❖ Buku Panduan Guru dan siswa Ilmu Pengetahuan Alam dan sosial kelas V SD: Kemendikbudristek 2021

H. GLOSARIUM

- **Energi:** Kemampuan untuk melakukan kerja atau menyebabkan suatu perubahan.
- **Perubahan Energi:** Proses berubahnya suatu bentuk energi menjadi bentuk energi lain.
- **Energi Panas:** Energi yang dihasilkan oleh suatu benda karena perbedaan suhu.
- **Energi Cahaya:** Energi yang dihasilkan oleh sumber cahaya, seperti matahari dan lampu.
- **Energi Listrik:** Energi yang berasal dari aliran muatan listrik.
- **Energi Bunyi:** Energi yang dihasilkan dari getaran dan dapat didengar oleh indera pendengaran.

- **Energi Kimia:** Energi yang tersimpan dalam zat, seperti makanan dan bahan bakar.
- **Sumber Energi:** Segala sesuatu yang dapat menghasilkan energi untuk dimanfaatkan.
- **Energi Terbarukan:** Sumber energi yang dapat diperbarui secara alami dan tidak akan habis jika digunakan secara bijak.
- **Energi Tidak Terbarukan:** Sumber energi yang jumlahnya terbatas dan dapat habis jika digunakan terus-menerus.
- **Hemat Energi:** Upaya menggunakan energi secara efisien tanpa mengurangi manfaatnya.

I. DAFTAR PUSTAKA

Amalia Fitri, dkk. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Mengetahui,

Kepala SD Negeri 2 Batubulan Kangin



Luh Ketut Dewi Puspawati, S.Pd., M.Pd
NIP. 1970052231990082001

Wali Kelas IV

SD Negeri 2 Batubulan Kangin



Putu Nanik Siska Sri Agustina, S.Pd.
NIPPPK. 19990817 202521 2 015

Lampiran 28 Data Nilai *Post-Test* Kelompok Eksperimen

No.	Nama	Kode	Skor	Nilai
1.	I Kadek Resi Aditya Putra	E1	16	64
2.	Ni Putu Pradnya Mega Pramesti	E2	21	84
3.	I Made Bagus Daneswara	E3	19	76
4.	Ni Komang Dinda Arya Ganetri	E4	21	84
5.	Putu Wiratama Adi Putra	E5	23	92
6.	Made Dwi Angga Saputra	E6	18	72
7.	I Wayan Dirga Adi Putra	E7	24	96
8.	I Ketut Raditya Perdana Putra	E8	18	72
9.	Made Natasya Candra Ardani	E9	22	88
10.	Nyoman Navya Ratih Ardani	E10	24	96
11.	Ni Kadek Geby Mirzha Paramitha	E11	19	76
12.	Luh Putu Eva Sri Sastri	E12	21	84
13.	Ni Komang Juniari	E13	17	68
14.	Ni Made Candra Dewi	E14	21	84
15.	Sang Made Pradipa Dhananjaya	E15	19	76
16.	Ni Ketut Maudi Pradnyania	E16	20	80
17.	I Komang Bagus Darma Saputra	E17	22	88
18.	I Made Gandhi Setiawan	E18	22	88
19.	Ni Gusti Komang Candra Dewi	E19	19	76
20.	Ni Putu Kanaya Pradnya Swari	E20	23	92
21.	Komang Danny Valentino	E21	21	84
22.	Komang Aditya Sri Adnyana	E22	23	92
23.	Putu Ziera Clara Mahadewi	E23	18	72
24.	Putu Bagus Sastra Wibawa	E24	19	76
25.	Dewa Ayu Chandra Devi	E25	22	88
26.	Ni Kadek Anggie Oktaviani	E26	22	88
27.	Cokorda Indra Pradipta	E27	24	96
28.	Anak Agung Gede Satria Prayata Yuda	E28	22	88
29.	Bima Rahayu Gangga Wedana	E29	21	84
30.	I Made Okta Mahardika	E30	23	92
31.	Komang Rama Ari Sanjaya	E31	22	80
32.	Ni Putu Ayu Tisya Prameswari	E32	22	88
33.	Ni Komang Tryana Sarasvati Nugraha	E33	19	76
34.	Ni Luh Putu Chandra Sugiantari	E34	21	84
35.	I Kadek Rama Juna Darmawan	E35	21	84
36.	Ni Komang Kesya Aprilia	E36	23	92
37.	Ni Luh Anindya Nirmala Iswari	E37	24	96

