

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP *GREEN ENERGY*
SISWA KELAS IV DI SDN SUMBERSEKAR 01**

SKRIPSI

ERLYSA KRISDAMAYANTI
NIM. 210103110051



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2025

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP *GREEN ENERGY*
SISWA KELAS IV DI SDN SUMBERSEKAR 01**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan Memperoleh gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd)**

Erlysa Krisdamayanti
NIM. 210103110051



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP GREEN ENERGY SISWA
KELAS IV SUMBERSEKAR 01

Skripsi

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Erlisa Krisdamayanti (210103110051)

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 25 Juni 2025 dan dinyatakan

LULUS

Serta diterima sebagai salah satu persyaratan

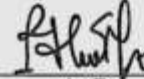
Untuk memperoleh gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan (S. Pd)

Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji

Dr. Rini Nafisati Astuti, M.Pd
NIP. 197505312003122003

: 

Anggota Penguji

Rizki Amelia M.Pd
NIP. 19920515 201802012145

: 

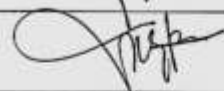
Sekretaris Sidang

Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

: 

Pembimbing

Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

: 

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Malang



Ali, M. Pd
NIP. 1998031002

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Erlysa Krisdamayanti

NIM : 210103110051

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap *Green energy* Siswa Kelas IV Di SDN Sumbersekar 01.

Setelah diperiksa dan dilakukan perbaikan sepenuhnya, skripsi dengan judul sebagaimana diatas disetujui untuk diajukan ke sidang ujian skripsi .

Malang, 19 Mei 2025

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing,



Dr. Bintoro Widodo, M. Kes
NIP. 19766004052008011018



Dr. Agus Mukti Widodo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

NOTA PEMBIMBING

NOTA PEMBIMBING

Malang, 19 Mei 2025

PEMBIMBING

Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA PEMBIMBING

Hal : Skripsi Erlysa Krisdamayanti
Lamp. : 4 (Empat) Eksemplar

Yang terhormat,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Di Malang

Assalamualaikum Wr. Wb

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, Bahasa maupun teknik penulisan, dan setelah membaca Skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Erlysa Krisdamayanti
NIM : 210103110051
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap *Green energy* Siswa Kelas IV Di SDN Sumbersekar 01

Maka selaku Pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing,



Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807092008011021

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erlisa Krisdamayanti
NIM : 210103110051
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Proposal : Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap *Green Energy* Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah di tulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan.

Apabila dikemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 14 April 2025

Hormat Saya



a Krisdamayanti
210103110051

HALAMAN MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya didalam kesulitan ada kemudahan”

جَرِّبْ وَلَا حِظُّ تَكُنْ عَارِفًا

“Cobalah dan Perhatikanlah, niscaya kamu menjadi orang yang tahu/paham”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji Syukur atas kehadiran Allah SWT, atas petunjuk-Nya yang menghindarkan saya dari keraguan serta kegelisahan. Karya sederhana ini saya persembahkan kepada sosok-sosok paling berarti dalam kehidupan saya, yang senantiasa memberi dukungan dan bimbingan dalam menjalani setiap proses.

- 1) Kepada orang tua saya, Bapak Sucipto, Ibu Murni, serta Nenek Jumani, atas doa, motivasi dan arahan yang terus menguatkan untuk tetap berada pada jalan kebenaran.
- 2) Kepada para guru dan dosen, terima kasih atas ilmu, bimbingan, serta motivasi berharga yang telah diberikan.
- 3) Kepada teman-teman Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah angkatan 2021, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan selama empat tahun masa studi.

Malang, 19 Mei 2025

Penulis

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya. Atas ridha-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap *Green energy* Siswa Kelas IV di SDN Sumbersekar 01.”**.

Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, serta para pengikutnya yang selalu berada dalam lindungan Allah SWT.

Segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan tercapai tanpa bantuan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun material.

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, M.A., selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Bintoro Widodo, M.Kes., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan hingga skripsi ini selesai dengan baik.
5. Kepala Sekolah dan Wali Kelas SDN Sumbersekar 01 atas kesempatan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian.
6. Sucipto dan Murni, orang tua penulis, atas doa, motivasi, dan arahan yang senantiasa membimbing penulis.
7. Seluruh keluarga besar yang sudah memberikan dukungan, bantuan, finansial, maupun motivasi kepada peneliti untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Rizki Amelia, M.Pd yang telah berkenan memvalidasi instrument penulis kembangkan.
9. Dr. Rini Nafsiati Astuti, M.Pd selaku dosen wali yang telah sabar membimbing selama perkuliahan dari awal hingga akhir.
10. Segenap dosen dan sivitas akademika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
11. Seluruh rekan Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Angkatan 2021 yang telah mendampingi dan berjuang bersama selama empat tahun masa studi.
12. Sahabat saya AM (Habibatur Rahmaniyyah) yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Seluruh rekan di Unit Kegiatan Olahraga UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam proses pengembangan diri penulis.
14. Semua pihak yang telah membantu peneliti yang tidak bisa peneliti sebut satu-persatu.
15. Terima kasih kepada M. Barly Dzulqornain yang telah banyak berkontribusi dalam proses penulisan karya ini, baik tenaga, waktu, maupun materi. Kehadirannya menjadi sumber dukungan, semangat, dan penghibur dalam setiap situasi. Semoga Allah memberkahi setiap langkah yang kita lalui bersama.
16. Terima kasih kepada diriku sendiri, Erlysa, yang telah berjuang dan meyakinkan diri untuk menyelesaikan studi ini. Teruslah berbahagia, rayakan setiap langkahmu sebagai berkah, dan jangan lupakan usaha serta doa yang telah kamu panjatkan. Semoga Allah senantiasa meridhai dan melindungimu. Aamii

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan memerlukan kritik serta saran. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta bagi penulis sendiri.

Malang, 19 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	iv
NOTA PEMBIMBING	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PEDOMAN LITERASI ARAB-LATIN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Hipotesis Penelitian.....	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	7
G. Orisinilitas Penelitian	7
H. Definisi Istilah.....	11
I. Sistematika Penulisan.....	12
BAB II.....	14
KAJIAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori	14
1. Sumber Energi dan Perubahannya	14
2. Keterampilan Berpikir Kritis.....	15
3. Sikap Peduli Energi Hijau (<i>Green energy</i>)	17
4. Metode Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	21

B. Perspektif Teori dalam Islam	23
C. Kerangka Berpikir	25
BAB III	26
METODOLOGI PENELITIAN.....	26
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	26
B. Variabel Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel penelitian	26
D. Data dan Sumber Data	27
E. Instrumen Penelitian	27
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	31
G. Teknik Pengumpulan Data.....	34
H. Analisis Data	35
I. Prosedur Penelitian.....	36
BAB IV	37
HASIL PENELITIAN.....	37
A. Data Hasil Keterlaksanaan Metode PBL.....	37
B. Pengaruh Metode PBL terhadap Keterampilan Berpikir kritis pada materi Perubahan Energi siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01	38
C. Pengaruh Metode PBL terhadap Sikap <i>Green energy</i> pada materi Perubahan Energi Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01	39
BAB V.....	42
PEMBAHASAN	42
1. Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir kritis Siswa pada materi Perubahan Energi kelas IV SDN Sumbersekar 01	42
2. Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Sikap <i>Green energy</i> pada materi Perubahan Energi siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01	45
BAB VI	47
KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
Lampiran	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Orisinalitas Penelitian	9
Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan berpikir kritis	16
Tabel 2. 2 Indikator Sikap <i>Green energy</i>	20
Tabel 2. 3 Sintaks PBL	23
Tabel 3.1 Desain one group pretets-posttest.....	26
Tabel 3.2 Kisi – kisi Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> Keterampilan berpikir kritis.....	27
Tabel 3.3 Kriteria Skala Likert	28
Tabel 3.4 Kisi – kisi Angket Sikap <i>Green energy</i>	28
Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	29
Tabel 3.6 Kriteria Penilaian/Skor Validitas Isi	31
Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Konstruk.....	33
Tabel 3.8 Kriteria Uji Reliabilitas.....	33
Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas.....	34
Tabel 4. 1 Keterlaksanaan model PBL Aktivitas Guru	37
Tabel 4. 2 Keterlaksanaan Model PBL Aktivitas Siswa	37
Tabel 4. 3 Data hasil tes Keterampilan Berpikir Kritis	38
Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas Berpikir Kritis.....	38
Tabel 4. 5 Hasil Uji Paired Sampel T-test Berpikir Kritis	39
Tabel 4. 6 Data hasil Angket <i>Green energy</i>	39
Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi dan Presentase Hasil Angket	40
Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Angket	40
Tabel 4. 9 Uji Paired Sampel T-test Sikap <i>Green energy</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir.....	25
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pra Penelitian.....	52
Lampiran 2 Penelitian	53
Lampiran 3 Keterangan dari Sekolah.....	54
Lampiran 4 Instrumen Kisi-Kisi dan Butir Soal	56
Lampiran 5 Instrumen Modul Pembelajaran.....	70
Lampiran 6 Hasil Validitas Isi Kisi-kisi dan butir soal.....	85
Lampiran 7 Hasil validitas Modul.....	92
Lampiran 8 Hasil Validitas LKPD	95
Lampiran 9 Hasil Validitas Lembar Observasi	97
Lampiran 10 Hasil Validitas Angket <i>Green energy</i>	98
Lampiran 11 Hasil validitas konstruk butir Soal	100
Lampiran 12 Hasil Validitas Angket.....	101
Lampiran 13 Hasil Reliabilitas Butir Soal	102
Lampiran 14 Hasil Reliabilitas Angket.....	103
Lampiran 15 Intrumen Pretest dan Posttest.....	104
Lampiran 16 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	107
Lampiran 17 Hasil Pretest dan Post-test	108
Lampiran 18 Hasil Uji Normalitas Angket	111
Lampiran 19 Hasil Nilai Angket <i>Green energy</i>	114
Lampiran 20 Uji Normalitas Butir soal.....	120
Lampiran 21 Uji Hipotesis Butir Soal.....	122
Lampiran 22 Uji Hipotesis Angket	124
Lampiran 23 Hasil Uji Homogenitas	125
Lampiran 24 instrumen angket <i>Green energy</i>	128
Lampiran 25 Hasil LKPD	129
Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian.....	142
Lampiran 27 Daftar Riwayat Hidup.....	144

PEDOMAN LITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan Keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan serta Kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan no.0543b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Huruf

a = ا	dz = ذ	zh = ظ	n = ن
b = ب	r = ر	a' = ع	w = و
t = ت	z = ز	gh = غ	h' = هـ
ts = ث	s = س	f = ف	' = ء
j = ج	sy = ش	q = ق	y = ي
h = ح	sh = ص	k = ك	
kh = خ	dl = ض	l = ل	
d = د	th = ط	m = م	

2. Vokal dipanjangkan

Vokal (â) dipanjangkan = â

Vokal (î) dipanjangkan = î

Vokal (û) dipanjangkan = û

3. Vokal Diftong

aw = او	u = أُ
ay = أي	i = إ

ABSTRAK

Krisdamayanti, Erlysa. 2025. **Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap *Green energy* Siswa Kelas IV Di SDN Sumbersekar 01**. Skripsi. Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd.

Problem Based Learning (PBL) merupakan metode pembelajaran berpusat pada siswa melalui pemecahan masalah nyata secara kompleks dan kolaboratif. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penerapan *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa masih pasif, jarang bertanya, belum mampu menjelaskan alasan jawaban, serta belum mencerminkan perilaku hemat energi. Pembelajaran masih didominasi metode ceramah, berdampak pada rendahnya pemahaman konsep energi terbarukan dan hasil belajar IPA sebagian besar di bawah KKM.

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian pre-eksperimental kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest*, dengan jumlah populasi adalah seluruh siswa kelas 4A dan 4B di SDN Sumbersekar 01. Instrumen penelitian menggunakan *pretest-posttest* dan angket yang diuji menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Teknik pengumpulan data berupa soal tes berbentuk uraian, lembar observasi, dan angket. Data dianalisis melalui uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov*, dan uji t menggunakan *paired simple t test* berbantu SPSS versi 25.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai *pretest* 39,69 meningkat menjadi 43,94 pada *posttest*, dengan peningkatan 10,7%. Angket sikap *Green energy* juga meningkat; sebelum perlakuan mayoritas responden netral (56%), setelahnya lebih banyak yang setuju (47%) dan sangat setuju (14%). Uji hipotesis menunjukkan signifikansi $0,000 < 0,05$, nilai t-hitung berpikir kritis (4,856) dan sikap *Green energy* (6,830) lebih besar dari t-tabel (2,042), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Metode PBL terbukti berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01. Berpikir kritis meningkatkan pemahaman konsep, hasil belajar, dan relevansi materi. Sikap *Green energy* membentuk kepedulian lingkungan, kebiasaan hemat energi, serta kesadaran energi berkelanjutan.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperdalam penerapan metode *Problem Based Learning* (PBL) guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap peduli energi hijau (*Green energy*) siswa serta memperluas penerapannya secara praktis di berbagai jenjang pendidikan.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, berpikir kritis, *Green energy*

ABSTRACT

Krisdamayanti, Erlysa. 2025. **The Influence of *Problem Based Learning* (PBL) on Critical Thinking Skills and *Green energy* Attitudes of Fourth Grade Students at SDN Sumbersekar. 01.** Thesis. Study Program of Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Thesis Supervisor: Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd

Problem Based Learning (PBL) is a student-centered learning method through the complex and collaborative problem-solving of real-world issues. This study aims to analyze the impact of implementing *Problem Based Learning* (PBL) on critical thinking skills and *Green energy* attitudes of fourth-grade students at SDN Sumbersekar 01. Observation results show that students are still passive, rarely ask questions, are unable to explain the reasons for their answers, and do not yet reflect energy-saving behavior. Learning is still dominated by the lecture method, resulting in a low understanding of renewable energy concepts and most science learning outcomes being below the Minimum Completeness Criteria (KKM).

This research method uses a type of quantitative pre-experimental research with a one group pretest-posttest design, with the population consisting of all students in grades 4A and 4B at SDN Sumbersekar 01. The research instrument uses pretest-posttest and questionnaires that are tested for validity and reliability. The data collection techniques included essay-type test questions, observation sheets, and questionnaires. Data were analyzed through normality tests using the Kolmogorov Smirnov test, and t-tests using paired simple t-tests assisted by SPSS version 25.

The research results show that the average pretest score of 39.69 increased to 43.94 in the posttest, with a 10.7% improvement. The *Green energy* attitude questionnaire also improved; before the treatment, the majority of respondents were neutral (56%), afterwards more agreed (47%) and strongly agreed (14%). Hypothesis testing shows a significance of $0.000 < 0.05$, with the t-value for critical thinking (4.856) and *Green energy* attitude (6.830) being greater than the t-table (2.042), thus H_0 is rejected and H_a is accepted. The PBL method has been proven to have a significant impact on the critical thinking skills and *Green energy* attitudes of fourth-grade students at SDN Sumbersekar 01. Critical thinking enhances concept understanding, learning outcomes, and material relevance. The *Green energy* attitude fosters environmental awareness, energy-saving habits, and sustainable energy consciousness.

Future research is expected to deepen the application of the *Problem Based Learning* (PBL) method to enhance students' critical thinking skills and their concern for *Green energy*, as well as to expand its practical application across various educational levels.

Keywords: *Problem Based Learning*, Critical thinking, *Green energy*

مستخلص البحث

كريسدامايانتي، إيرليسا. ٢٠٢٥. تأثير التعلم القائم على حل المشكلات على مهارات التفكير النقدي واتجاهات الطاقة الخضراء لدى طلاب الصف الرابع في مدرسة SDN Sumbersekar ٠١. أطروحة. برنامج دراسة إعداد معلمي المدرسة الابتدائية، كلية التربية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية، مالانج. المشرف على الأطروحة: الدكتور أغوس موكتي ويوو، ماجستير في إدارة الأعمال.

التعلم القائم على المشكلة (PBL) هو طريقة تعليمية تركز على الطالب من خلال حل المشكلات الحقيقية بشكل معقد وتعاوني. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثير تطبيق التعلم القائم على المشكلة (PBL) على مهارات التفكير النقدي وموقف الطاقة الخضراء لدى طلاب الصف الرابع في مدرسة SDN Sumbersekar 01. أظهرت نتائج الملاحظة أن الطلاب لا يزالون غير نشطين، نادراً ما يسألون، غير قادرين على شرح أسباب إجاباتهم، ولم يعكسوا بعد سلوك توفير الطاقة. لا يزال التعليم يهيمن عليه أسلوب المحاضرات، مما أثر على انخفاض فهم مفهوم الطاقة المتجددة ونتائج تعلم العلوم الطبيعية في الغالب تحت مستوى كفاية التعلم. مجموعة واحدة لاختبار ما قبل وبعد، حيث يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصفين الرابع أ والرابع ب بمدرسة SDN Sumbersekar 01. استخدمت أدوات البحث اختبار ما قبل وبعد، واستبيانات تم اختبار صحتها وموثوقيتها. تضمنت أساليب جمع البيانات أسئلة اختبارية مقالية، وأوراق ملاحظة، واستبيانات. تم تحليل البيانات من خلال اختبارات التوزيع الطبيعي باستخدام خوارزمية شابيرو ويلك، واختبارات التجانس باستخدام إحصاء ليفين، ثم اختبارات t باستخدام اختبار t البسيط المزدوج، واختبارات ارتباط معامل الطرح، باستخدام برنامج SPSS الإصدار 25.

أظهرت نتائج البحث أن متوسط درجة الاختبار القبلي البالغ 39.69 ارتفع إلى 43.94 في الاختبار البعدي، مع تحسن بنسبة 10.7%. كما أظهر استبيان موقف الطاقة الخضراء زيادة؛ قبل العلاج، كانت غالبية المستجيبين محايدين (56%)، وبعد ذلك وافقوا أكثر (47%) ووافقوا بشدة (14%). أظهر اختبار الفرضية دلالة إحصائية $0.000 < 0.05$ ، مع أن قيمة t للتفكير النقدي (4.856) وموقف الطاقة الخضراء (6.830) أكبر من جدول t (2.042)، وبالتالي تم رفض H_0 وقبول H_a . وقد ثبت أن نموذج PBL يؤثر بشكل كبير على مهارات التفكير النقدي ومواقف الطاقة الخضراء لدى طلاب الصف الرابع في SDN Sumbersekar 01. يعزز التفكير النقدي الفهم المفاهيمي ونتائج التعلم وأهمية المادة. يعزز موقف الطاقة الخضراء الوعي البيئي وعادات توفير الطاقة والوعي بالطاقة المستدامة. ومن المتوقع أن تعمل الأبحاث المستقبلية على تعميق تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات لتعزيز مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب وتوسيع نطاق تطبيقه العملي عبر مختلف المستويات التعليمية.

الكلمات المفتاحية: التعلم القائم على حل المشكلات، التفكير النقدي، الطاقة الخضراء

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Energi berperan penting dalam kehidupan sehari – hari, mencakup industri, transportasi, dan kebutuhan rumah tangga. Tanpa energi, manusia tidak dapat beraktivitas. Penggunaan Energi pada pemanas rumah, peralatan rumah tangga, dan kendaraan mendukung kehidupan modern. Konsumsi energi berlebihan dapat berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran udara dan perubahan iklim. Perilaku hemat energi penting diperlukan untuk menjaga keberlanjutan dan mengurangi kerusakan lingkungan. Pemahaman tentang sumber energi menjadi hal yang diperlukan.

Sumber energi terbagi menjadi dua: energi tak terbarukan dan terbarukan. Menurut International Energy Agency (IEA), energi terbarukan berasal dari proses alam yang terisi ulang secara terus-menerus, memungkinkan produksinya tanpa menunggu waktu jutaan tahun seperti energi fosil (Azhar & Satriawan, 2018). Penggunaan energi terbarukan lebih ramah lingkungan karena dapat mengurangi pencemaran dan kerusakan dibandingkan energi tak terbarukan. Oleh karena itu, transisi ke energi terbarukan penting untuk mencapai keberlanjutan energi dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Jalaluddin & Fadly, 2023).

Energi dapat membantu siswa memahami konsep dasar dan meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan melalui pemanfaatan *Green energy* (energi hijau). *Green energy* merupakan bagian dari *renewable energy* (energi terbarukan) yang merujuk pada sumber energi tanpa berdampak negatif terhadap lingkungan. Perilaku hemat energi turut mendukung dan mendorong penerapan *Green energy* dan transisi menuju penggunaan energi terbarukan secara lebih luas demi keberlanjutan sumber daya dan pelestarian lingkungan.

Pemahaman tentang *Green energy* dapat dijelaskan melalui *Theory of Planned Behavior (TPB)* menyatakan perilaku individu dipengaruhi oleh niat yang dibentuk oleh sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan kontrol perilaku yang dirasakan (Ajzen, 1991). Sikap seseorang terhadap energi ramah lingkungan mencerminkan kesadaran akan pentingnya energi berkelanjutan dan dampaknya terhadap lingkungan. Konsep *Green energy* perlu diterapkan di sekolah dasar. Banyak siswa belum memahami pentingnya penghematan energi dan manfaatnya. Pembelajaran tentang energi dapat membantu siswa mengembangkan Keterampilan berpikir kritis penting untuk pendidikan dan kehidupan sehari-hari (Hamdani et al., 2019). Siswa diajak mempertimbangkan dampak penggunaan energi dan cara mendukung *Green energy*.

Konsep *Green energy* sangat relevan dengan Keterampilan berpikir kritis. Individu perlu mampu menganalisis, mengevaluasi, dan mempertimbangkan faktor-faktor untuk memahami dan menerapkan Solusi energi ramah lingkungan. Berpikir kritis mendorong siswa mengajukan pertanyaan, mengidentifikasi masalah, dan mencari solusi. Pembelajaran tentang energi hijau dapat mengembangkan Keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis berperan penting dalam pemecahan masalah dan pengambilan Keputusan (R. Ennis, 1985).

Pembelajaran di sekolah seharusnya membekali siswa dengan Keterampilan berpikir kritis bukan sekedar menghafal materi (Susanti et al., 2019). Keterampilan abad ke-21 mencakup berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan inovasi (Mahanal, 2017: 1–16). Berpikir kritis mendorong individu mengubah dan mengelola pola pikir untuk mengambil keputusan tepat (Anugraheni, 2018: 9–18). Siswa dapat mengevaluasi masalah dan merancang solusi atas masalah secara terstruktur dan efektif (Mira Azizah, Joko Sulianto, 2018). Keterampilan berpikir kritis bersifat esensial karena menjadi bekal menghadapi tantangan kehidupan baik (Linda & Lestari, 2019).

Materi tentang energi dan penerapannya dianggap sulit dipahami oleh sebagian besar siswa berdasarkan wawancara dengan guru kelas. Guru pernah mencoba menerapkan metode *Problem Based Learning* (PBL). Guru menghadapi beberapa kendala terutama keterbatasan waktu. Tugas proyek yang diberikan tidak berjalan optimal karena banyak siswa merasa kurang tertantang. Guru kembali menggunakan metode ceramah dan tugas di LKS karena dianggap lebih efisien. Metode ini tidak mampu mengembangkan Keterampilan berpikir kritis siswa. Penyampaian materi dinilai kurang mendalam dan belum mampu membantu siswa memahami penerapan konsep energi dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil Observasi di kelas IV SDN Sumbersekar 01 menunjukkan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa. Siswa jarang bertanya meski diberi kesempatan, tidak mampu menjelaskan alasan jawaban, dan belum dapat mengungkapkan jawaban secara tepat. Kebiasaan sehari-hari juga kurang mencerminkan perilaku hemat energi, seperti membiarkan lampu menyala, laptop terus dicas, dan kipas angin tidak dimatikan. Wali kelas IV menyampaikan bahwa pembelajaran masih menggunakan metode ceramah, membuat siswa pasif. Pemahaman konsep energi terbarukan dan kemampuan berpikir kritis masih lemah. Hasil belajar IPA sebagian besar di bawah KKM. Kondisi ini menunjukkan perlunya metode pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. *Problem Based Learning* (PBL) menjadi alternatif untuk mendorong siswa berpikir kritis, menemukan solusi, dan memahami materi secara mandiri.

Pembelajaran yang efektif di kelas memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami konsep dasar termasuk materi tentang energi dan pengembangan Keterampilan berpikir kritis. Menurut Arends (2008) *Problem Based Learning* (PBL) merupakan metode pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi permasalahan autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. PBL dirancang untuk

mengembangkan Keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan bekerja dalam kelompok. PBL memungkinkan siswa mengeksplorasi materi secara mendalam, meningkatkan Keterampilan dalam menyelesaikan masalah, dan menumbuhkan rasa percaya diri (Adicondro & Anugraheni, 2022).

PBL merupakan proses pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada masalah nyata yang berkaitan dengan kehidupan di sekitarnya sebelum memulai pembelajaran, hal ini mengacu peserta didik untuk meneliti, menguraikan dan mencari penyelesaian secara bersama dalam suatu diskusi kelompok (Mariskhantari et al., 2022). Proses PBL membantu siswa belajar menganalisis masalah, menilai bukti, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang diperoleh (Nafiah & Suyanto, 2014).

Kelebihan PBL mendorong siswa memecahkan masalah dengan menggunakan Keterampilan berpikir kritis, dan memperkuat pemahaman materi pelajaran. Proses pemecahan masalah mengasah keterampilan siswa dan memberikan pengalaman belajar yang memuaskan. PBL memfasilitasi pembelajaran aktif dengan melibatkan siswa dalam diskusi, kolaborasi, dan presentasi Solusi (Hermansyah, 2020). Metode ini melatih siswa untuk bekerja dalam kelompok, berbagi gagasan, mengevaluasi solusi bersama, serta mengembangkan keterampilan mendengar, bertanya, dan mengemukakan argumen yang logis.

PBL membantu siswa untuk memahami pentingnya penghematan energi dan meningkatkan kepedulian mereka terhadap lingkungan dalam konteks pembelajaran materi energi. Pendekatan berbasis masalah ini diharapkan dapat membantu siswa mengasah keterampilan berpikir kritis dan membentuk sikap peduli terhadap keberlanjutan lingkungan. Pemahaman yang baik tentang energi dan dampaknya dapat mendorong siswa untuk berkontribusi dalam pengelolaan energi yang lebih efisien di masa depan. PBL tidak hanya mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan global seperti krisis

energi dan keberlanjutan sumber daya alam. PBL menciptakan pengalaman belajar yang relevan dan bermakna.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan pengaruh *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* siswa kelas IV. Fokus utama penelitian adalah meningkatkan keterampilan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan terkait penggunaan energi serta menumbuhkan kepedulian terhadap penghematan dan keberlanjutan lingkungan.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan berpikir kritis kelas IV SDN Sumbersekar 01 pada materi energi dan perubahannya?
2. Bagaimana pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01 pada materi energi dan perubahannya?

C. Hipotesis Penelitian

1. Terdapat pengaruh metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01.
2. Terdapat pengaruh metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01.

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01 pada materi energi dan perubahannya
2. Untuk mengetahui pengaruh *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01 pada materi energi dan perubahannya.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini secara teoritis akan memajukan pengetahuan ilmiah tentang penggunaan paradigma pembelajaran PBL untuk menumbuhkan Keterampilan berpikir kritis dan sikap terhadap energi terbarukan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

- 1) Mengembangkan Keterampilan berpikir kritis serta penerapan materi dapat dipelajari dalam kehidupan sehari-hari
- 2) Mendorong kepedulian terhadap penghematan energi penggunaan energi ramah lingkungan.
- 3) Melatih kreativitas dan inovasi dalam memecahkan masalah.

b. Bagi sekolah

- 1) Meningkatkan reputasi sebagai institusi inovatif dan peduli lingkungan.
- 2) Mendorong budaya inklusif dan kerjasama untuk mencapai tujuan pembelajaran berkelanjutan.
- 3) Mengembangkan fasilitas yang lebih ramah lingkungan.

c. Bagi guru

- 1) Membentuk generasi yang sadar lingkungan dan siap menghadapi tantangan energi masa depan.
- 2) Memberikan wawasan mendalam tentang perkembangan Keterampilan berpikir kritis siswa melalui PBL
- 3) Menginternalisasi nilai-nilai lingkungan secara praktis melalui proyek *Green energy*.

d. Bagi peneliti

- 1) Mendapatkan ilmu dan pengalaman tentang pengaruh PBL terhadap Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy*
- 2) Menambah pemahaman dan penerapan ilmu pendidikan.

F. Ruang Lingkup Penelitian

1. Pembelajaran IPA fokus pada materi “Energi dan Perubahannya”
2. Subjek penelitian adalah siswa kelas IV di SDN Sumbersekar 01 Dau

G. Orisinilitas Penelitian

Orisinilitas penelitian ini dijelaskan untuk menegaskan keaslian dan perbedaannya dengan penelitian sebelumnya. Persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dapat dilihat sebagai berikut.

Penelitian pertama, oleh Mariskhantari, Melya, I. Nyoman Karma, dan Khairun Nisa (2022) mengkaji pengaruh metode *Problem Based Learning* (PBL) terhadap peningkatan Keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV dalam pembelajaran IPA di SDN 1 Beleka. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan PBL signifikan meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa. Fokus penelitian pada implementasi PBL dalam pembelajaran IPA tingkat SD, khususnya kelas IV, dengan pendekatan praktis dan terarah pada mata pelajaran tertentu.

Penelitian kedua oleh Amini, Jihan Nisa, Dedi Irwandi, dan Evi Sapinatul Bahriah (2021) berjudul "*The Effectiveness of Problem-Based Learning MetodeBased on Ethnoscience on Student's Critical Thinking Skills*" mengkaji penerapan metodePBL yang dikombinasikan dengan etnosains untuk meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian menunjukkan metodeini efektif karena menghubungkan konsep ilmiah dengan budaya lokal, sehingga meningkatkan pengetahuan dan Keterampilan berpikir kritis siswa..

Penelitian ketiga, oleh Maqbullah, Shofiyah, Tati Sumiati, dan Idat Muqodas (2018) mengkaji “Penggunaan metode*Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar” untuk meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa. Hasilnya menunjukkan PBL efektif dalam menumbuhkan Keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah nyata pada siswa.

Penelitian keempat, oleh Al Bahij, Azmi, et al. (2020) berjudul "*Analisis Pengaruh Literasi Energi Terhadap Hemat Energi Pada Siswa*

Sekolah Dasar" mengkaji pengaruh literasi energi terhadap perilaku hemat energi pada siswa. Hasilnya menunjukkan siswa dengan literasi energi lebih tinggi cenderung menerapkan praktik hemat energi.

Penelitian kelima, oleh Mansor, Razlin, dan Low Sheau- Tingi (2019) yang berjudul *"The Psychological Determinants of Energy Saving Behavior"* membahas faktor psikologis, seperti sikap, motivasi, norma sosial, dan kesadaran lingkungan, yang mempengaruhi perilaku hemat energi. Hasilnya menunjukkan sikap positif, norma sosial yang mendukung, serta kesadaran lingkungan tinggi berperan penting dalam mendorong perilaku hemat energi.

Penelitian keenam, oleh Ekamilasari, Anna Permanasari, dan Indarini Dwi Pursitasari (2021) yang berjudul *"Critical thinking skills and sustainability awareness for the implementation of education for sustainable development"*. membahas hubungan antara Keterampilan berpikir kritis dan kesadaran lingkungan berkelanjutan dalam konteks penerapan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (Education for Sustainable Development, ESD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesadaran keberlanjutan siswa berada pada tingkat sedang, dengan kesadaran emosional yang paling tinggi. Namun, Keterampilan berpikir kritis siswa masih lemah, dengan skor rata-rata yang rendah. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan pembelajaran untuk mengembangkan Keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian ketujuh, oleh Fitriawanawati, Meita, and Anggun Septy Noerazizah (2025). *"The Impact of Renewable Energy Learning Media Based on Local Wisdom on Critical Thinking Skills."* Membahas efektivitas media pembelajaran energi terbarukan berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah kelas V SDN Karangjengkol 03, Cilacap. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang mengintegrasikan kearifan lokal memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan, serta lebih efektif dalam merangsang proses berpikir kritis dibandingkan metode konvensional.