Lampiran 29 Data Nilai *Post-Test* Kelompok Kontrol

No.	Nama	Kode	Skor	Nilai
1.	Gede Adila Wadana	K1	15	60
2.	I Made Agus Apriana	K2	9	36
3.	Agus Prawira	K3	11	44
4.	Ni Putu Anggreni Septiani Dewi	K4	14	56
5.	I Putu Arya Pradana Putra	K5	12	48
6.	I Komang Arya Satria Wibawa	K6	16	64
7.	I Gede Bagus Surya Pratama	K7	14	56
8.	Ni Komang Bintang Satyani	K8	15	60
9.	I Komang Destdiya Wisesa	K9	14	56
10.	Ni Luh Putu Dian Sukma Wati	K10	18	72
11.	I Kadek Piyanata Nanda Putra	K11	17	68
12.	Ni Kadek Esa Sujayanti	K12	16	64
13.	Ni Putu Eva Deswita Dewi	K13	16	64
14.	Ni Ketut Galuh Putri	K14	14	56
15.	Anak Agung Gast Parbawa	K15	11	44
16.	Ni Kadek Intan Trisna Dewi	K16	15	60
17.	I Komang Juna Arjayana	K17	14	56
18.	I Ayu Kirana Dunastra	K18	12	48
19.	Kadek Astuti Evita	K19	16	64
20.	I Gede Mahayasa	K20	20	80
21.	I Gede Mahotera Darmawan	K21	17	68
22.	Ni Komang Nadia Rasya Putri	K22	17	68
23.	Ni Putuh Novita Setana Putri	K23	15	60
24.	Ni Putu Deina Aryadita	K24	20	80
25.	Putu Ananta Widiatama	K25	19	76
26.	I Komang Pasek Aika Nastrawan	K26	16	64
27.	Ni Kadek Ratih Nareswari	K27	20	80
28.	I Kadek Ria Dewantara	K28	17	68
29.	Ni Kadek Santika Dewi	K29	16	64
30.	I Nyoman Sindu Darma Dinata	K30	18	72
31.	Ni Made Suastyariani	K31	17	68
32.	Ketut Sagiarta Jaya	K32	17	68
33.	Kadek Tiara Meyga Pradnyani	K33	18	72
34.	Anak Agung Gede Astawa Adi Putra	K34	13	52
35.	Komang Deepika Aishwarya	K35	19	76

Lampiran 30 Hasil Perhitungan Data Nilai *Post-Test* Kelompok Eksperimen**STATISTIK DESKRIPSTIF****KELAS EKSPERIMEN****a. Tabulasi data hasil**

Tabel 1

Data Hasil Belajar pada Kelompok Ekperimen 37 Peserta didik

64	72	76	80	84	88	80	92
84	96	84	88	92	96	88	96
76	72	68	88	72	88	76	
84	88	84	76	76	84	84	
92	96	76	92	88	92	84	

b. Menyusun Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi

Untuk menyajikan data tersebut di atas ke dalam tabel distribusi frekuensi, ditempuh langkah-langkah berikut.

(1) Menghitung Rentangan (R)

$$R = (X_t - X_r) + 1$$

Diketahui untuk data kelompok eksperimen:

Skor tertinggi (X_t) = **96** dan skor terendah (X_r) = **64**

$$\text{Jadi } R = (96 - 64) + 1 = \mathbf{33}$$

(2) Menentukan Penentuan Panjang Kelas Interval

❖ Interval maksimal

$$i\text{-maks} = R / 7 = 33 / 7 = 4,714 \approx 5$$

❖ Interval minimal

$$i\text{-min} = R / 15 = 33 / 15 = 2,2$$

Jadi, panjang kelas yang digunakan adalah 5

(3) Menyusun Kelas Interval

Kelas interval disusun dengan memulai dari skor tertinggi yang habis dibagi panjang kelas interval. Skor tertinggi adalah 96, sehingga bilangan terdekat yang habis dibagi 5 adalah 95. Dengan demikian, kelas interval teratas ditetapkan 95–99, dan kelas interval selanjutnya disusun secara berurutan hingga mencakup seluruh data.

(4) Menyusun Distribusi Frekuensi

Tabel 2
Distribusi Frekuensi

Kelas Interval	X	f	fX	fk	x'	fx'	x' ²	fx' ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
95-99	97	4	388	37	3	12	9	36
90-94	92	5	460	33	2	10	4	20
85-89	87	7	609	28	1	7	1	7
80-84	82	10	820	21	0	0	0	0
75-79	77	6	462	11	-1	-6	1	6
70-74	72	3	216	5	-2	-6	4	12
65-69	67	1	67	2	-3	-3	9	9
60-64	62	1	62	1	-4	-4	16	16
Total		N=37	3084			10		106

Keterangan:

R : rentangan

k : banyak kelas

n : banyak data

p : panjang kelas

X : skor

f : frekuensi

fk : frekuensi kumulatif

fX : frekuensi kali skor (nilaitengah)

N : jumlah siswa

ΣfX : jumlah frekuensi kali nilai tengah

(5) Menghitung Modus (Mo), Median (Me), Mean (M), Standar Deviasi dan Varians**a) Menghitung Modus (Mo)**

Untuk menghitung modus (Mo) dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$Mo = b + i \left[\frac{b1}{b1 + b2} \right]$$

$$Mo = 79,5 + 5 \left[\frac{4}{4+3} \right]$$

$$Mo = 82,36$$

b) Menghitung Median (Me)

Untuk menghitung median (Me) dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$Me = B + i \left[\frac{\frac{1}{2}n - fkb}{fm} \right]$$

$$Me = 79,5 + 5 \left[\frac{\frac{1}{2} \cdot 37 - 11}{10} \right]$$

$$Me = 83,25$$

c) Menghitung Mean (M)

Untuk menghitung rata-rata atau Mean (M) dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$M = \frac{\sum fX}{N} = \frac{3084}{37} = 83,35$$

d) Menghitung Standar Deviasi (SD)

Untuk menghitung Standar Deviasi (SD) dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{n} - \left(\frac{\sum fx'}{n} \right)^2}$$

$$SD = 5 \sqrt{\frac{106}{37} - \left(\frac{10}{37} \right)^2}$$

$$SD = 8,354$$

e) Menghitung Varians Data

Untuk menghitung Varians Data dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Varians} = SD^2$$

$$\text{Varians} = 8,354^2$$

$$\text{Varians} = 69,795$$

Lampiran 31 Hasil Perhitungan Data Nilai *Post-Test* Kelompok Kontrol**STATISTIK DESKRIPSTIF****KELAS KONTROL****a. Tabulasi data hasil**

Tabel 2

Data Hasil Belajar pada Kelompok Kontrol 35 Peserta didik

60	64	68	60	68	64	68
36	56	64	56	68	80	68
44	60	64	48	60	68	72
56	56	56	64	80	64	52
48	72	44	80	76	72	76

b. Menyusun Data ke dalam Tabel Distribusi Frekuensi

Untuk menyajikan data tersebut di atas ke dalam tabel distribusi frekuensi, ditempuh langkah-langkah berikut.

(1) Menghitung Rentangan (R)

$$R = (X_t - X_r) + 1$$

Diketahui untuk data kelompok eksperimen:

Skor tertinggi (X_t) = **80** dan skor terendah (X_r) = **36**

$$\text{Jadi } R = (80 - 36) + 1 = \mathbf{45}$$

(2) Menentukan Penentuan Panjang Kelas Interval

❖ Interval maksimal

$$i\text{-maks} = R / 7 = 45 / 7 = 6,429$$

❖ Interval minimal

$$i\text{-min} = R / 15 = 45 / 15 = 3$$

Jadi, panjang kelas yang digunakan adalah 5

(3) Menyusun Kelas Interval

Kelas interval disusun dengan memulai dari skor tertinggi yang habis dibagi panjang kelas interval. Skor tertinggi adalah 80, sehingga bilangan terdekat yang habis dibagi 5 adalah 80. Dengan demikian, kelas interval teratas ditetapkan 80-84, dan kelas interval selanjutnya disusun secara berurutan hingga mencakup seluruh data.

(4) Menyusun Distribusi Frekuensi

Tabel 2
Distribusi Frekuensi

Kelas Interval	X	f	fX	fk	x'	fx'	x' ²	fx' ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
80-84	82	3	246	35	4	12	16	48
75-79	77	2	154	32	3	6	9	18
70-74	72	3	216	30	2	6	4	12
65-69	67	6	402	27	1	6	1	6
60-64	62	10	620	21	0	0	0	0
55-59	57	5	285	11	-1	-5	1	5
50-54	52	1	52	6	-2	-2	4	4
45-49	47	2	94	5	-3	-6	9	18
40-44	42	2	84	3	-4	-8	16	32
35-39	37	1	37	1	-5	-5	25	25
Total		N=35	2190			4		168

Keterangan:

R : rentangan
 k : banyak kelas
 n : banyak data
 p : panjang kelas
 X : skor
 f : frekuensi
 fk : frekuensi kumulatif
 fX : frekuensi kali skor (nilai tengah)
 N : jumlah siswa
 ΣfX : jumlah frekuensi kali nilai tengah

(5) Menghitung Modus (Mo), Median (Me) dan Mean (M)**a) Menghitung Modus (Mo)**

Untuk menghitung modus (Mo) dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$Mo = b + i \left[\frac{b1}{b1 + b2} \right]$$

$$Mo = 59,5 + 5 \left[\frac{5}{5+4} \right]$$

$$Mo = 62,27$$

b) Menghitung Median (Me)

Untuk menghitung median (Me) dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$Me = B + i \left[\frac{\frac{1}{2}n - fkb}{fm} \right]$$

$$Me = 59,5 + 5 \left[\frac{\frac{1}{2} \cdot 35 - 11}{10} \right]$$

$$Me = 62,75$$

c) Menghitung Mean (M)

Untuk menghitung rata-rata atau Mean (M) dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$M = \frac{\sum fX}{N} = \frac{2190}{35} = 62,57$$

d) Menghitung Standar Deviasi (SD)

Untuk menghitung Standar Deviasi (SD) dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$SD = i \sqrt{\frac{\sum fx'^2}{n} - \left(\frac{\sum fx'}{n} \right)^2}$$

$$SD = 5 \sqrt{\frac{168}{35} - \left(\frac{4}{35} \right)^2}$$

$$SD = 10,940$$

f) Menghitung Varians Data

Untuk menghitung Varians Data dalam distribusi frekuensi bergolong digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Varians} = SD^2$$

$$\text{Varians} = 10,940^2$$

$$\text{Varians} = 119,674$$

Lampiran 32 Uji Normalitas Sebaran Data *Post-Test* Kelompok Eksperimen

**UJI NORMALITAS MENGGUNAKAN SHAPIRO WILK
KELAS EKPERIMEN**

Mencari nilai W Penyebut (SS)				Mencari nilai W Pembilang (b^2)					
No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	i	a_i	x_{n+1-i}	x_i	$(x_{n+1-i} - x_i)$	$ai(x_{n+1-i} - x_i)$
1	64	-19,676	387,132	1	0,4040	96	64	32	12,928
2	68	-15,676	245,727	2	0,2794	96	68	28	7,8232
3	72	-11,676	136,321	3	0,2403	96	72	24	5,7672
4	72	-11,676	136,321	4	0,2116	96	72	24	5,0784
5	72	-11,676	136,321	5	0,1883	92	72	20	3,766
6	76	-7,676	58,916	6	0,1683	92	76	16	2,6928
7	76	-7,676	58,916	7	0,1505	92	76	16	2,408
8	76	-7,676	58,916	8	0,1344	92	76	16	2,1504
9	76	-7,676	58,916	9	0,1196	92	76	16	1,9136
10	76	-7,676	58,916	10	0,1056	88	76	12	1,2672
11	76	-7,676	58,916	11	0,0924	88	76	12	1,1088
12	80	-3,676	13,511	12	0,0798	88	80	8	0,6384
13	80	-3,676	13,511	13	0,0677	88	80	8	0,5416
14	84	0,324	0,105	14	0,0559	88	84	4	0,2236
15	84	0,324	0,105	15	0,0444	88	84	4	0,1776
16	84	0,324	0,105	16	0,0331	88	84	4	0,1324
17	84	0,324	0,105	17	0,0220	84	84	0	0
18	84	0,324	0,105	18	0,0110	84	84	0	0
19	84	0,324	0,105	19	0,0000	84	84	0	0
20	84	0,324	0,105	Jumlah (b)					48,6172
21	84	0,324	0,105	W Pembilang (b^2)					2363,632
22	88	4,324	18,700	W Penyebut (SS)					2508,108
23	88	4,324	18,700	W (b^2/SS)					0,942
24	88	4,324	18,700	W Tabel					0,936
25	88	4,324	18,700	Keputusan					Normal
26	88	4,324	18,700						
27	88	4,324	18,700						
28	88	4,324	18,700						
29	92	8,324	69,294						
30	92	8,324	69,294						
31	92	8,324	69,294						
32	92	8,324	69,294						
33	92	8,324	69,294						
34	96	12,324	151,889						
35	96	12,324	151,889						
36	96	12,324	151,889						
37	96	12,324	151,889						
Jumlah	3096								
$\bar{x}$	83,676								
W Penyebut (SS)			2508,108						