Tabel 1. 1 Orisinalitas Penelitian

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Originalitas Penelitian
1	Mariskhantari, Melya, I. Nyoman Karma, dan Khairun Nisa. "Pengaruh metode pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA kelas IV SDN 1 beleka tahun 2021/2022." (2022)	Membahas penggunaan metode PBL untuk meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa.	Fokus penelitian ini untuk mengetahui dampak metode PBL dalam pembelajaran IPA terhadap peningkatan Keterampilan berpikir kritis siswa.	Penelitian ini mengkaji pengaruh metode <i>Problem Based Learning</i> (PBL) terhadap Keterampilan berpikir kritis dan sikap peduli energi hijau (<i>Green energy</i>) pada siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01, dengan menggunakan pendekatan kuantitatif.
2	Amini, Jihan Nisa, Dedi Irwandi, dan Evi Sapinatul Bahriah. " <i>The effectiveness of Problem Based Learning metode based on ethnoscience on student's critical thinking skills.</i> " (2021)	Membahas penerapan PBL dengan pendekatan etnosains untuk Keterampilan berpikir kritis	Fokus penelitian ini pada integrasi metode PBL dengan pendekatan etnosains.	
3	Maqbullah, Shofiyah, Tati Sumiati, dan Idat Muqodas. "Penerapan metode <i>Problem Based Learning</i> (PBL) untuk meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran ipa di sekolah dasar." (2018).	Membahas penerapan PBL dengan pendekatan etnosains untuk Keterampilan berpikir kritis.	Fokus penelitian ini pada pengembangan Keterampilan berpikir kritis dan relevansi pembelajaran IPA dalam kehidupan sehari-hari.	
4	Al Bahij, Azmi, et al. "Analisis Pengaruh Literasi Energi Terhadap Hemat Energi Pada Siswa Sekolah Dasar." (2020)	Membahas hubungan literasi energi dengan perilaku hemat energi siswa	Fokus penelitian ini pada pengaruh literasi energi terhadap perilaku hemat energi siswa.	
5	Mansor, Razlin, dan Low Sheau-Tingi. " <i>The psychological determinants of energy</i>	Membahas faktor-faktor psikologis yang	Fokus penelitian ini bagaimana faktor	

	<i>saving behavior." IOP conference series: Materials science and engineering. (2019)</i>	memengaruhi perilaku hemat energi	psikologis berperan dalam mendorong perilaku hemat energi.	
6	Ekamilasari, dan Indarini Dwi Pursitasari. "Students' critical thinking skills and sustainability awareness in science learning for implementation education for sustainable development." <i>Indonesian Journal of Multidisciplinary Research</i> 1.1 (2021)	membahas penerapan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam materi energi terbarukan.	Penelitian ini berfokus untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam materi energi terbarukan.	
7	Fitrianawati, Meita, dan Anggun Septy Noerazizah. "The Impact of Renewable Energy Learning Media Based on Local Wisdom on Critical Thinking Skills." <i>International Journal of Learning Reformation in Elementary Education</i> 4.01 (2025)	membahas efektivitas media pembelajaran energi terbarukan berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.	Fokus penelitian ini adalah pada efektivitas media pembelajaran energi terbarukan berbasis kearifan lokal dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.	
8	Ellianawati, E., Subali, B., Putra, B. R., Wahyuni, S., Dwijananti, P., Adhi, M. A., & Yusof, M. M. M. <i>Critical thinking and creativity in STEAM-based collaborative learning on renewable energy issues. Journal of</i>	membahas peran pembelajaran kolaboratif berbasis STEAM dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif	Fokus pada penelitian ini pada keterampilan berpikir kritis dan kreativitas siswa melalui penerapan pembelajaran kolaboratif	

	<i>Education and Learning (EduLearn)</i> , (2025).	siswa terkait isu-isu energi terbarukan.	berbasis STEAM	
--	--	--	----------------	--

H. Definisi Istilah

Definisi istilah disajikan untuk menghindari salah penafsiran terhadap masing-masing variabel dalam penelitian ini.

a) *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang mengajak siswa untuk terlibat langsung memecahkan masalah dunia nyata, menciptakan kondisi belajar aktif dan inovatif. PBL mengembangkan kurikulum dan proses pembelajaran dengan mendorong siswa untuk aktif, bersemangat, dan berpikir kritis dalam IPA. Penelitian ini diterapkan pada materi energi dan perubahannya di kelas IV SDN Sumbersekar 01 Dau. Langkah pembelajaran PBL menurut Arends meliputi: Fokus pada Masalah, *reason* (Penalaran), *apply* (Menerapkan pengetahuan dan penyelidikan aktif), *Overview* (pengumpulan informasi melalui wawancara), *perform* (Mempresentasikan hasil penyelidikan).

b) Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis adalah Keterampilan berpikir yang berorientasi pada pengambilan Keputusan rasional, mencakup analisis, evaluasi, dan penyimpulan berdasarkan bukti yang logis. Indikator berpikir kritis meliputi (1) Keterampilan mengidentifikasi pertanyaan atau masalah, (2) menganalisis argument atau informasi, (3) mengevaluasi bukti atau sumber, (4) membuat inferensi atau Kesimpulan yang relevan, (5) mengelaborasi ide-ide baru, dan (6) mengkomunikasikan hasil analisis secara efektif. Pengambilan data dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* yang disusun untuk menilai Keterampilan tersebut sebelum dan setelah intervensi pembelajaran, menggunakan soal-soal berbasis masalah yang mengacu pada indikator Keterampilan berpikir kritis.

c) Sikap *Green energy*

Sikap terhadap *Green energy* mengacu pada kecenderungan seseorang untuk mendukung, menerima, atau menolak penggunaan energi ramah lingkungan, yang didasarkan pada keyakinan, emosi, dan niat terhadap energi berkelanjutan. Menurut Ajzen (1991), sikap dapat dianalisis melalui tiga aspek utama: (1) aspek kognitif, yang mencakup pandangan atau pemahaman individu mengenai manfaat dan risiko energi hijau; (2) aspek afektif, yang melibatkan perasaan atau respons emosional terhadap penggunaan energi hijau; dan (3) aspek konatif, yaitu niat atau tindakan yang mencerminkan dukungan terhadap energi ramah lingkungan. Sikap ini diukur menggunakan angket berbasis skala Likert dengan berbagai pernyataan yang mengevaluasi keyakinan, perasaan, dan kecenderungan perilaku siswa terhadap *Green energy*.

I. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01” adalah sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan : menyajikan Gambaran umum permasalahan terkait dengan Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* siswa. Pada bab ini terdapat latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, orisinalitas penelitian, definisi istilah, dan sistematika penulisan.
2. BAB II Kajian teori : terdapat landasan teori mengenai metode pembelajaran PBL, Keterampilan berpikir kritis, dan sikap *Green energy*.
3. BAB III Metode Penelitian: berisi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, variabel penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, validitas dan

reliabilitas instrumen, teknik pengumpulan data, analisis data, dan prosedur penelitian.

4. BAB IV Hasil Penelitian: menyajikan data hasil penelitian yang diperoleh.
5. BAB V Pembahasan : membahas hasil dan temuan penelitian yang dikaitkan dengan Pustaka.
6. BAB VI Penutup: berisi Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian dan saran dari peneliti.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sumber Energi dan Perubahannya

Segala sesuatu yang memiliki Keterampilan untuk menimbulkan energi disebut sebagai sumber energi. Kebutuhan manusia yang paling dasar bagi manusia adalah energi yang diperlukan untuk melaksanakan berbagai aktivitas sehari – hari. Contohnya seperti memindahkan meja, menyapu lantai, dan sebagainya adalah beberapa contohnya. Tindakan-tindakan tersebut tidak dapat dilakukan tanpa adanya energi. Sumber energi adalah segala sesuatu yang dapat berubah menjadi berbagai bentuk (Saifudin et al., 2020, hal. 107–117). Sumber energi dibagi dua kategori, yaitu alami dan buatan. Sumber energi alami, yang berasal dari alam dan dibagi lagi menjadi tak terbarukan dan terbarukan (Sevtiana, Saputra, dan Wisata 2020:178)

Energi terbarukan berasal dari alam dan dapat diperbarui, seperti: matahari, air, angin, energi panas bumi serta biomassa. Sumber energi tak terbarukan memiliki persediaan terbatas, dan tidak dapat diperbarui dalam waktu singkat setelah digunakan. Gas alam, batu bara, dan minyak adalah contoh sumber energi tak terbarukan yang memiliki persediaan terbatas dan tidak dapat diperbarui dalam singkat (Kandi & Winduono, 2012, hal. 38). Keuntungannya menjadi nyata ketika energi berubah ke bentuk lain. Prinsip ini dikenal sebagai hukum kekekalan energi, bahwa energi dapat berubah bentuk tetapi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.

Energi alternatif adalah pengganti bahan bakar fosil, seperti batu bara, bensin, dan minyak tanah yang dapat habis jika terus digunakan tanpa penggantian atau pengurangan konsumsi. Dibawah ini beberapa sumber energi alternative (Kandi & Winduono, 2012: 42–62)

- a) Matahari adalah sumber energi yang tak akan habis, dan semua sumber energi bergantung padanya. Panel surya mengubah sinar

matahari menjadi listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

- b) Angin dapat digunakan untuk menghasilkan listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB), dengan kincir angin yang digerakkan oleh energi angin.
- c) Air dimanfaatkan untuk pembangkit listrik dengan membangun bendungan yang menghasilkan arus listrik yang dikenal sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah suatu proses untuk berpikir logis, relevan, dan mendalam, meliputi analisis masalah, integrasi informasi, penyusunan generalisasi, serta pembuatan keputusan (Syutharidho & M, 2015). Berpikir kritis merupakan suatu proses terorganisir yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain yang bertujuan agar tercapainya pemahaman yang mendalam (Muhamad Nurul Falah et al., 2018).

Kemampuan berpikir kritis perlu ditanamkan pada siswa untuk menciptakan pembelajaran yang aktif. Siswa tidak sekadar menerima penjelasan guru, melainkan berupaya mencari informasi secara mandiri melalui identifikasi masalah. Keterlibatan ini mendorong peningkatan prestasi belajar (Amini et al., 2021). Menurut John dewey (1859 – 1952) berpikir kritis adalah proses mempertimbangkan suatu kepercayaan atau pemahaman secara aktif dan cermat (Hisbullah & Selvi, 2018).

Ennis (2011) “*critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*” berarti bahwa berpikir kritis adalah proses logis dan reflektif yang berfokus pada penentuan apa yang seharusnya diterima atau dikerjakan. Seseorang yang berpikir kritis memiliki ciri-ciri: 1) menyelesaikan masalah dengan tujuan jelas, 2) menganalisis, menggeneralisasi, dan mengorganisasi ide berdasarkan fakta atau informasi yang ada, serta 3) menarik kesimpulan tersebut secara sistematis dengan argumen yang tepat (Setyawati, 2013).

Keterampilan berpikir kritis merupakan tujuan utama dalam pendidikan dan diharapkan menjadi hasil dari proses pembelajaran yang berlangsung. Ennis (2011) menyatakan Keterampilan berpikir kritis mencakup keterampilan berpikir logis, cermat, serta keterampilan untuk menilai pendapat dan pilihan. Dengan demikian, siswa dapat membuat keputusan dengan keyakinan dan menentukan mana yang benar atau salah. Keterampilan berpikir kritis penting agar siswa dapat menghadapi tantangan hidup, bertindak fleksibel, dan mengatasi tuntutan kehidupan sehari-hari (Zubaidah et al., 2015).

Tabel 2. 1 Indikator keterampilan berpikir kritis

No	Aspek	Indikator	Sub indikator
1.	Penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Fokus pada pertanyaan	menetapkan standar evaluasi, dan mempertahankan sikap.
2.		analisis pertanyaan	Menemukan kesimpulan, alasan, relevansi, dan struktur argumen.
3.		Pertanyaan kritis	Menjawab "mengapa," memberi contoh, menilai relevansi, dan menyatakan pendapat.
4.	Keterampilan dasar (<i>inference and Reason</i>)	Mengevaluasi kelayakan sumber	keahlian, reputasi, dan konsistensi.
5.		Pertimbangan hasil Observasi	Membuat laporan cepat, mencatat hasil, dan memanfaatkan teknologi.
6.	Kesimpulan (<i>reason</i>)	Penyusunan kesimpulan	Menarik dan mengevaluasi kesimpulan logis.
7.		Penyusunan kesimpulan	Membuat dugaan, menyelidiki, dan menetapkan standar.
8.		Pertimbangan	Menganalisis fakta, dampak, aturan, dan alternatif.
9.	Penjelasan lebih lanjut (<i>Clarity, Reason and inference</i>)	Penjelasan definisi	Menyusun definisi, memberikan penjelasan, dan menganalisis konten.
10.		Asumsi	Menggunakan alasan tersembunyi dan membangun argumen.
11.	Strategi dan taktik (<i>Situation, reason and Overview</i>)	Tindakan	Menentukan masalah, mengevaluasi solusi, dan mengambil keputusan.
12.		Interaksi	Menggunakan strategi logis dan retorik dalam presentasi.

Sumber (R. H. Ennis, 1991)

Pentingnya keterampilan berpikir kritis dalam pendidikan tidak dapat dipungkiri karena memberikan landasan bagi siswa untuk mampu menganalisis dan memecahkan masalah secara efisien. Keterampilan ini menjadi bagian penting dalam pengembangan sikap pro-lingkungan, seperti dalam penerapan *Green energy*, karena siswa yang terlatih berpikir kritis dapat menilai dampak dari berbagai pilihan energi yang ada. Keterampilan berpikir kritis siswa mencakup kemampuan memilih solusi yang tepat serta mempertimbangkan konsekuensi jangka panjang dari setiap Keputusan, baik dalam konteks penggunaan energi maupun kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global seperti keberlanjutan energi dan pelestarian lingkungan.

Pembiasaan berpikir kritis perlu diterapkan sejak dini agar siswa terbiasa mengevaluasi informasi, membuat keputusan rasional, dan bertanggung jawab atas pilihannya. Keterampilan ini merupakan bagian dari kompetensi abad 21 yang diperlukan siswa untuk menjadi individu adaptif, inovatif, dan peduli terhadap isu global. Guru berperan dalam membimbing siswa mengembangkan pola pikir kritis melalui pertanyaan terbuka, diskusi reflektif, dan proyek berbasis masalah yang relevan dengan kehidupan nyata. Kemampuan berpikir kritis membantu siswa membuat keputusan bijaksana dalam penggunaan energi maupun pengelolaan sumber daya lain seperti air, makanan, dan sampah.

3. Sikap Peduli Energi Hijau (*Green energy*)

Green energy istilah untuk menggambarkan sumber energi terbarukan atau energi bersih (*clean energy*). Konsep *Green energy* diperkenalkan pada November 2006 sebagai bagian dari program penawaran standar energi terbarukan (SOP atau RESOP). Kata “*green*” mengingatkan kita pada dunia yang bebas polusi dan ramah lingkungan. *Green energy* membahas energi terbarukan seperti sinar matahari, angin, hujan, pasang surut, tumbuhan, ganggang, panas bumi, dan lain-lain yang tidak berdampak terhadap lingkungan dan dapat diperbarui. Sumber daya

energi ini bersifat terbarukan yang berarti dapat diperoleh kembali secara alami (Kalyani, Dudy, dan Pareek 2015).

Pemanfaatan *Green energy* penting untuk mengurangi perubahan iklim dan menjaga sumber daya alam, lingkungan serta kesehatan (Bast dan Krishnaswamy 2011). *Green energy* berasal dari sumber terbarukan yang dapat diperbarui bila dikelola dengan baik, seperti panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, air, dan perbedaan suhu laut (Qodriyatun, 2021). Energi bersifat terbatas dan penggunaannya secara terus menerus. Pemenuhan energi di Indonesia masih didominasi oleh energi fosil, terutama minyak bumi. Kebijakan konservasi energi pemerintah mendorong efisiensi melalui perilaku hemat energi. Pendidikan hemat energi memang belum diterapkan oleh masyarakat Indonesia. Mengubah sikap dan perilaku hemat energi dapat dilakukan melalui literasi energi, kolaborasi, dan media sosial (Bahij et al., 2020). Pemahaman masyarakat Indonesia terhadap pendidikan hemat energi masih rendah. Kesadaran hemat energi dapat ditanamkan melalui lingkungan sekolah. Guru berperan dalam membekali siswa dengan pengetahuan, sikap, serta perilaku bijak dalam menggunakan energi.