Lampiran 33 Uji Normalitas Sebaran Data *Post-Test* Kelompok Kontrol

UJI NORMALITAS MENGGUNAKAN SHAPIRO WILK
KELAS KONTROL

Mencari nilai W_Penyebut (SS)				Mencari nilai W_Pembilang (b ²)					
No.	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	t	a_t	x_{n+t-t}	x_t	$(x_{n+t-t} - x_t)$	$ai(x_{n+t-t} - x_t)$
1	36	-26,629	709,081	1	0,4096	80	36	44	18,0224
2	44	-18,629	347,024	2	0,2834	80	44	36	10,2024
3	44	-18,629	347,024	3	0,2427	80	44	36	8,7372
4	48	-14,629	213,995	4	0,2127	76	48	28	5,9556
5	48	-14,629	213,995	5	0,1883	76	48	28	5,2724
6	52	-10,629	112,967	6	0,1673	72	52	20	3,346
7	56	-6,629	43,938	7	0,1487	72	56	16	2,3792
8	56	-6,629	43,938	8	0,1317	72	56	16	2,1072
9	56	-6,629	43,938	9	0,1160	68	56	12	1,392
10	56	-6,629	43,938	10	0,1013	68	56	12	1,2156
11	56	-6,629	43,938	11	0,0873	68	56	12	1,0476
12	60	-2,629	6,909	12	0,0739	68	60	8	0,5912
13	60	-2,629	6,909	13	0,0610	68	60	8	0,488
14	60	-2,629	6,909	14	0,0484	68	60	8	0,3872
15	60	-2,629	6,909	15	0,0361	64	60	4	0,1444
16	64	1,371	1,881	16	0,0239	64	64	0	0
17	64	1,371	1,881	17	0,0119	64	64	0	0
18	64	1,371	1,881	18	0,0000	64	64	0	0
19	64	1,371	1,881	Jumlah (b)					61,2884
20	64	1,371	1,881	W_Pembilang (b ²)					3756,268
21	64	1,371	1,881	W_Penyebut (SS)					3902,171
22	68	5,371	28,852	W (b ² /SS)					0,963
23	68	5,371	28,852	W Tabel					0,934
24	68	5,371	28,852	Keputusan					Normal
25	68	5,371	28,852						
26	68	5,371	28,852						
27	68	5,371	28,852						
28	72	9,371	87,824						
29	72	9,371	87,824						
30	72	9,371	87,824						
31	76	13,371	178,795						
32	76	13,371	178,795						
33	80	17,371	301,767						
34	80	17,371	301,767						
35	80	17,371	301,767						
Jumlah		2192							
$\bar{x}$		62,629							
W_Penyebut (SS)		3902,171							

Lampiran 34 Tabel *Shapiro Wilk* (Tabel Coefficients)

Shapiro-Wilk Tables														
Tabel Shapiro Wilk terdiri dari 2 (dua) tabel yaitu tabel Coefficients dan tabel -p-values.														
Table 1 - coefficients														
n =	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
a1	0,7071	0,7071	0,6872	0,6640	0,6431	0,6233	0,6052	0,5888	0,5739	0,5601	0,5475	0,5359	0,5252	0,5150
a2			0,1677	0,2413	0,2806	0,3031	0,3164	0,3244	0,3291	0,3315	0,3325	0,3325	0,3311	0,3280
a3					0,0875	0,1401	0,1743	0,1976	0,2141	0,2260	0,2347	0,2412	0,2460	0,2490
a4							0,0361	0,0947	0,1224	0,1429	0,1586	0,1707	0,1800	0,1870
a5									0,0399	0,0695	0,0922	0,1099	0,1244	0,1360
a6											0,0303	0,0339	0,072	0,024
a7														
n =	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
a1	0,5150	0,5056	0,4908	0,4880	0,4808	0,4734	0,4643	0,4590	0,4542	0,4493	0,4450	0,4407	0,4370	0,4337
a2	0,3306	0,3290	0,3273	0,3253	0,3232	0,3211	0,3185	0,3156	0,3126	0,3098	0,3069	0,3043	0,3019	0,3000
a3	0,2495	0,2521	0,2540	0,2553	0,2561	0,2565	0,2578	0,2571	0,2563	0,2554	0,2543	0,2533	0,2521	0,2510
a4	0,1878	0,1939	0,1988	0,2027	0,2059	0,2085	0,2119	0,2131	0,2139	0,2145	0,2148	0,2151	0,2151	0,2151
a5	0,1353	0,1447	0,1524	0,1587	0,1641	0,1686	0,1736	0,1764	0,1787	0,1807	0,1822	0,1836	0,1847	0,1856
a6	0,0880	0,1005	0,1109	0,1197	0,1271	0,1334	0,1399	0,1443	0,1480	0,1512	0,1539	0,1563	0,1583	0,1600
a7	0,0433	0,0593	0,0725	0,0837	0,0932	0,1013	0,1092	0,1150	0,1201	0,1245	0,1283	0,1316	0,1346	0,1370
a8		0,0196	0,0359	0,0496	0,0612	0,0711	0,0804	0,0878	0,0941	0,0997	0,1046	0,1089	0,1128	0,1161
a9				0,0163	0,0303	0,0422	0,0530	0,0618	0,0696	0,0764	0,0823	0,0876	0,0924	0,0967
a10						0,0140	0,0263	0,0368	0,0459	0,0539	0,0610	0,0672	0,0728	0,0776
a11								0,0122	0,0228	0,0321	0,0403	0,0476	0,0543	0,0600
a12									0,0000	0,0107	0,0200	0,0284	0,0359	0,0424
a13											0,0000	0,0094	0,0179	0,0254
n =	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
a1	0,4366	0,4328	0,4291	0,4254	0,4220	0,4188	0,4156	0,4127	0,4096	0,4068	0,4040	0,4013	0,3989	0,3964
a2	0,3018	0,2992	0,2968	0,2944	0,2921	0,2898	0,2876	0,2854	0,2834	0,2813	0,2794	0,2774	0,2755	0,2737
a3	0,2522	0,2510	0,2499	0,2487	0,2475	0,2463	0,2451	0,2439	0,2427	0,2415	0,2403	0,2391	0,2379	0,2368
a4	0,2152	0,2151	0,2150	0,2148	0,2145	0,2141	0,2137	0,2132	0,2127	0,2121	0,2116	0,2110	0,2104	0,2098
a5	0,1848	0,1857	0,1864	0,1870	0,1874	0,1878	0,1880	0,1882	0,1883	0,1883	0,1883	0,1883	0,1883	0,1883
a6	0,1584	0,1601	0,1616	0,1630	0,1641	0,1651	0,1660	0,1667	0,1673	0,1678	0,1683	0,1688	0,1692	0,1696
a7	0,1346	0,1372	0,1395	0,1415	0,1433	0,1449	0,1463	0,1475	0,1487	0,1496	0,1505	0,1513	0,1520	0,1527
a8	0,1128	0,1162	0,1192	0,1219	0,1243	0,1265	0,1284	0,1301	0,1317	0,1331	0,1344	0,1356	0,1367	0,1376
a9	0,0923	0,0965	0,1002	0,1036	0,1066	0,1093	0,1118	0,1140	0,1160	0,1179	0,1196	0,1211	0,1224	0,1235
a10	0,0728	0,0778	0,0822	0,0862	0,0899	0,0931	0,0961	0,0988	0,1013	0,1036	0,1056	0,1075	0,1091	0,1105
a11	0,0540	0,0598	0,0650	0,0697	0,0739	0,0777	0,0812	0,0844	0,0873	0,0900	0,0924	0,0947	0,0967	0,0984
a12	0,0358	0,0424	0,0483	0,0537	0,0585	0,0629	0,0669	0,0706	0,0739	0,0770	0,0798	0,0824	0,0847	0,0864
a13	0,0178	0,0233	0,0320	0,0381	0,0435	0,0485	0,0530	0,0572	0,0610	0,0645	0,0677	0,0706	0,0731	0,0752
a14	0,0000	0,0084	0,0159	0,0227	0,0289	0,0344	0,0395	0,0441	0,0484	0,0523	0,0559	0,0592	0,0621	0,0646
a15			0,0000	0,0076	0,0144	0,0206	0,0262	0,0314	0,0361	0,0404	0,0444	0,0481	0,0514	0,0542
a16					0,0000	0,0068	0,0131	0,0187	0,0239	0,0287	0,0331	0,0372	0,0410	0,0444
a17							0,0000	0,0062	0,0119	0,0172	0,0220	0,0264	0,0304	0,0340
a18									0,0000	0,0057	0,0110	0,0158	0,0202	0,0241
a19											0,0000	0,0053	0,0104	0,0149
n =	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
a1	0,3989	0,3964	0,3940	0,3917	0,3894	0,3872	0,3850	0,3830	0,3808	0,3789	0,3770	0,3751	0,3731	0,3711
a2	0,2755	0,2737	0,2719	0,2701	0,2684	0,2667	0,2651	0,2635	0,2620	0,2604	0,2589	0,2574	0,2559	0,2544
a3	0,2380	0,2368	0,2357	0,2345	0,2334	0,2323	0,2313	0,2302	0,2291	0,2281	0,2271	0,2260	0,2250	0,2240
a4	0,2104	0,2098	0,2091	0,2085	0,2078	0,2072	0,2065	0,2058	0,2052	0,2045	0,2038	0,2032	0,2025	0,2018
a5	0,1880	0,1878	0,1876	0,1874	0,1871	0,1868	0,1865	0,1862	0,1859	0,1855	0,1851	0,1847	0,1843	0,1839
a6	0,1689	0,1691	0,1693	0,1694	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695	0,1695
a7	0,1520	0,1526	0,1531	0,1535	0,1539	0,1542	0,1545	0,1548	0,1550	0,1551	0,1553	0,1554	0,1555	0,1556
a8	0,1366	0,1376	0,1384	0,1392	0,1398	0,1405	0,1410	0,1415	0,1420	0,1423	0,1427	0,1430	0,1433	0,1436
a9	0,1225	0,1237	0,1249	0,1259	0,1269	0,1278	0,1286	0,1293	0,1300	0,1306	0,1312	0,1317	0,1321	0,1325
a10	0,1092	0,1108	0,1123	0,1136	0,1149	0,1160	0,1170	0,1180	0,1189	0,1197	0,1205	0,1212	0,1218	0,1223
a11	0,0967	0,0986	0,1004	0,1020	0,1035	0,1049	0,1062	0,1073	0,1085	0,1095	0,1105	0,1113	0,1120	0,1126
a12	0,0848	0,0870	0,0891	0,0909	0,0927	0,0943	0,0959	0,0972	0,0986	0,0998	0,1010	0,1020	0,1029	0,1037
a13	0,0733	0,0759	0,0782	0,0804	0,0824	0,0842	0,0860	0,0876	0,0892	0,0906	0,0919	0,0932	0,0944	0,0955
a14	0,0622	0,0651	0,0677	0,0701	0,0724	0,0745	0,0765	0,0783	0,0801	0,0817	0,0832	0,0846	0,0858	0,0869
a15	0,0515	0,0546	0,0573	0,0602	0,0628	0,0651	0,0673	0,0694	0,0713	0,0731	0,0748	0,0764	0,0778	0,0791
a16	0,0409	0,0444	0,0476	0,0506	0,0534	0,0560	0,0584	0,0607	0,0628	0,0648	0,0667	0,0685	0,0699	0,0712
a17	0,0305	0,0343	0,0379	0,0411	0,0442	0,0471	0,0497	0,0522	0,0546	0,0568	0,0588	0,0606	0,0621	0,0635
a18	0,0203	0,0244	0,0283	0,0318	0,0352	0,0383	0,0412	0,0439	0,0465	0,0489	0,0511	0,0532	0,0550	0,0565
a19	0,0101	0,0146	0,0188	0,0227	0,0263	0,0296	0,0328	0,0357	0,0385	0,0411	0,0436	0,0459	0,0478	0,0494
a20	0,0000	0,0049	0,0094	0,0136	0,0175	0,0211	0,0245	0,0277	0,0307	0,0335	0,0361	0,0386	0,0407	0,0424
a21			0,0000	0,0045	0,0087	0,0126	0,0163	0,0197	0,0229	0,0259	0,0288	0,0314	0,0337	0,0356
a22					0,0000	0,0042	0,0081	0,0118	0,0153	0,0185	0,0215	0,0244	0,0269	0,0290
a23							0,0000	0,0039	0,0076	0,0111	0,0143	0,0174	0,0201	0,0224
a24									0,0000	0,0037	0,0071	0,0104	0,0134	0,0161
a25											0,0000	0,0035	0,0067	0,0095