Perilaku hemat energi penting untuk mengurangi dampak perubahan iklim dan pengelolaan energi yang efisien. Abrahamse (2005) menyatakan, perilaku hemat energi dipengaruhi oleh tiga faktor: pengetahuan, sikap terhadap lingkungan, dan pengaruh sosial. Perilaku hemat energi sebagai tindakan mendukung lingkungan dan dipengaruhi tiga jenis nilai: biosferik, altruistik dan egoistik. Nilai-nilai ini berhubungan dengan motivasi individu untuk mengurangi konsumsi energi, baik untuk kepentingan lingkungan, orang lain, maupun sendiri.

Nilai biosferik mencerminkan kepedulian terhadap alam, nilai altruistik menunjukkan keinginan membantu orang lain, sedangkan nilai egoistik berkaitan dengan manfaat pribadi seperti penghematan biaya energi. Ketiga nilai ini saling mendukung dalam membentuk perilaku hemat energi serta meningkatkan kesadaran lingkungan. Untuk mewujudkan penggunaan energi yang efisien, diperlukan perubahan

perilaku guna memperkuat praktik penghematan energi di kalangan pengguna. Dalam beberapa tahun terakhir, konservasi energi menjadi perhatian utama para ilmuwan sosial, karena perilaku konservatif terhadap energi merupakan komponen penting dalam upaya penghematan (Mansor & Sheau-Tingi, 2019). *Theory of Planned Behavior* (Ajzen) menekankan bahwa intensi berperilaku, dipengaruhi oleh sikap, norma subjektif, dan persepsi kontrol, berperan dalam membentuk kebiasaan hemat energi berdasarkan nilai yang diyakini individu.

Teori perilaku terencana (*Theory of Planned Behavior*) dikembangkan Ajzen membahas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku individu, seperti sikap terhadap perilaku (pandangan positif atau negatif seseorang terhadap suatu tindakan), norma subjektif (harapan sosial terkait perilaku), dan kontrol perilaku yang dilakukan (keyakinan mengenai Keterampilan melaksanakan perilaku)(Ajzen, 1991). TPB membantu menjelaskan bagaimana faktor-faktor membentuk keputusan individu terkait perilaku hemat energi.

Sikap, *Green energy* sering diposisikan sebagai pilihan energi yang memiliki manfaat ekologis dan ekonomi. Sikap merupakan kecenderungan untuk berperilaku, berpikir, dan merasakan terhadap objek, ide, atau situasi, yang berkembang melalui interaksi dengan lingkungan. *Theory of Planned Behavior* oleh Ajzen, sikap individu terhadap suatu perilaku dipengaruhi oleh keyakinan (*belief*) mereka tentang konsekuensi yang ditimbulkan oleh perilaku tersebut yang dikenal dengan *behavioural belief* (keyakinan terhadap perilaku) (Ajzen, 1991).

Faktor penting pada teori ini adalah niat (*intention*) untuk melakukan suatu perilaku. Seseorang dianggap niat sebagai cerminan dari faktor-faktor pendorong di balik tindakan mereka. Niat menunjukkan mana usaha dan tekad yang dimiliki individu dalam merencanakan untuk mencoba melakukan tindakan tersebut (Ajzen, 1991, hal. 182)

Komponen pertama TPB adalah sikap terhadap tindakan, yang mengacu pada sejauh mana seseorang memandang perilaku tersebut secara positif atau negatif. Seseorang cenderung bertindak jika mereka

mendapatkan penilaian positif terhadap perilaku mereka, karena mereka berpikir bahwa tindakan tersebut akan menguntungkan.

Komponen kedua, norma subjektif menggambarkan tekanan social yang dialami seseorang yang dipengaruhi keputusan mereka untuk bertindak atau tidak. Komponen ketiga, bagaimana individu memandang Keterampilan mereka untuk mengendalikan atau melakukan suatu perilaku, yang disebut sebagai persepsi kontrol perilaku (*perceived behavioural contro*). Komponen ini menjelaskan seberapa mudah atau sulitnya suatu perilaku dilakukan seseorang. Komponen ini disertakan dalam upaya untuk lebih memahami keterbatasan seseorang dalam melakukan tindakan tertentu. Kendali seseorang didasari oleh pendapatnya bahwa dirinya mampu mengendalikan suatu perilaku (*control beliefs*) yang mempengaruhi dilakukan atau tidaknya suatu perilaku (Ajzen, 2006).

Tabel 2. 2 Indikator Sikap *Green energy*

No	Komponen TPB Ajzen	Indikator
1	Sikap terhadap Perilaku	Keyakinan tentang manfaat <i>Green energy</i>
2		Perasaan positif terhadap <i>Green energy</i>
3		Persepsi manfaat jangka panjang
4		Kesediaan berpartisipasi
5	Norma Subyektif	Dukungan keluarga atau teman
6		Harapan sosial untuk mendukung lingkungan
7		Pengaruh guru atau sekolah
8	Kontrol Perilaku yang Dipersepsikan	Persepsi kemudahan akses terhadap <i>Green energy</i>
9		Keyakinan akan Keterampilan menggunakan teknologi hijau
10		Persepsi terhadap biaya atau hambatan finansial

Sikap terhadap *Green energy* mencerminkan penilaian individu terhadap penggunaan energi ramah lingkungan, yang dipengaruhi oleh keyakinan mereka tentang manfaat dan konsekuensi energi hijau. Sikap siswa terhadap energi berkelanjutan menggambarkan penilaian mereka terhadap upaya menggunakan sumber daya yang memenuhi kebutuhan sekarang tanpa merugikan generasi mendatang. Sikap positif terhadap *Green energy* dapat mendorong siswa untuk lebih peduli terhadap

keberlanjutan lingkungan dan mengimplementasikan praktik ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

Konsep *Green energy* berfokus pada penggunaan energi terbarukan yang memiliki keterkaitan erat dengan sikap karena keberhasilan penerapannya sangat bergantung pada kesadaran, persepsi, dan tindakan individu atau kelompok. Kollmus dan Agyeman (2002) menunjukkan sikap pro-lingkungan yang kuat akan meningkatkan perilaku ramah lingkungan, termasuk *Green energy* (Kollmuss & Agyeman, 2002). Pendidikan dan kampanye lingkungan penting untuk membangun sikap positif terhadap penggunaan energi hijau guna mendorong perubahan perilaku yang lebih berkelanjutan dalam masyarakat.

4. Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang mengajak siswa terlibat aktif dalam proses belajar. Menurut Arends (2008), PBL memperkenalkan masalah nyata dan relevan sebagai titik awal investigasi dan penyelidikan. Metode ini dirancang untuk mengembangkan Keterampilan berpikir kritis, menyelesaikan masalah, serta mendukung siswa belajar mandiri dan memahami peran orang dewasa. PBL menjadi alternatif menarik bagi guru yang ingin meningkatkan keterlibatan siswa melalui pembelajaran aktif.

Problem Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran melibatkan pengajuan permasalahan, mengajukan pertanyaan, mengarahkan penelitian, dan mendorong siswa aktif dalam mencari solusi (Sani, 2014). Siswa harus mempelajari tantangan kontekstual harus mereka kaitkan dan temui dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai pemahaman dan dasar yang dipelajari mencakup secara bersamaan dalam kurikulum mata pelajaran harus digunakan untuk memecahkan masalah. PBL telah digunakan secara luas dalam pendidikan sains, terutama sebagai teknik pemecahan masalah untuk eksperimen. PBL melibatkan siswa berlatih untuk menjawab serangkaian pertanyaan sebagai bagian dari kegiatan eksperimen (Amir, 2009, hal. 22).

PBL melibatkan masalah nyata (autentik) yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Metode ini berfokus pada pengembangan ide dan pemikiran kritis melalui pemecahan masalah, mengaitkan pembelajaran praktik, serta meningkatkan Keterampilan berpikir analitis dan menyelesaikan masalah. PBL juga mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengaitkan pembelajaran praktik dengan teori yang diajarkan, sehingga mereka dapat mengembangkan solusi yang aplikatif dan relevan. PBL adalah pembelajaran yang melibatkan murid untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga mereka dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Maqbullah et al., 2018).

PBL memiliki beberapa karakteristik utama, antara lain: 1) pembelajaran berfokus pada analisis masalah, 2) masalah yang dihadapi bersifat kompleks dan nyata, 3) Siswa berkerja dalam kelompok. 4) informasi yang tidak relevan diabaikan, 5) Siswa aktif dalam mengidentifikasi, mencari, dan memanfaatkan sumber daya relevan, serta 6) siswa terlibat secara aktif, terintegrasi, dan saling terkait (Ridwan Sani, 2014, hal. 134).

Menurut Sanjaya (2006), keunggulan PBL antara lain: a) Membantu memahami materi pelajaran, b) membuat siswa merasa puas dan tertantang menemukan pengetahuan baru, c) siswa aktif belajar, d) Membantu siswa memahami masalah nyata, e) siswa belajar bertanggung jawab dalam pembelajaran, f) melatih Keterampilan berpikir siswa, g) Menyenangkan bagi siswa, h) Memberikan kesempatan mengaplikasikan pengetahuan, i) Meningkatkan minat belajar sepanjang hayat (Sanjaya, 2006, hal. 218)

Kelemahan PBL menurut Akinoglu & Tandogen (dalam Suherti dan Rohimah (2018) antara lain: a) Memerlukan waktu lama untuk menyelesaikan masalah, b) Membutuhkan materi dan penelitian mendalam, c) Metode ini dapat gagal jika siswa tidak memahami masalah, terutama yang berkaitan dengan konteks sosial, d) Sulit melakukan penilaian objektif. Kelemahan PBL menurut Wina Sanjaya (dalam

Trianto, 2014, p. 69) antara lain: a) Siswa yang merasa masalah sulit dan enggan mencoba, b) PBL memerlukan waktu persiapan yang cukup, c) Tanpa pemahaman tujuan, siswa tidak akan belajar dengan tepat.

Menurut Arends (2008) terdapat lima tahapan atau sintaks pembelajaran berbasis masalah.

Tabel 2. 3 Sintaks PBL

No	Tahap	Aktivitas Guru dan siswa
1.	Orientasi masalah.	Guru menjelaskan tujuan dan memotivasi siswa memecahkan masalah nyata.
2.	Pengorganisasian belajar	Guru membantu siswa mendefinsikan dan mengorganisasikan tugas belajar
3.	Penyelidikan	Guru membimbing siswa eksperimen dan pengumpulan data.
4.	Pengembangan hasil karya	Guru membantu siswa merancang dan menyajikan solusi, seperti laporan atau model.
5.	Analisis dan Evaluasi	Guru memfasilitasi refleksi dan evaluasi proses pemecahan masalah.

B. Perspektif Teori dalam Islam

Pandangan Al-Qur'an tentang perintah berpikir diungkapkan dalam beberapa ayat yang mengisyaratkan bahwa berpikir kritis adalah suatu tuntunan dan anjuran. Melalui firman-Nya, Allah SWT memberikan petunjuk kepada umat Islam untuk berpikir secara kritis, yang akan dibahas dalam bagian-bagian berikut.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولَى الْأَلْبَابِ

Artinya: "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berakal" (Q.S Ali-Imran:190)

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya: "(Orang-orang yang selalu mengingat Allah) dalam keadaan berdiri, duduk, maupun berbaring, seraya memikirkan penciptaan langit dan bumi, lalu mereka berkata, 'Wahai Tuhan kami, Engkau tidak menciptakan ini semua dengan sia-sia; Maha Suci Engkau, selamatkanlah kami dari azab neraka.'" (QS. Al-Imran: 191)

“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi” menggambarkan kekuasaan dan keagungan ciptaan Allah yang dapat dirasakan oleh pancaindra manusia melalui fenomena alam. Semua ini merupakan fenomena alam yang mendorong manusia untuk berpikir dan merenung tentang kebesaran Allah. “Dan silih bergantinya malam dan siang” menunjukkan pergantian waktu yang terjadi terus menerus dengan durasi yang berubah-ubah. Allah menentukan Panjang pendeknya malam dan siang sebagai wujud kekuasaan dan Ilmu-Nya yang sempurna. Surah ini mengajak manusia untuk merenungi dan menggunakan akal dalam memahami tanda-tanda kebesaran Allah, sebagaimana dijelaskan dalam tafsir Al-misbah. Tanda-tanda kebesaran ini dapat disadari oleh mereka yang memiliki akal sehat dan disebut Ulul Albab, yaitu orang-orang yang bijak dan mau merenungkan makna di balik ciptaan Allah.

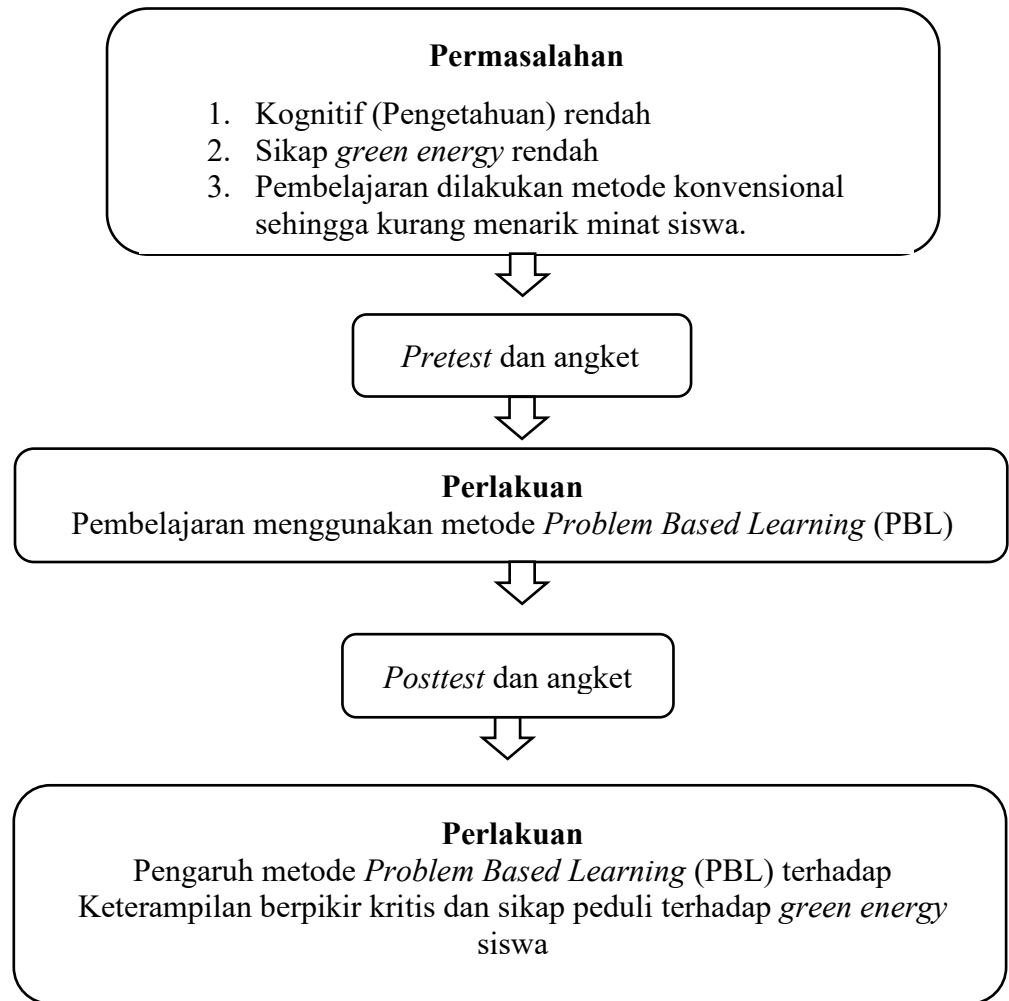
Sementara sikap *Green energy* (peduli energi) dijelaskan dalam Q.S yasin ayat 80.

الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ

Artinya : (Dialah) yang menjadikan api untukmu dari kayu yang hijau. Kemudian, seketika itu kamu menyalakan (api) darinya.” (Q.S Yasin (36):80)

Surat yasin ayat 80 menyatakan bahwa Allah menciptakan api dari pohon yang hijau sebagai bentuk potensi energi dari alam. Ayat ini menunjukkan bahwa potensi energi bisa berasal dari hal yang tidak terduga seperti pohon hijau yang tampaknya tidak bisa terbakar. Manusia seharusnya memanfaatkan sumber daya energi alam dengan tanggung jawab dan bijaksana. Energi dari Allah tidak boleh di sia-siakan atau dieksploitasi secara berlebihan. Kesadaran manusia mencerminkan penghargaan terhadap ciptaan Allah dan dukungan terhadap kelestarian lingkungan.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen (*quasi experimental design*) dengan pendekatan kuantitatif. Perlakuan tanpa adanya kelompok kontrol, hanya satu kelompok eksperimen. Penilaian dilakukan dua kali, yakni sebelum dan setelah perlakuan. Hal ini memungkinkan perbandingan yang lebih jelas antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga hasilnya lebih tepat. Desain penelitian menggunakan *one group pretest- posttest*, terdiri dari satu kelompok yang telah ditentukan sebelumnya. Desain penelitian ini selanjutnya dapat dijelaskan melalui berikut (Creswell, 2008).

Tabel 3.1 Desain one group pretets-posttest

O_1	X	O_2
-------	---	-------

Keterangan :

O_1 : *pretest*

X : Perlakuan MetodePBL

O_2 : *post-test*

B. Variabel Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir pada penelitian ini, terdapat dua variabel yang diidentifikasi, yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Variabel terikat melibatkan Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy*. Sedangkan variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan metode *Problem Based Learning* (PBL).

C. Populasi dan Sampel penelitian

Populasi penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas IV di SDN Sumbersekar 01 yang berjumlah 32 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampel jenuh, dikarenakan populasi relatif kecil. Semua anggota populasi dijadikan sampel dalam penelitian ini.

D. Data dan Sumber Data

Data dan sumber informasi dalam penelitian ini berfokus pada metode *Problem Based Learning* (PBL) yang memengaruhi Keterampilan berpikir kritis dan sikap energi hijau siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01. Jenis informasi yang diperlukan mencakup data primer, yang dikumpulkan melalui tes dan angket, serta data sekunder yang diperoleh melalui observasi.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini mencakup tes, angket, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengukur berbagai variabel yang diteliti. Berikut penjelasan masing-masing instrumen:

1. Tes

Instrumen tes *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal uraian untuk menilai Keterampilan berpikir kritis siswa. Tes ini telah divalidasi oleh ahli dan melalui pengujian untuk memeriksa validitas dan reliabilitas. Rincian soal tes disediakan dalam tabel berikut.

Tabel 3.2 Kisi – kisi Soal *pretest* dan *posttest* Keterampilan berpikir kritis

Aspek	Indikator	Butir soal		sub materi	Jenis soal
		pre	pos		
Penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	Menfokuskan pertanyaan	1	10	Pentingnya energi	Uraian
	Menganalisis pertanyaan	2	9	Jenis-jenis energi	Uraian
Keterampilan dasar (<i>inference and Reason</i>)	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya	3	8	Jenis- jenis energi	Uraian
	Mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi	4	7	Macam-macam energi	Uraian
kesimpulan (<i>reason</i>)	Mendedukasi dan mempertimbangkan hasil edukasi	5	6	Perubahan bentuk energi	Uraian
	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	6	5	Perubahan energy dalam kehidupan sehari-hari	Uraian
Penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan dalam tiga definisi	7	4	Pengertian macam –	Uraian

Aspek	Indikator	Butir soal		sub materi	Jenis soal
		pre	pos		
(Clarity, Reason and inference)				macam energi	
	Mengidentifikasi asumsi yang dibutuhkan suatu kondisi tertentu	8	3	Penghematan energi	Uraian
Strategi dan taktik (Situation, reason and Overview)	Menentukan tindakan	9	2	Sumber energi alternatif	Uraian
	Berinteraksi dengan orang lain	10	1	manfaat dan dampak penggunaan energi	Uraian

2. Angket

Angket digunakan untuk mengukur perubahan sikap siswa terhadap energi hijau (*Green energy*), dengan menggunakan skala Likert yang memiliki pilihan jawaban: SS, S, N, TS, dan STS. Setiap jawaban diberi skor berdasarkan apakah item tersebut positif atau negatif, dengan penilaian yang berbeda untuk setiap jenis item. Kriteria skala Likert dan kisi-kisi angket dijelaskan dalam tabel yang terlampir (Subana, 2015). Adapun cara merumuskan skor jawaban alternatif angket sebagai berikut:

$$\text{Presentase Skor tiap komponen} = \frac{\text{jumlah skor tiap indikator}}{\text{jumlah aspek}} \times 100\%.$$

Tabel 3.3 Kriteria Skala Likert

Skala	Interpretasi	Nilai
Sangat Setuju	Sangat Tinggi	$81\% \leq A \leq 100\%$
Setuju	Tinggi	$61\% \leq B \leq 80\%$
Netral	Sedang	$41\% \leq C \leq 60\%$
Tidak Setuju	Rendah	$21\% \leq D \leq 40\%$
Sangat Tidak Setuju	Sangat rendah	$0\% \leq E \leq 20\%$

Sumber: (Subana, 2005)

Tabel 3.4 Kisi – kisi Angket Sikap *Green energy*

No	Komponen TPB Ajzen	Indikator	Skala likert
1	Sikap terhadap Perilaku	Keyakinan tentang manfaat <i>Green energy</i>	1 – 5 (STS – SS)
2		Perasaan positif terhadap <i>Green energy</i>	1 – 5 (STS – SS)
3		Persepsi manfaat jangka panjang	1 – 5 (STS – SS)
4		Kesediaan berpartisipasi	1 – 5 (STS – SS)
5		Dukungan keluarga atau teman	1 – 5 (STS – SS)

No	Komponen TPB Ajzen	Indikator	Skala likert
6	Norma Subyektif	Harapan sosial untuk mendukung lingkungan	1 – 5 (STS – SS)
7		Pengaruh guru atau sekolah	1 – 5 (STS – SS)
8	Kontrol Perilaku yang Dipersepsikan	Persepsi kemudahan akses terhadap <i>Green energy</i>	1 – 5 (STS – SS)
9		Keyakinan akan Keterampilan menggunakan teknologi hijau	1 – 5 (STS – SS)
10		Persepsi terhadap biaya atau hambatan finansial	1 – 5 (STS – SS)
Jumlah Soal			10

3. Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi bertujuan untuk memperoleh data mengenai aktivitas siswa dan guru selama kegiatan pembelajaran, yang diperoleh melalui pengamatan langsung oleh observer. Untuk menghitung hasil observasi maka dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Interpretasi presentase =

81% ≤ A ≤ 100% = Sangat baik

61% ≤ B ≤ 80% = Baik

41% ≤ C ≤ 60% = Cukup

21% ≤ D ≤ 40 % = Kurang

0% ≤ E ≤ 20% = Sangat Kurang

Tabel 3.5 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Sintaks PBL	Aktivitas yang diamati		Skor (1-5)
	Pendahuluan			
		Aktivitas guru	Aktivitas siswa	
1.		Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	Siswa menjawab salam dan berdoa.	
2.		Guru menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran.	Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru.	
3.		Menyampaikan pertanyaan pemantik terkait topik.	Siswa berpikir dan menjawab pertanyaan guru.	
3.		Guru Memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat materi.	Siswa memperhatikan dan menanggapi motivasi guru.	

No	Sintaks PBL	Aktivitas yang diamati		Skor (1-5)
5.		Guru Menyampaikan strategi dan penilaian pembelajaran.	Siswa memperhatikan dan menanggapi penjelasan guru.	
	Kegiatan inti			
5.	Orientasi terhadap masalah	Guru menyajikan masalah yang relevan dan kontekstual	Siswa mencermati masalah yang diberikan oleh guru.	
6.		Guru menjelaskan tujuan investigasi masalah.	Siswa memahami dan mengidentifikasi masalah.	
7.	Organisasi untuk belajar	Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil	Siswa membentuk kelompok dan menerima instruksi	
8.		Guru memberikan lembar kerja atau panduan aktivitas kelompok.	Siswa menerima LKPD dan mempersiapkan diri untuk diskusi.	
9.	Investigasi kelompok	Guru Mengawasi dan memberikan bimbingan saat siswa bekerja dalam kelompok.	Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah.	
10.		Guru Memberikan arahan saat siswa mengalami kesulitan.	Siswa mencari solusi atas masalah dengan bimbingan guru.	
11.	Pengembangan dan presentasi	Guru Meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas.	Siswa menyampaikan hasil temuan dan solusi dari kelompok mereka.	
12.		Guru Memberikan umpan balik presentasi dan diskusi.	Siswa mendengarkan umpan balik dari guru dan teman-teman.	
	Penutup			
13.		Guru membimbing siswa menyimpulkan pembelajaran.	Siswamenyusun kesimpulan berdasarkan materi yang dipelajari	
14.		Guru menyampaikan rencana materi pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan pemaparan materi berikutnya	
15.		Menutup pembelajaran dengan doa bersama.	Siswa bersama guru berdoa.	

Keterangan Skor
1: tidak dilakukan
2: kurang,
3: cukup
4: baik,
5: sangat

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan instrument yang akan digunakan benar-benar valid, uji validitas yang digunakan berupa validitas isi dan konstruk. Berikut uraian dari dua variabel tersebut:

a. Uji validitas isi

Validitas isi dilakukan oleh satu dosen ahli dan satu guru SDN Sumbersekar 01, berupa kelayakan modul ajar, LKPD, Angket, Lembar Observasi dan Kisi – kisi butir soal. Uji validitas isi dihitung dengan rumus Indeks Aiken berbantuan *Microsoft Excel*, sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

- V indeks kesepakatan rater
- s skor yang ditetapkan setiap rater dikurangi skor terendah tiap kategori
- n banyaknya rater
- c banyaknya kategori yang dapat dipilih rater

Tabel 3.6 Kriteria Penilaian/Skor Validitas Isi

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$0,76 \leq V \leq 1$	Sangat Valid
$0,51 \leq V < 0,76$	Valid
$0,26 \leq V < 0,51$	Kurang valid
$0 \leq V < 0,26$	Tidak Valid

1) Validitas Modul Ajar

Modul yang telah diuji validitasnya oleh guru mendapatkan nilai Aiken's V sebesar 0,71 yang memiliki arti bahwa modul ajar yang digunakan memiliki status Valid. Hasil hitung validitas modul ajar dapat dilihat di lampiran 7.

2) Validitas LKPD

LKPD telah diuji validasi memperoleh nilai sebesar 0,75 yang berarti LKPD tersebut sangat valid untuk

digunakan. Hasil Hitung validitas LKPD dapat dilihat di Lampiran 8.

3) Validitas Kisi- kisi dan Butir Soal

Kisi-kisi dan butir soal yang divalidasikan memperoleh nilai V sebesar 0,72 yang menunjukkan bahwa keduanya dinyatakan valid. Rincian hasil validasi disajikan di Lampiran 6.

4) Validitas Angket

Angket yang telah diuji validitasnya memperoleh nilai V sebesar 0,96, artinya angket tersebut dinyatakan sangat valid untuk digunakan. Hasil Hitung dapat dilihat di Lampiran 10.

5) Lembar Observasi

Lembar observasi diuji validitasnya memperoleh nilai V sebesar 1, artinya lembar observasi tersebut dinyatakan Sangat valid untuk digunakan. Hasil Hitung dapat dilihat di Lampiran 9.

b. Uji Validitas Konstruk

Uji validitas konstruk yaitu uji validitas soal uraian dengan rumus korelasi *Product Moment* berbantuan *Microsoft Excel*.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x^2)\}\{N\sum y^2 - (\sum y^2)\}}}$$

Keterangan :

r_{xy}	= indeks korelasi antara variabel X dan variabel Y
X	= Nilai faktor tertentu
Y	= Nilai faktor total
N	= Jumlah peserta
$\sum X$	= jumlah skor butir pertanyaan
$\sum Y$	= jumlah skor total pertanyaan
$\sum X^2$	= jumlah kuadrat skor butir X
$\sum Y^2$	= jumlah kuadrat skor total
$\sum XY$	= jumlah perkalian antara skor X dan skor Y

Berdasarkan tabel 3.7 didapatkan bahwa sel dapat dilihat bahwa seluruh butir soal yang akan diujikan memiliki status valid, dikarenakan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ yang memiliki nilai R tabel sebesar 0,297.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Konstruk

	Jumlah R Hitung	R Tabel	Keterangan
Butir Soal	5,32	0,297	Valid
Angket	5,21	0,297	Valid

2. Uji Reliabilitas

Indikator pada instrument yang sudah valid, akan diuji reliabilitasnya untuk mengukur konsistensi intrumen yang akan digunakan. Instrument penilaian Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* berupa tes akan dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* $> 0,6$ berbantuan *Microsoft Excel*. Adapun rumus dan kriteria dalam uji reliabilitas berikut ini:

$$R_x = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Keterangan :

R_x : Reliabilitas total
 X : Nilai Skor yang dipilih
 S_i^2 : Varians Total
 n : Jumlah sampel
 S_t^2 : total Jumlah Butir soal

Tabel 3.8 Kriteria Uji Reliabilitas

P	Kriteria soal
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Peneliti telah memperoleh data yang digunakan untuk menguji reliabilitas butir soal dan angket yang akan digunakan. Rincian hasil uji reliabilitas tersebut disajikan dalam tabel:

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas

	Jumlah varians	Varians Total	R_x	Reliabilitas
Butir Soal	16,17	46,70	0,73	Tinggi
Angket	6,57	17,79	0,70	Tinggi

Hasil uji reliabilitas memiliki status reliabel, dikarenakan jumlah nilai reliabilitas butir soal yaitu 0,73 termasuk kategori tinggi atau reliabel. Sedangkan hasil reliabilitas angket yaitu 0,70 dalam kriteria reliabilitas termasuk kategori tinggi atau reliabel. Hasil hitung dapat dilihat pada lampiran 13 dan 14.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulam data berupa tes, angket, dan lembar observasi. Berikut penjabaran dari setiap teknik pengumpulan data:

1. Tes

Peneliti melakukan *pretest* dan *posttest* guna menilai perkembangan Keterampilan berpikir kritis siswa. *Pretest* diberikan untuk mengidentifikasi dan mengukur keterampilan berpikir kritis sebelum perlakuan diberikan. Instrumen *pretest* dan *posttest* disusun dalam bentuk 10 soal uraian yang mencakup indikator dan sub-indikator Keterampilan berpikir kritis. Peneliti menganalisis perbedaan Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* antara dua kelompok sampel setelah pelaksanaan penelitian. Peneliti membandingkan hasil *pretest* dan *posttest* dari masing-masing kelompok.

2. Angket

Angket digunakan untuk mengukur pendapat atau sikap siswa, khususnya terhadap sikap *Green energy* dalam metode pembelajaran PBL. Angket diberikan sebelum dan setelah pembelajaran sebagai bagian evaluasi. Peneliti mengidentifikasi tanggapan siswa terhadap metode pembelajaran yang diterapkan.

3. Lembar Observasi.

Lembar observasi digunakan sebagai instrumen untuk mengamati pelaksanaan PBL apakah sesuai dengan rencana. Observasi dilakukan berdasarkan indikator Arends. Observer

mencatat aktivitas siswa dan guru yang relevan dengan indikator pembelajaran PBL. Observer menilai efektivitas pelaksanaan PBL berdasarkan kecocokan aktivitas dengan indikator.

H. Analisis Data

Data yang dikumpulkan adalah data uji normalitas untuk memenuhi kebutuhan dalam persyaratan analisis data. Uji hipotesis menggunakan *T-test*. Sebelum itu, perlu dipastikan bahwa data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas agar hasil analisis valid. Penjelasan masing-masing uji sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian berdistribusi normal. Pengujian normalitas dilakukan menggunakan rumus *Kolmogorov Smirnov* karena jumlah sampel kurang dari 50 (Sintia et al., 2022).