Lampiran 35 Tabel *Shapiro Wilk* (Tabel *p-values*)Table 2 - *p-values*

n \ P	0,01	0,02	0,05	0,1	0,5	0,9	0,95	0,98	0,99
3	0,753	0,756	0,767	0,789	0,959	0,998	0,999	1,000	1,000
4	0,687	0,707	0,748	0,792	0,933	0,987	0,992	0,996	0,997
5	0,686	0,715	0,762	0,806	0,927	0,979	0,986	0,991	0,993
6	0,713	0,743	0,788	0,826	0,927	0,974	0,981	0,986	0,989
7	0,730	0,760	0,803	0,838	0,928	0,972	0,979	0,985	0,988
8	0,749	0,778	0,818	0,851	0,932	0,972	0,978	0,984	0,987
9	0,764	0,791	0,829	0,859	0,935	0,972	0,978	0,984	0,986
10	0,781	0,806	0,842	0,869	0,938	0,972	0,978	0,983	0,986
11	0,792	0,817	0,850	0,876	0,940	0,973	0,979	0,984	0,986
12	0,805	0,828	0,859	0,883	0,943	0,973	0,979	0,984	0,986
13	0,814	0,837	0,866	0,889	0,945	0,974	0,979	0,984	0,986
14	0,825	0,846	0,874	0,895	0,947	0,975	0,980	0,984	0,986
15	0,835	0,855	0,881	0,901	0,950	0,975	0,980	0,984	0,987
16	0,844	0,863	0,887	0,906	0,952	0,976	0,981	0,985	0,987
17	0,851	0,869	0,892	0,910	0,954	0,977	0,981	0,985	0,987
18	0,858	0,874	0,897	0,914	0,956	0,978	0,982	0,986	0,988
19	0,863	0,879	0,901	0,917	0,957	0,978	0,982	0,986	0,988
20	0,868	0,884	0,905	0,920	0,959	0,979	0,983	0,986	0,988
21	0,873	0,888	0,908	0,923	0,960	0,980	0,983	0,987	0,989
22	0,878	0,892	0,911	0,926	0,961	0,980	0,984	0,987	0,989
23	0,881	0,895	0,914	0,928	0,962	0,981	0,984	0,987	0,989
24	0,884	0,898	0,916	0,930	0,963	0,981	0,984	0,987	0,989
25	0,888	0,901	0,918	0,931	0,964	0,981	0,985	0,988	0,989
26	0,891	0,904	0,920	0,933	0,965	0,982	0,985	0,988	0,989
27	0,894	0,906	0,923	0,935	0,965	0,982	0,985	0,988	0,990
28	0,896	0,908	0,924	0,936	0,966	0,982	0,985	0,988	0,990
29	0,898	0,910	0,926	0,937	0,966	0,982	0,985	0,988	0,990
30	0,900	0,912	0,927	0,939	0,967	0,983	0,985	0,988	0,990
31	0,902	0,914	0,929	0,940	0,967	0,983	0,986	0,988	0,990
32	0,904	0,915	0,930	0,941	0,968	0,983	0,986	0,988	0,990
33	0,906	0,917	0,931	0,942	0,968	0,983	0,986	0,989	0,990
34	0,908	0,919	0,933	0,943	0,969	0,983	0,986	0,989	0,990
KONTROL	35	0,910	0,920	0,934	0,944	0,969	0,984	0,986	0,990
	36	0,912	0,922	0,935	0,945	0,970	0,984	0,986	0,990
EKSPERIMEN	37	0,914	0,924	0,936	0,946	0,970	0,984	0,987	0,990
	38	0,916	0,925	0,938	0,947	0,971	0,984	0,987	0,990
	39	0,917	0,927	0,939	0,948	0,971	0,984	0,987	0,991
	40	0,919	0,928	0,940	0,949	0,972	0,985	0,987	0,991
	41	0,920	0,929	0,941	0,950	0,972	0,985	0,987	0,991
	42	0,922	0,930	0,942	0,951	0,972	0,985	0,987	0,991
	43	0,923	0,932	0,943	0,951	0,973	0,985	0,987	0,991
	44	0,924	0,933	0,944	0,952	0,973	0,985	0,987	0,991
	45	0,926	0,934	0,945	0,953	0,973	0,985	0,988	0,991
	46	0,927	0,935	0,945	0,953	0,974	0,985	0,988	0,991
	47	0,928	0,936	0,946	0,954	0,974	0,985	0,988	0,991
	48	0,929	0,937	0,947	0,954	0,974	0,985	0,988	0,991
	49	0,929	0,939	0,947	0,955	0,974	0,985	0,988	0,991
	50	0,930	0,938	0,947	0,955	0,974	0,985	0,988	0,991