2. Uji Hipotesis

Uji ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah dengan menggunakan *Paired Sampel T-test* berbantuan SPSS. Tujuannya adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap *Green energy*. Kriteria signifikansi ditetapkan pada nilai $\text{Sig.} \leq 0,05$. Rumus yang digunakan dalam pengujian hipotesis sebagai berikut:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Keterangan :

X_1 = rata-rata *pretest*

X_2 = rata-rata *posttest*

S_1 = simpangan baku *pretest*

S_1^2 = varians *pretest*

S_2^2 = varians *post-test*

r = Korelasi antara dua sampel

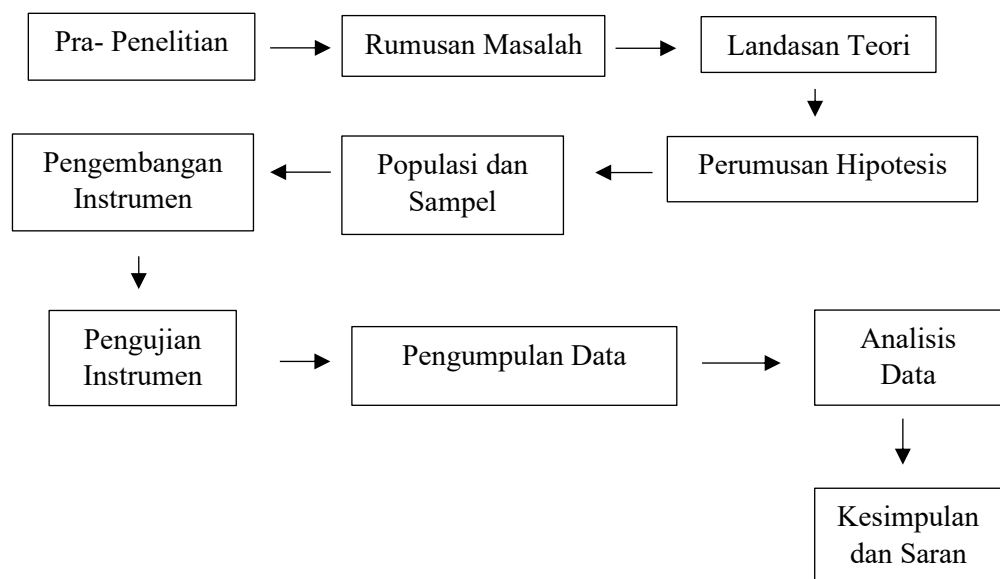
Sebelum pengujian hipotesis, peneliti merumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan signifikan dalam rata-rata Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* sebelum dan setelah penerapan metode PBL.

H_a = ada perbedaan signifikan dalam rata-rata Keterampilan berpikir kritis dan sikap *Green energy* sebelum dan setelah penerapan metode PBL.

I. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Data Hasil Keterlaksanaan Metode PBL

Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen dengan jumlah siswa 32 orang. Perlakuan dilaksanakan dengan menerapkan metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Peneliti menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran pada materi Sumber Energi dan Perubahannya. Adapun data Metode PBL adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Keterlaksanaan model PBL Aktivitas Guru

Kelas	Presentase Aktivitas Guru/ Kategori	
Eksperimen	Pertemuan I	Pretest dan angket sebelum
	Pertemuan II	80%
	Pertemuan III	90%
	Pertemuan IV	Posstest dan angket sesudah
	Rata -rata	85% (Sangat Baik)

Tabel 4. 2 Keterlaksanaan Model PBL Aktivitas Siswa

Kelas	Presentase Aktivitas Siswa / Kategori	
Eksperimen	Pertemuan I	Pretest dan angket sebelum
	Pertemuan II	75%
	Pertemuan III	80%
	Pertemuan IV	Posstest dan angket sesudah
	Rata -rata	78% (Baik)

Berdasarkan tabel diatas data keterlaksanaan penggunaan *metode Problem Based Learning* (PBL) sudah terlaksana dengan baik dan mendapatkan respon yang bagus dari siswa yang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dilihat dari skor yang dicapai aktivitas guru kelompok eksperimen pada pertemuan II, III memperoleh 80% dan 90% dengan kategori sangat baik. Selanjutnya aktivitas siswa pada pertemuan II, III selama proses pembelajaran mendapatkan skor 75% dan 80% dengan kategori baik. Untuk lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23.

B. Pengaruh Metode PBL terhadap Keterampilan Berpikir kritis pada materi Perubahan Energi siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01

Data Keterampilan berpikir kritis diperoleh melalui hasil *Pretest* dan *Posttest* yang berisi soal uraian dengan 10 butir soal. Siswa diberikan waktu 30 menit untuk menyelesaikan tes.

Tabel 4. 3 Data hasil tes Keterampilan Berpikir Kritis

	N	Mean	Std. Deviation	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
<i>Pretest</i>	32	39,6875	3,197151	34	46
<i>Posttest</i>	32	43,9375	3,74973	35	50

Hasilnya nilai rata-rata *pretest* adalah 39,6875 dengan standar deviasi 3,197151. Sementara, Hasil nilai rata-rata *posttest* adalah 43,9375 dengan standar deviasi 3,74973. Informasi lebih rinci terkait data ini dapat dilihat pada Lampiran 17.

Setelah mendapatkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* dilakukan uji prasyarat yaitu normalitas, tujuannya untuk perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*.

a) Uji normalitas

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal, menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada tingkat signifikansi 0,05. Hasilnya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas Berpikir Kritis

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	.153	32	.055	.957	32	.233
<i>Posttest</i>	.145	32	.087	.958	32	.237

Berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov*, nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,055 dan *posttest* sebesar 0,087, keduanya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, H_0 diterima, sehingga data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

b) Uji t

Uji ini untuk mengevaluasi Keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun hipotesis yang diuji sebagai berikut.

H₀: Tidak ada pengaruh signifikan metode PBL terhadap Keterampilan Berpikir Kritis siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01.

H_a: Ada pengaruh signifikan metode PBL terhadap sikap Keterampilan Berpikir Kritis siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01. Adapun hasil analisis Uji T seperti berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Uji Paired Sampel T-test Berpikir Kritis

	<i>Paired Differences</i>					<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i> (2- tailed)
	<i>Mean</i>	<i>Std.</i> <i>Deviation</i>	<i>Std.</i> <i>Error</i> <i>Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
				<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
Pair 1 <i>Pretest- Posttest</i>	4.250	4.951	.875	6.035	2.465	4.856	31	.000

Nilai *t* sebesar 4,856 dengan signifikansi 0,000. Karena nilai $\text{Sig.} \leq 0,05$, maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, metode pembelajaran PBL berpengaruh signifikan terhadap Keterampilan berpikir kritis siswa.

C. Pengaruh Metode PBL terhadap Sikap *Green energy* pada materi Perubahan Energi Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01

Data mengenai sikap hemat energi diperoleh melalui angket yang mencakup tiga aspek utama. Angket diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah penerapan perlakuan. Rata-rata hasil angket disajikan pada tabel:

Tabel 4. 6 Data hasil Angket *Green energy*

	N	Mean	Std. Deviation	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Sebelum	32	33,91	3,45	29	42
Setelah	32	37,53	3,98	31	46

Rata-rata skor angket sebelum perlakuan adalah 33,91 dengan standar deviasi 3,45, nilai minimum 29, dan maksimum 42. Rata-rata skor meningkat menjadi 37,53 setelah perlakuan dengan standar deviasi 3,98, nilai minimum 31, dan maksimum 46. Rincian lebih lanjut disajikan pada Lampiran 19.

Langkah berikutnya adalah melakukan deskripsi distribusi frekuensi dan persentase skor angket untuk mengklasifikasikan kategori sikap *Green energy* siswa.

Tabel 4. 7 Distribusi Frekuensi dan Presentase Hasil Angket

Jawaban	Sebelum		Sesudah	
	Frekuensi	Presentase	Frekuensi	Presentase
Sangat Setuju	19	6%	46	14%
Setuju	107	33%	151	47%
Netral	179	56%	121	38%
Tidak Setuju	107	4%	2	1%
Sangat Tidak Setuju	2	1%	0	0%

Hasil tabel mengindikasikan adanya perubahan yang signifikan pada sikap siswa antara kondisi sebelum dan setelah perlakuan. Sebelum perlakuan, identik besar siswa (56%) menunjukkan sikap netral, dengan hanya 6% yang sangat setuju dan 33% yang setuju. Setelah perlakuan, persentase siswa yang sangat setuju meningkat menjadi 14%, dan yang setuju menjadi 47%. Selain itu, jumlah siswa yang memilih kategori netral menurun menjadi 38%, dan yang tidak setuju berkurang secara signifikan dari 4% menjadi hanya 1%, dengan kategori sangat tidak setuju tidak ada lagi. Penurunan pada kategori netral dan tidak setuju, serta peningkatan pada kategori sangat setuju dan setuju, menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan efektif dalam mengubah sikap siswa menjadi lebih positif. Hal ini menunjukkan keberhasilan metode pembelajaran dalam mempengaruhi sikap siswa secara signifikan.

Setelah didapat hasil angket sebelum dan sesudah dilakukan uji prasyarat yaitu normalitas, tujuannya untuk perbedaan nilai angket sebelum dan sesudah.

a) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data angket sebelum dan sesudah perlakuan berdistribusi normal. Pengujian menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* dengan tingkat signifikansi 0,05. Hasil pengujian ditampilkan dalam tabel:

Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Angket

Angket	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
sebelum	.121	32	.200	.954	32	.183
sesudah	.108	32	.200	.982	32	.868

Berdasarkan hasil uji *Kolmogorov-Smirnov*, diketahui bahwa nilai signifikansi angket sebelum perlakuan sebesar 0,200 dan sesudah perlakuan sebesar 0,200. Kedua nilai lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Dapat disimpulkan bahwa data angket sebelum dan sesudah perlakuan berdistribusi normal. Data angket tersebut memenuhi salah satu asumsi dasar dalam uji statistik parametrik yang akan digunakan pada tahap analisis selanjutnya.

b) Uji t

Data dinyatakan normal dan homogen, analisis selanjutnya menggunakan *paired sample t-test* untuk mengevaluasi pengaruh metode PBL terhadap sikap *Green energy* siswa. Hipotesis yang diuji:

H_0 : Tidak ada pengaruh signifikan metode PBL terhadap sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01.

H_a : Ada pengaruh signifikan metode PBL terhadap sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01.

Tabel 4. 9 Uji Paired Sampel T-test Sikap *Green energy*

	Paired Differences					<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>
	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	95% Confidence Interval of the Difference				
				<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
Pair 1 Sebelum - Sesudah	3.969	3.287	.581	5.154	2.784	6.830	31	.000

Hasil uji *Paired Sample T-test* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 $\leq 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Ini membuktikan bahwa metode *Problem Based Learning (PBL)* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan sikap *Green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01. Melalui aktivitas PBL, siswa lebih aktif, memahami pentingnya energi terbarukan, dan menunjukkan sikap hemat energi dalam kehidupan sehari-hari. PBL terbukti efektif menanamkan kesadaran peduli lingkungan sejak dini.

BAB V

PEMBAHASAN

1. Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir kritis Siswa pada materi Perubahan Energi kelas IV SDN Sumbersekar 01

Hasil Observasi di SDN Sumbersekar 01 menunjukkan siswa cenderung pasif selama pembelajaran. Guru cenderung menggunakan metode ceramah yang berdampak pada rendahnya partisipasi dan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru juga belum memberikan stimulasi terkait kasus terkait, sehingga siswa kurang terlatih dalam menganalisis informasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Nafiah & Suyanto (2014) bahwa berpikir kritis menuntut proses aktif yang melalui analisis, dan evaluasi informasi dari pengalaman belajar.

Siswa kesulitan berpikir luwes karena hanya bergantung pada penjelasan guru. Materi disampaikan untuk dihafal, bukan dipahami. Kondisi ini membuat siswa tidak terbiasa berpikir kritis. Oleh sebab itu, penelitian ini menerapkan pendekatan pembelajaran yang mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis tujuan utama pendidikan dan diharapkan muncul sebagai hasil dari proses pembelajaran. Metode pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menurut Arends (2008) mendukung pencapaian tujuan tersebut melalui lima tahapan atau sintaks. Pada tahap awal, orientasi peserta didik pada masalah, siswa diperkenalkan pada permasalahan kontekstual yang menuntut pemikiran kritis sebagai langkah awal dalam pembelajaran. Ennis (2011) menyatakan bahwa mencakup berpikir kritis adalah Keterampilan berpikir logis, teliti, serta menilai pendapat dan pilihan secara cermat. Dengan Keterampilan ini, siswa mampu mengambil keputusan dan membedakan pendapat yang benar dan salah.

Pretest dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum penerapan metode *Problem Based Learning* (PBL). Rata-rata hasil *Pretest* adalah 39,68. Skor tertinggi 46 dan terendah adalah 34. Nilai yang rendah menunjukkan siswa belum menguasai keterampilan berpikir kritis. Sebagai tindak lanjut, diterapkan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk mendorong peningkatan. Setelah perlakuan, siswa mengikuti *posttest* pada materi energi dan perubahannya. Rata-rata nilai *posttest* meningkat menjadi 43,93, dengan skor tertinggi 50 dan terendah 4. Hasil *pre-test* dan *post-test* peneliti melanjutkan kegiatan analisis untuk mengetahui pengaruh dari metode *Problem Based Learning* (PBL).

Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal (nilai signifikansi *pretest* = 0,055 dan *posttest* = 0,087 > 0,05). Hal ini memperkuat argumen bahwa data dapat dianalisis lebih lanjut dengan uji parametrik. Selanjutnya, berdasarkan hasil *paired sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, dengan nilai *t* hitung sebesar $4,856 > t$ tabel 1,697, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model PBL terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya. Rachmawati et al. (2018) menemukan bahwa model PBL meningkatkan kemampuan siswa dalam mengajukan hipotesis dan menyelidiki masalah. Nurlaeli (2022) menyatakan bahwa penggunaan pertanyaan terbuka dalam PBL mendorong siswa berpikir kritis secara mendalam. Pramistawati (2022) juga menegaskan bahwa PBL meningkatkan kemampuan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber. Penelitian Maulidina & Hakim (2021) mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih sistematis dalam melakukan observasi dan pencatatan data dalam pembelajaran berbasis masalah.

Sintaks PBL berkaitan langsung dengan indikator berpikir kritis. Pada tahap mengorientasikan siswa pada masalah, siswa dilatih untuk fokus dan merumuskan pertanyaan inti (Kurniasih & Sumantri, 2019).

Tahap mengorganisasi siswa untuk belajar membantu mereka menganalisis pertanyaan dan membedakan argumen (Ananda & Agusta, 2023). Proses penyelidikan mendorong siswa mengevaluasi sumber informasi, mengamati fenomena, dan mengajukan dugaan. Tahap menyajikan hasil mendorong penyusunan kesimpulan logis berdasarkan data, sementara tahap evaluasi membantu siswa merefleksikan proses berpikir, membangun argumen, dan membuat keputusan berdasarkan pertimbangan logis dan etis (Handayani, 2020).

Peningkatan hasil pretest dan posttest serta kesesuaian antara sintaks PBL dan indikator berpikir kritis menunjukkan efektivitas model ini. PBL melibatkan siswa secara aktif, membentuk pemahaman melalui pengalaman langsung. Model ini juga mendorong kerja sama, pertukaran ide, serta partisipasi dalam proses belajar. Hasil penelitian mengonfirmasi bahwa PBL berkontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan abad 21, khususnya berpikir kritis dan pemecahan masalah kontekstual.

Penelitian di SDN Sumbersekar 01 menunjukkan bahwa penerapan PBL memiliki dampak signifikan terhadap meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa, terutama dalam mengembangkan berpikir analitis dan evaluatif. Temuan ini mengindikasikan bahwa PBL efektif meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa di kelas 4A dan 4B. Hasil *pretest* dan *posttest* yang menunjukkan adanya peningkatan skor Keterampilan berpikir kritis setelah penerapan PBL, dimana rata-rata nilai siswa meningkat konsisten pada seluruh indikator.

Metode ini melatih siswa untuk berkolaborasi, bertukar ide, dan mengembangkan Keterampilan berpikir kritis. Guru bertindak sebagai fasilitator, memberi kebebasan pada siswa untuk menyampaikan ide serta memberikan refleksi dan evaluasi di akhir pembelajaran. Penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan Keterampilan berpikir kritis siswa setelah penerapan PBL di kelas IV SDN Sumbersekar 01.

2. Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Sikap *Green energy* pada materi Perubahan Energi siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01.

Hasil observasi awal di SDN Sumbersekar 01 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum menunjukkan kepedulian terhadap isu energi ramah lingkungan. Siswa kurang aktif dalam menjawab pertanyaan guru terkait energi terbarukan dan cenderung pasif selama diskusi. Guru pun belum memberikan pengalaman belajar yang mengaitkan materi energi dengan konteks lingkungan sekitar, seperti simulasi atau studi kasus nyata, sehingga pemahaman dan sikap siswa belum berkembang secara optimal. Situasi ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa membangun pemahaman dan sikap positif secara aktif, seperti *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Ajzen (1991) sikap terhadap suatu objek memengaruhi niat dan perilaku individu. Penerapan PBL diharapkan mampu membentuk sikap positif siswa terhadap energi bersih melalui sintaks pembelajaran yang terstruktur dan berbasis masalah.

Data angket sebelum dan sesudah penerapan PBL menunjukkan adanya perubahan signifikan dalam sikap siswa. Jumlah siswa yang menjawab “Sangat Setuju” meningkat dari 6% menjadi 14%, dan yang menjawab “Setuju” naik dari 33% menjadi 47%, menandakan peningkatan penerimaan terhadap konsep *Green energy*. Sementara itu, respon “Netral” menurun dari 56% menjadi 38%, sedangkan jawaban “Tidak Setuju” dan “Sangat Tidak Setuju” menurun menjadi 1% dan 0%. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL yang melibatkan orientasi masalah, kerja kelompok, investigasi, dan presentasi mampu menumbuhkan sikap positif terhadap isu energi terbarukan.

Uji normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov menunjukkan data angket berdistribusi normal (nilai signifikansi 0,200 untuk sebelum dan sesudah), yang memungkinkan penggunaan uji

parametrik. Hasil uji paired sample t-test menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ dengan t hitung $6,830 > t$ tabel $1,697$, yang berarti terdapat pengaruh signifikan dari penerapan PBL terhadap sikap *Green energy* siswa.

Setiap sintaks PBL mendukung pembentukan indikator sikap *Green energy* sesuai teori Ajzen. Pada tahap mengorientasikan peserta didik pada masalah, guru menghadirkan isu kontekstual seperti konsumsi energi rumah tangga dan dampaknya terhadap lingkungan. Tahap ini menumbuhkan kesadaran siswa akan pentingnya energi bersih dan membentuk keyakinan awal terhadap manfaat penggunaan teknologi ramah lingkungan seperti panel surya (Amijaya et al., 2018). Saat siswa dikelompokkan dan diberi tugas mengeksplorasi energi alternatif (mengorganisasi siswa untuk belajar), mereka menunjukkan perasaan positif terhadap topik karena terlibat langsung dalam diskusi, eksperimen, atau simulasi energi terbarukan (Nasruddin et al., 2021).

Pada tahap membimbing penyelidikan, siswa memperluas pemahaman tentang manfaat jangka panjang energi hijau serta menunjukkan kemauan berpartisipasi dalam kegiatan seperti kampanye hemat energi (Dewi, 2022; Ramadhani & Munandar, 2021). Ketika siswa mengembangkan dan menyajikan hasil proyek, mereka memengaruhi lingkungan sosial, termasuk teman, keluarga, dan guru, sehingga terbentuk norma subjektif yang mendukung sikap positif terhadap energi hijau (Ummah, 2019).

Tahap akhir, yaitu analisis dan evaluasi, membantu siswa merefleksikan proses yang mereka jalani dan membentuk kontrol perilaku yang dipersepsikan, misalnya persepsi kemudahan mengakses teknologi hijau, keyakinan atas keterampilan teknis, serta kesadaran bahwa teknologi energi bersih bisa diwujudkan secara sederhana dan terjangkau (Widyaningrum, 2016; Hardianti, 2023). Pembelajaran berbasis masalah efektif menanamkan sikap *Green energy* yang bermakna sejak usia sekolah dasar.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, Kesimpulan yang dapat kita ambil adalah:

- 1) Metode PBL meningkatkan Keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan. Terdapat peningkatan skor *pretest* dan *posttest*, yang mencerminkan penguatan dalam keterampilan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan. PBL mendorong siswa berpikir kritis secara aktif dan memberikan bekal dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari.
- 2) Penerapan PBL berdampak positif terhadap sikap *Green energy* siswa. Pembelajaran berbasis isu lingkungan dan energi terbarukan menumbuhkan kepedulian, serta keyakinan akan manfaat jangka Panjang *Green energy*. Siswa menjadi lebih terlibat dalam aktivitas ramah lingkungan, didukung oleh pengaruh guru, teman sebaya, dan keluarga sehingga memperkuat norma serta kontrol perilaku menuju sikap berkelanjutan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan Kesimpulan, berikut saran untuk perbaikan ke depan:

- 1) Guru diharapkan dapat menerapkan metode PBL sebagai pendekatan pembelajaran, khususnya di pendidikan dasar.
- 2) Peneliti selanjutnya diharapkan memperhatikan efisiensi waktu pada setiap langkah PBL untuk meningkatkan efektivitas pelaksanaan. Selain itu, pemahaman tentang Keterampilan berpikir kritis siswa sangat penting untuk membuat siswa lebih aktif dan memahami proses pembelajaran dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 25(3). <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2005.08.002>
- Adicondro, T., & Anugraheni, I. (2022). Pengaruh Problem Based Learning (Pbl) Dan Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2022(14).
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2). [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2006). Constructing a TpB questionnaire: Conceptual and methodological considerations. Retrieved 5, October, 2009.
- Amijaya, L. S., Ramdani, A., & Merta, I. W. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(2). <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i2.468>
- Amini, J. N., Irwandi, D., & Bahriah, E. S. (2021). the Effectiveness of Problem Based Learning Model Based on Ethnoscience on Student'S Critical Thinking Skills. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 5(2), 77–87. <https://doi.org/10.26740/jcer.v5n2.p77-87>
- Amir, T. (2009). Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning.
- Anugraheni, I. (2018). Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar [A Meta-analysis of Problem-Based Learning Models in Increasing Critical Thinking Skills in Elementary Schools]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 14(1). <https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>
- Arends, R. I. (2008). Learning to Teach Belajar untuk Mengajar (Edisi Ketujuh/Buku Dua). terj. *Helly Pajitno Soetjipto & Sri Mulyantini Soetjipto*
- Azhar, M., & Satriawan, D. A. (2018). Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional. *Administrative Law and Governance Journal*, 1(4). <https://doi.org/10.14710/alj.v1i4.398-412>
- Bahij, A. Al, Nadiroh, N., Sihadi, S., & Astar, M. I. (2020). Pengaruh Pengetahuan Dan Sikap Hemat Energi Terhadap Perilaku Hemat Energi. *Edusains*, 12(2), 259–265. <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.13063>
- Bast, E., & Krishnaswamy, S. (2011). Access to Energy for the Poor: The Clean Energy Option. *Change International*, October.
- Creswell, J. W. (2008). Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research. Upper Saddle River, NJ: Merrill. Creswell, JW (2009). *Research design. Qualitative, and mixed methods approaches*.
- Ennis, R. (1985). Goals for a critical thinking curriculum. Dalam *Developing minds a resource book for teaching*. ASCD.
- Ennis, R. H. (1991). Goals for acritical thinking curriculum. In *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking* (Vol. 1).
- Ennis, R. H. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part I. *Inquiry: Critical Thinking across the Disciplines*, 26(1).
- Hamdani, Prayitno, & Karyanto. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis

- Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1).
- Hermansyah. (2020). Problem Based Learning in Indonesian Learning. *Social, Humanities, and Educations Studies (SHEs): Conference Series*, 3(3).
- Hisbullah, & Selvi, N. (2018). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar
- Jalaluddin, & Fadly, S. (2023). *Intensifikasi Penggunaan Energi Terbarukan Dalam Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan Di Indonesia*. 1–8.
- Kalyani, V. L., Dudy, M. K., & Pareek, S. (2015). Green Energy: The Need of the WORLD. *Journal of Management Engineering and Information Technology*, 2(5).
- Kandi, & Winduono, Y. (2012). Energi dan Perubahannya Untuk Guru SD. *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA)*, 1–58.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3). <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Linda, Z., & Lestari, I. (2019). Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran.
- Mahanal, S. (2017). Peran Guru Dalam Melahirkan Generasi Emas Dengan Keterampilan Abad 21. *Seminar Nasional Pendidikan HMPS Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo*, 1(September 2014).
- Mansor, R., & Sheau-Tingi, L. (2019). The psychological determinants of energy saving behavior. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 620(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/620/1/012006>
- Maqbullah, S., Sumiati, T., & Muqodas, I. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar. *Metodik Didaktik*, 13(2), 106–112. <https://doi.org/10.17509/md.v13i2.9500>
- Mariskhantari, M., Karma, I. N., & Nisa, K. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPA Kelas IV SDN 1 Beleka Tahun 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 710–716. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.613>
- Mira Azizah, Joko Sulianto, N. C. (2018). Analysis of Critical Thinking Skills of Elementary School Students in 2013 Curriculum Mathematics Learning. *Journal Scientific Of Mandalika (JSM) e-ISSN 2745-5955 | p-ISSN 2809-0543*, 35(1).
- Muhamad Nurul Falah, C., Windyariani, S., & Suhendar, S. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share (Sscs) Berbasis Etnosains. *Didaktika Biologi : Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1).
- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (2014). Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1). <https://doi.org/10.21831/jpv.v4i1.2540>
- Nasruddin, M., Sriwinarsih, E., Rukhiyah, Y., Supriyanti, S., & Khasanah, N. (2021). Pengaruh Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Terhadap Perilaku Anak Di Rumah. *As-Sibyan: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1). <https://doi.org/10.32678/as-sibyan.v6i1.4592>
- Qodriyatun, S. N. (2021). Green Energy dan Target Pengurangan Emisi. *Kajian Singkat*

- Terhadap Isu Aktual dan Strategis*, 13(6).
- Ridwan Sani. (2014). Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. (S. Yayat, Ed.). Jakarta: PT Bumi Aksara. In *Ebook*.
- Saifudin, M., Susilaningih, S., & Wedi, A. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sumber Energi untuk Memudahkan Belajar Siswa SD. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(1). <https://doi.org/10.17977/um038v3i12019p068>
- Sani, R. (2014). Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hlm.173-174. *ResearchGate*, October.
- Sanjaya, W. (2006). Strategi Pembelajaran Berorientasi Sumber Proses Pendidikan. *Kelebihan Dan Kekurangan Metode Direct Instruction*.
- Setyawati, R. . (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Problem Based Learning Berorientasi Enterpreneurship dan Berbantuan CD Interaktif. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*.
- Sevtiana, A., Saputra, G. T., & Wisata, D. (2020). Perancangan Video Animasi Edukatif Perubahan Energi Pada Siswa Kelas Tiga Sekolah Dasar. *Jurnal Digit*, 9(2). <https://doi.org/10.51920/jd.v9i2.118>
- Sintia, I., Pasarella, M. D., & Nohe, D. A. (2022). Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran di Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, dan Aplikasinya*, 2(2), 322–333.
- Subana. (2005). Dasar-dasar Penelitian Ilmiah.
- Subana, & S. (2005). (2015). Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah. Bandung: Pustaka Setia. *Al-Ta'dib*, 8(2).
- Susanti, E., Sutisnawati, A., & Nurasiah, I. (2019). Penerapan Model Group Investigation (Gi) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Kelas Tinggi.
- Syutharidho, & M, rosida rakhmawati. (2015). Pengembangan Soal Berpikir Kritis untuk Siswa SMP Kelas VIII Syutharidho, Rosida Rakhmawati M 1. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2).
- Trianto. (2014). Media Pembelajaran Terpadu: dalam teori praktek. In *Jakarta, Prestasi Pustaka*.
- Ummah, M. S. (2019). psikologi perkembangan anak usia dini. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Nomor 1). http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_
- Zubaidah, S., Corebima, A., & Mistianah. (2015). Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay. *Symposium on Biology Education*, January.

Lampiran

Lampiran 1 Pra Penelitian

		KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang http://fitk.uin-malang.ac.id , email : fitk@uin-malang.ac.id
Nomor	: 2838/Un.03.1/TL.00.1/08/2024	30 Agustus 2024
Sifat	: Penting	
Lampiran	: -	
Hal	: Izin Survey	
Kepada		
Yth. Kepala SDN Sumbersekar 01 di Kabupaten Malang		
Assalamu'alaikum Wr. Wb.		
Dengan hormat, dalam rangka penyusunan proposal Skripsi pada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:		
Nama	: Erlysa Krisdamayanti	
NIM	: 210103110051	
Tahun Akademik	: Ganjil - 2024/2025	
Judul Proposal	: Pengaruh PBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Green Energy Siswa Kelas IV	
Diberi izin untuk melakukan survey/studi pendahuluan di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu		
Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.		
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.		
		Dekan, Dekan Bidang Akademik
		 Muhammad Walid, MA NIP. 19730823 200003 1 002
Tembusan :		
1. Ketua Program Studi PGMI		
2. Arsip		

Lampiran 2 Penelitian

		KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang http://fitk.uin-malang.ac.id email : fitk@uin-malang.ac.id
Nomor	: 05/Un.03.1/TL.00.1/01/2025	02 Januari 2025
Sifat	: Penting	
Lampiran	: -	
Hal	: Izin Penelitian	
Kepada		
Yth. Kepala SDN Sumbersekar 01 Dau		
di		
Kabupaten Malang		
Assalamu'alaikum Wr. Wb.		
Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:		
Nama	: Eriysa Krisdamayanti	
NIM	: 210103110051	
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)	
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025	
Judul Skripsi	: Pengaruh PBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Green Energy Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01	
Lama Penelitian	: Januari 2025 sampai dengan Maret 2025 (3 bulan)	
diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.		
Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.		
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.		
		An Dekan, Wakil Dekan Bidang Akademik  Dr. Muhammad Walid, MA NIP. 19730823 200003 1 002
		
Tembusan :		
1. Yth. Ketua Program Studi PGMI		
2. Arsip		

Lampiran 3 Keterangan dari Sekolah

	PEMERINTAH KABUPATEN MALANG DINAS PENDIDIKAN SD NEGERI 1 SUMBERSEKAR NPSN : 20517062 Telepon: (0341) 7368303 Jln. Raya Sumbersekar No.111 Kode Pos. 65151 Kec. Dau, Kab. Malang
SURAT KETERANGAN Nomor : 422/25/35.07.301.22.19/2025	
Yang bertanda tangan dibawah ini:	
Nama	: Kariyanti, S.Pd.
NIP	: 196801281988032003
Pangkat/Gol. Ruang	: Pembina Tk.I / IV b
Jabatan	: Kepala Sekolah
Unit Kerja	: SD Negeri 1 Sumbersekar
Alamat Dinas	: Jln. Raya Sumbersekar No.111 Kode Pos. 65151 Kec. Dau, Kab. Malang
Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini telah selesai melakukan penelitian:	
Nama	: Erlisa Krisdamayanti
NIM	: 210103110051
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Judul Penelitian	: Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sikap <i>Green Energy</i> Siswa Kelas IV Di Sdn Sumbersekar 01
Semester-Tahun Akademik	: Genap/ 2025 - 2026
Waktu Penelitian	: Januari – Februari 2025
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya	
 22 April 2025 Kepala SD Negeri 1 Sumbersekar Kariyanti, S.Pd. NIP. 196801281988032003	

 Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 4 Instrumen Kisi-Kisi dan Butir Soal

KISI – KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS IV

Muatan	Capaian Pembelajaran
IPAS	Peserta didik mengidentifikasi proses perubahan wujud zat dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari (contoh: energi kalor, listrik, bunyi, cahaya).