Lampiran 36 Tabel Nilai Uji-T

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

df	0,05	0,025
1	6.314	12.706
2	2.920	4.303
3	2.353	3.182
4	2.132	2.776
5	2.015	2.571
6	1.943	2.447
7	1.895	2.365
8	1.860	2.306
9	1.833	2.262
10	1.812	2.228
11	1.796	2.201
12	1.782	2.179
13	1.771	2.160
14	1.761	2.145
15	1.753	2.131
16	1.746	2.120
17	1.740	2.110
18	1.734	2.101
19	1.729	2.093
20	1.725	2.086
21	1.721	2.080
22	1.717	2.074
23	1.714	2.069
24	1.711	2.064
25	1.708	2.060
26	1.706	2.056
27	1.703	2.052
28	1.701	2.048
29	1.699	2.045
30	1.697	2.042
31	1.696	2.040
32	1.694	2.037
33	1.692	2.035
34	1.691	2.032
35	1.690	2.030
36	1.688	2.028
37	1.687	2.026
38	1.686	2.024
39	1.685	2.023
40	1.684	2.021
41	1.683	2.020
42	1.682	2.018
43	1.681	2.017
44	1.680	2.015
45	1.679	2.014
46	1.679	2.014
47	1.678	2.013
48	1.677	2.012
49	1.677	2.011
50	1.676	2.010
51	1.675	2.008
52	1.675	2.007

df	0,05	0,025
53	1.674	2.006
54	1.674	2.005
55	1.673	2.004
56	1.673	2.003
57	1.672	2.002
58	1.672	2.002
59	1.671	2.001
60	1.671	2.000
61	1.670	2.000
62	1.670	1.999
63	1.669	1.998
64	1.669	1.998
65	1.669	1.997
66	1.668	1.997
67	1.668	1.996
68	1.668	1.995
69	1.667	1.995
70	1.667	1.994
71	1.667	1.995
72	1.666	1.993
73	1.666	1.993
74	1.666	1.993
75	1.665	1.992
76	1.665	1.992
77	1.665	1.991
78	1.665	1.991
79	1.664	1.990
80	1.664	1.990
81	1.664	1.990
82	1.664	1.989
83	1.663	1.989
84	1.663	1.989
85	1.663	1.988
86	1.663	1.988
87	1.663	1.988
88	1.662	1.987
89	1.662	1.987
90	1.662	1.987
91	1.662	1.986
92	1.662	1.986
93	1.661	1.986
94	1.661	1.986
95	1.661	1.985
96	1.661	1.985
97	1.661	1.985
98	1.661	1.984
99	1.660	1.984
100	1.660	1.984
101	1.660	1.984
102	1.660	1.983
103	1.660	1.983
104	1.660	1.983

df	0,05	0,025
105	1.659	1.983
106	1.659	1.983
107	1.659	1.982
108	1.659	1.982
109	1.659	1.982
110	1.659	1.982
111	1.659	1.982
112	1.659	1.981
113	1.658	1.981
114	1.658	1.981
115	1.658	1.981
116	1.658	1.981
117	1.658	1.980
118	1.658	1.980
119	1.658	1.980
120	1.658	1.980
121	1.658	1.980
122	1.657	1.980
123	1.657	1.979
124	1.657	1.979
125	1.657	1.979
126	1.657	1.979
127	1.657	1.979
128	1.657	1.979
129	1.657	1.979
130	1.657	1.978
131	1.657	1.978
132	1.656	1.978
133	1.656	1.978
134	1.656	1.978
135	1.656	1.978
136	1.656	1.978
137	1.656	1.977
138	1.656	1.977
139	1.656	1.977
140	1.656	1.977
141	1.656	1.977
142	1.656	1.977
143	1.656	1.977
144	1.656	1.977
145	1.655	1.976
146	1.655	1.976
147	1.655	1.976
148	1.655	1.976
149	1.655	1.976
150	1.655	1.976
151	1.655	1.976
152	1.655	1.976
153	1.655	1.976
154	1.655	1.975
155	1.655	1.975
156	1.655	1.975

df	0,05	0,025
157	1.655	1.975
158	1.655	1.975
159	1.654	1.975
160	1.654	1.975
161	1.654	1.975
162	1.654	1.975
163	1.654	1.975
164	1.654	1.975
165	1.654	1.974
166	1.654	1.974
167	1.654	1.974
168	1.654	1.974
169	1.654	1.974
170	1.654	1.974
171	1.654	1.974
172	1.654	1.974
173	1.654	1.974
174	1.654	1.974
175	1.654	1.974
176	1.654	1.974
177	1.654	1.973
178	1.653	1.973
179	1.653	1.973
180	1.653	1.973
181	1.653	1.973
182	1.653	1.973
183	1.654	1.973
184	1.653	1.973
185	1.653	1.973
186	1.653	1.973
187	1.653	1.973
188	1.653	1.973
189	1.654	1.973
190	1.653	1.973
191	1.653	1.972
192	1.653	1.972
193	1.653	1.972
194	1.653	1.972
195	1.654	1.972
196	1.653	1.972
197	1.653	1.972
198	1.653	1.972
199	1.653	1.972
200	1.653	1.972

Lampiran 37 Tabel Nilai F Uji Homogenitas Varians

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	4.05	3.20	2.51	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89
47	4.05	3.20	2.50	2.57	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88
48	4.04	3.19	2.50	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
49	4.04	3.19	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.05	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
51	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.28	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.92	1.89	1.87
52	4.03	3.18	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.89	1.86
53	4.02	3.17	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
54	4.02	3.17	2.78	2.54	2.39	2.27	2.18	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.85
56	4.01	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
57	4.01	3.16	2.77	2.53	2.38	2.26	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
58	4.01	3.16	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.05	2.00	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84
59	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.04	2.00	1.96	1.92	1.89	1.86	1.84
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84
61	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.16	2.09	2.04	1.99	1.95	1.91	1.88	1.86	1.83
62	4.00	3.15	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.99	1.95	1.91	1.88	1.85	1.83
63	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82
66	3.99	3.14	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82
67	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
68	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
69	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81
71	3.98	3.13	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.86	1.83	1.81
72	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
73	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
74	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.22	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.85	1.83	1.80
75	3.97	3.12	2.73	2.49	2.34	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.83	1.80
76	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
77	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
78	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.80
79	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.79
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79
81	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.82	1.79
82	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
83	3.96	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
84	3.95	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
85	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
86	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78
87	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.83	1.81	1.78
88	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.81	1.78
89	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78

Lampiran 38 Tabel Nilai F Uji Anava Satu Jalur

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05															
df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
181	3.59	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
182	3.59	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
183	3.59	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
184	3.59	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
185	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.75	1.72
186	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.75	1.72
187	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
188	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
189	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
190	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
191	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
192	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
193	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
194	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
195	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
196	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
197	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
198	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
199	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
200	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
201	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
202	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
203	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
204	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
205	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
206	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
207	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.71
208	3.59	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
209	3.59	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
210	3.59	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
211	3.59	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
212	3.59	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
213	3.59	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
214	3.59	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
215	3.59	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
216	3.58	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
217	3.58	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
218	3.58	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
219	3.58	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
220	3.58	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
221	3.58	3.04	2.65	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
222	3.58	3.04	2.65	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
223	3.58	3.04	2.65	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
224	3.58	3.04	2.64	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
225	3.58	3.04	2.64	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71

Lampiran 39 Lembar Jawaban *Post-Test* Kelompok Eksperimen

96

LEMBAR JAWABAN

Nama : Nur Anindyanir maha iswari Mata Pelajaran : Ipas

No : 37 Tanggal : 13/11/2025

Kelas : IVA C4A2

PILIHAN GANDA

No.	A	B	C	D
1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

No.	A	B	C	D
11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D

No.	A	B	C	D
21.	A	B	C	D
22.	A	B	C	D
23.	A	B	C	D
24.	A	B	C	D
25.	A	B	C	D

$B = 24$

$S = 1$

Lampiran 40 Lembar Jawaban *Post-Test* Kelompok Kontrol

48

LEMBAR JAWABAN

Nama : I Ayu Kurnia Anasta Mata Pelajaran : ipa

No : 12 Tanggal : 13-11-2025

Kelas : 4

PILIHAN GANDA

No.	A	B	C	D
1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

No.	A	B	C	D
11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D
16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D

No.	A	B	C	D
21.	A	B	C	D
22.	A	B	C	D
23.	A	B	C	D
24.	A	B	C	D
25.	A	B	C	D

B = 12
S = 13

Lampiran 41 Dokumentasi Penelitian

**WAWANCARA BERSAMA KEPALA SEKOLAH DAN WALI KELAS IV
SD GUGUS IV KECAMATAN SUKAWATI**

OBSERVASI DI KELAS IV SD GUGUS IV KECAMATAN SUKAWATI



PELAKSINAN UJI JUDGES



PELAKSINAN UJI COBA INSTRUMEN TES



**PEMBELAJARAN KELOMPOK EKPERIMEN
SD NEGERI 1 BATUBULAN KANGIN**





**PELAKSANAAN POST TEST KELOMPOK EKPERIMEN
SD NEGERI 1 BATUBULAN KANGIN**



**PEMBELAJARAN KELOMPOK KONTROL
SD NEGERI 2 BATUBULAN KANGIN**





**PELAKSANAAN POST TEST KELOMPOK KONTROL
SD NEGERI 2 BATUBULAN KANGIN**