ATP	Indikator butir soal	Indikator Berpikir Kritis	Sub indikator berpikir kritis	No soal	KK O	Soal	Kriteria	
							Jawaban	Skor
1. Melalui video animasi, peserta didik mampu menganalisis bentuk-bentuk energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.	Menyebutkan pengertian energi dan contohnya	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	Menanya serta menanggapi penjelasan atau tantangan	1	C4	Energi itu penting bagi kehidupan salah satunya energi listrik. Jelaskan pengertian energi listrik dan Sebutkan 5 contoh perubahan energi yang dapat terjadi dari energi listrik menjadi bentuk lain dan berikan masing-masing contohnya!	Energi listrik adalah energi yang dihasilkan dari aliran listrik yang mengalir melalui kabel. Perubahan energi yang dapat terjadi dari energi listrik menjadi energi bentuk lain dan contohnya yaitu:	Skor 5: Siswa mampu menjawab dengan jawaban yang jelas dan secara rinci
2. Melalui percobaan 4 eksperimen, peserta mampu melakukan percobaan sederhana perubahan bentuk energi sebagai solusi krisis							a. Energi listrik menjadi energi panas misanya setrika listrik dan solder listrik b. Energi listrik menjadi energi suara misanya radio dan tape	Skor 4 : siswa mampu menjawab dengan jawaban yang benar tidak ada penjelasan Skor 3 : siswa mampu menjawab pengertian

energi dengan baik dan tepat. 3. Melalui LKPD, peserta didik mampu membuat laporan perubahan bentuk energi dengan benar 4. Melalui hasil percobaan, peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan yang dilakukan dengan baik.							c. Energi listrik menjadi energi cahaya misalnya lampu d. Energi listrik menjadi energi cahaya (gambar) misalnya televisi e. Energi listrik menjadi energi gerak misalnya kipas angin.	energi listrik dan menyebutkan 3 contoh perubahan energi Skor 2 : siswa mampu menjawab pengertian energi listrik dan menyebutkan 1 contoh perubahan energi Skor 1 : jawaban salah Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
	Menganalisis perubahan energi matahari	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan	2	C4	Rehan melakukan eksperimen untuk melihat bagaimana perubahan energi matahari dapat mempengaruhi suhu air. Ia menyiapkan dua wadah berisi air yang sama	Mengapa air yang terkena sinar matahari itu menjadi lebih hangat? Kenapa air di wadah yang tidak terkena sinar matahari tetap dingin?	Siswa mampu menjawab dengan jawaban yang jelas dan secara rinci Skor 4 : siswa mampu menjawab 3

						banyaknya. Wadah pertama ia letakkan di bawah sinar matahari langsung, sementara wadah kedua ia simpan di dalam ruangan yang tidak terpapar matahari. Setelah beberapa jam, Rehan mengamati bahwa air dalam wadah yang terpapar matahari lebih hangat dibandingkan dengan air dalam wadah yang disimpan di dalam ruangan. Coba buat 3 pertanyaan yang cocok untuk eksperimen rehan!	Apa yang bisa kita pelajari dari eksperimen Rehan tentang bagaimana matahari mempengaruhi suhu air?	jawaban yang benar tapi tidak ada penjelasan Skor 3 : siswa mampu menjawab minimal 2 pertanyaan dari soal Skor 2 : siswa mampu menjawab minimal 1 pertanyaan dari soal Skor 1 : jawaban salah Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
	Analisis perubahan energi listrik menjadi energi panas	Membangun Keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Menyesuaikan dengan sumber	3	C4	 Ibu sedang memanaskan air menggunakan teko listrik untuk	Setelah ibu menyalakan teko listrik, energi listrik diubah menjadi energi panas oleh elemen pemanas. Panas ini kemudian memanaskan air	Siswa mampu menjawab dengan jawaban yang jelas dan secara rinci Skor 4 : siswa mampu

						membuat teh. Teko listrik mulai mengeluarkan suara, dan kemudian ibu melihat uap air keluar dari teko. Air yang tadinya dingin kini menjadi panas dan siap untuk digunakan membuat teh. Dari sumber yang disajikan a. Apa yang terjadi pada air dalam teko listrik setelah ibu menyalakan teko? b. Jelaskan perubahan yang terjadi pada air tersebut!	hingga berubah menjadi uap.	menjawab dengan jawaban yang benar namun tidak ada penjelasan Skor 3 : siswa mampu menjawab tapi tidak dijelaskan perubahan energinya Skor 2 : siswa hanya menjawab pertanyaan 1 saja Skor 1 : jawaban salah Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
	Menjelaskan proses perubahan energi kimia menjadi energi panas dan	Membangun Keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	Menyesuaikan dengan sumber	4	C4	Saat berkemah di hutan, Dito dan teman-temannya menyalakan api unggun untuk menghangatkan tubuh mereka.	a. Energi kimia dalam kayu berubah menjadi energi panas dan cahaya saat dibakar.	Skor 5: siswa mampu menjawab dengan jawaban benar lengkap dengan

	cahaya pada api unggun.					Mereka mengumpulkan kayu kering, lalu menyalakannya dengan korek api. Setelah beberapa saat, api mulai membesar, dan panasnya terasa di sekitar mereka. Selain itu, nyala api juga menghasilkan cahaya yang menerangi area perkemahan. Dari bacaan tersebut a. Perubahan energi apa yang terjadi saat kayu dibakar dalam api unggun? b. Bagaimana proses perubahan energi dari kayu menjadi panas dan cahaya? c. Jika api unggun semakin besar, apa yang akan terjadi dengan energi yang	b. Pembakaran kayu melepaskan energi panas yang menghangatkan sekitar dan cahaya yang menerangi. c. Jika api unggun membesar, energi panas dan cahaya yang dihasilkan juga semakin banyak.	penjelasan rinci Skor 4 : siswa mampu menjawab dengan jawaban yang benar namun tidak ada penjelasan secara rinci Skor 3 : siswa mampu menjawab hanya 2 pertanyaan saja dengan benar Skor 2 : siswa mampu menjawab hanya menyebutkan perubahan energi saja atau hanya 1 pertanyaan saja Skor 1 : jawaban salah
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--

						dihasilkan? Mengapa demikian?		Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
	Menyimpulka n hasil eksperimen	Menyimpulka n (<i>inference</i>)	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi (menggeneralisasikan)	5	C5	Rina sedang melakukan eksperimen tentang perubahan energi. Ia menyiapkan sebuah mainan mobil kecil yang digerakkan dengan baterai. Setelah memasang baterai, ia menekan tombol, dan mobil mulai bergerak maju. Ketika baterai habis, mobil tidak bisa berjalan lagi. Coba simpulkan hasil eksperimen yang dilakukan rina berdasarkan perubahan yang terjadi!	Eksperimen Rina menunjukkan bahwa energi kimia dalam baterai diubah menjadi energi listrik, yang kemudian diubah menjadi energi gerak sehingga mobil dapat bergerak. Ketika baterai habis, tidak ada lagi energi yang dapat diubah, sehingga mobil berhenti.	Skor 5: siswa mampu menjawab dengan jawaban benar lengkap dengan penjelasan secara rinci. Skor 4 : siswa mampu menjawab dengan jawaban yang benar tapi tidak rinci Skor 3 : siswa mampu menjawab dengan jawaban singkat tidak lengkap dan

								tidak dapat menyebutkan kegiatan perubahan energi yang terjadi Skor 2 : siswa tidak dapat menyimpulkan hanya menyebutkan perubahan energi yang terjadi Skor 1 : jawaban salah Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
	Menyimpulkan hasil eksperimen	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi (menggeneralisasikan)	6	C5	Dika sedang membantu ayahnya menjemur pakaian di halaman rumah pada siang hari. Setelah beberapa jam terkena sinar matahari, pakaian yang tadinya basah menjadi kering. Dika melihat bahwa air yang ada di	Kegiatan yang dilakukan Dika menunjukkan bahwa panas dari sinar matahari menyebabkan air di pakaian menguap, sehingga pakaian menjadi kering. Perubahan energi yang terjadi adalah energi panas dari	Skor 5: siswa mampu menjawab dengan jawaban benar lengkap dengan penjelasan secara rinci Skor 4 : siswa mampu

						pakaian menghilang setelah dijemur. Coba simpulkan kegiatan yang dilakukan Dika dan perubahan energi apa yang terjadi dalam peristiwa tersebut!	matahari mengubah air pada pakaian menjadi uap air melalui proses penguapan.	menjawab dengan jawaban yang benar namun tidak ada penjelasan Skor 3 : siswa mampu menjawab dengan jawaban singkat tidak lengkap dan tidak dapat menyebutkan kegiatan perubahan energi yang terjadi Skor 2 : siswa tidak dapat menyimpulkan hanya menyebutkan perubahan energi yang terjadi Skor 1 : jawaban salah
--	--	--	--	--	--	--	---	--

								Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
	Menjelaskan atau menganalisis bagaimana energi panas menyebabkan perubahan pada air	Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Menginterpretasikan sebutan dan mempertimbangkannya	7	C4	Saat sedang membantu ibunya memasak, Lani melihat bahwa air di dalam panci mulai mendidih dan mengeluarkan uap. Ia pun bertanya kepada ibunya, “Mengapa air ini bisa mendidih?” Ibunya menjelaskan bahwa api dari kompor menghasilkan panas yang membuat suhu air meningkat hingga akhirnya mendidih dan menguap. Namun, adiknya, Raka, mengatakan bahwa air bisa mendidih bukan hanya karena api, tetapi juga bisa dengan cara lain. a. Menurutmu, apakah yang dikatakan Raka	a. Ya, pernyataan Raka benar. Air bisa mendidih bukan hanya karena api, tetapi juga karena sumber energi panas lainnya, seperti energi listrik dari teko listrik atau energi matahari dari pemanas air tenaga surya. b. Sumber energi lain yang bisa digunakan untuk memanaskan air adalah: a) Listrik – Contohnya pada teko listrik atau pemanas air listrik. b) Matahari – Contohnya pada pemanas air tenaga surya yang sering digunakan di	Siswa mampu menjawab dengan jawaban yang jelas dan secara rinci Skor 4 : siswa mampu menjawab dengan jawaban yang benar tapi tidak ada penjelasan lengkap Skor 3 : siswa mampu menjawab dengan penjelasan singkat dan menyebutkan 1 saja Skor 2 : siswa mampu menjawab tetapi jawaban kurang

						benar? Jelaskan pendapatmu! b. Apa sumber energi lain yang bisa digunakan untuk memanaskan air selain api dari kompor?	rumah atau hotel.	relevan atau tidak tepat dan tidak menyebutkan contohnya. Skor 1 : jawaban salah Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
	Menganalisis bagaimana energi gerak dapat menyebabkan suatu benda bergerak dan contohnya	Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Menginterpretasikan sebutan dan mempertimbangkannya	8	C4	Saat bermain di taman, Budi dan Siti menaiki ayunan. Ketika Budi mendorong Siti, ayunan mulai bergerak maju dan mundur. Semakin kuat dorongan yang diberikan, semakin tinggi ayunan bergerak. Coba jelaskan perubahan energi apa dalam gerakan ayunan!	Ayunan dapat bergerak karena adanya energi gerak yang berasal dari dorongan yang diberikan. Ketika Budi mendorong Siti, tenaga yang digunakan menggerakkan ayunan ke depan dan ke belakang. Semakin kuat dorongan, semakin tinggi ayunan bergerak. Bola yang menggelinding setelah ditendang.	Skor 5: siswa mampu menjawab dengan jawaban benar lengkap dengan penjelasan Skor 4 : siswa mampu menjawab dengan jawaban yang benar dan lengkap Skor 3 : siswa mampu menjawab hanya sebatas menjelaskan

							Sepeda yang bergerak saat dikayuh. mengapa ayunan bisa bergerak dan hanya menyebutkan 1 contoh saja dengan benar Skor 2 : siswa mampu menjawab hanya ayunan mengapa bisa bergerak dan tidak menyebutkan contoh lainnya Skor 1 : jawaban salah Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
	Membuat strategi dan teknik tentang energi bunyi	Menyusun strategi dan teknik (<i>strategy and tactics</i>)	Menentukan tindakan	9	C5	Dina ingin melakukan eksperimen untuk membuktikan bahwa bunyi dihasilkan dari benda yang bergetar. Ia memiliki beberapa	Bahanya yaitu : penggaris plastic, karet gelang, gelas kaca dan sendok logam, Langkah –langkah eksperimen: Penggaris plastik: Skor 5: siswa mampu menjawab dengan jawaban benar lengkap dengan penjelasan secara rinci

						benda di rumah, tetapi masih bingung alat apa yang harus digunakan dan bagaimana langkah-langkahnya. Coba bantu Dina menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta langkah-langkah dalam eksperimen untuk membuktikan bahwa bunyi dihasilkan dari getaran!	• Letakkan sebagian penggaris di atas meja dan biarkan ujungnya menjulur keluar. • Tekan penggaris dengan tangan di meja dan getarkan ujungnya. • Amati apakah bunyi terdengar dan apakah penggaris bergetar. Karet gelang: • Rentangkan karet gelang dengan kedua tangan. • Petik karet gelang dengan jari dan perhatikan getarannya. • Dengarkan bunyi yang dihasilkan. gelas dan sendok logam • Pegang gelas kaca dengan satu tangan. • Pukul perlahan gelas dengan sendok logam. • Amati getaran yang terjadi dan	Skor 4 : siswa mampu menjawab dengan jawaban yang benar dan lengkap Skor 3 : siswa mampu menjawab hanya 2 alat dan bahan dan langkah-langkah dengan benar Skor 2 : siswa mampu menjawab hanya 1 alat dan bahan dan langkah-langkah dengan benar Skor 1 : jawaban salah Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
--	--	--	--	--	--	---	---	---

							dengarkan bunyi yang muncul.	
		Menyusun strategi dan teknik (<i>strategy and tactics</i>)	Menentukan tindakan	10	C5, C6	 Ani ingin membantu ibunya memasak nasi menggunakan rice cooker. Awalnya, Ani langsung memasukkan beras ke dalam rice cooker tanpa mencucinya dan menuangkan air tanpa mengukur takarannya. Setelah nasi matang, hasilnya keras di beberapa bagian dan terlalu lembek di bagian lain. Ibunya pun mengingatkan Ani untuk memperhatikan cara memasak nasi yang benar.	Energi listrik dari rice cooker diubah menjadi energi panas. - Saat rice cooker dipanaskan, air dalam panci akan mendidih dan berubah menjadi uap air (perubahan wujud dari cair ke gas, disebut menguap). - Sebagian uap air akan naik dan menghilang, sementara sebagian lagi meresap ke dalam beras, sehingga beras menjadi lembut dan berubah menjadi nasi.	Skor 5: siswa mampu menjawab dengan jawaban benar lengkap dengan penjelasan secara rinci Skor 4 : siswa mampu menjawab dengan jawaban yang benar dan lengkap Skor 3 : siswa mampu menjawab 2 jawaban Skor 2 : siswa mampu menjawab minimal 1 jawaban yang benar dan lengkap

						Jika kamu berada di posisi Ani, apa yang akan kamu lakukan agar nasi matang dengan baik? Jelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan!		Skor 1 : jawaban salah Skor 0 : tidak menjawab sama sekali
--	--	--	--	--	--	---	--	--

Lampiran 5 Instrumen Modul Pembelajaran

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

IPAS SD KELAS 4 FASE B

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Erlysa Krisdamayanti
Instansi	: SDN Sumbersekar 01 Dau
Tahun Penyusunan	: Tahun 2024
Jenjang Sekolah	: SD (Sekolah Dasar)
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Fase / Kelas	: B / IV (Empat)
Semester	: 1 (satu)
Tahun pelajaran	: 2024/2025
Bab	: 2 / Bentuk energi dan Perubahannya
Materi	: A. Jenis – jenis energi B. Perubahan bentuk energi C. Sumber energi
Alokasi Waktu	: 4JP / 2 kali pertemuan = 2 x 35 menit (140 Menit)
B. KOMPETENSI AWAL	
Capaian Pembelajaran Fase B Pada Fase B peserta didik mengidentifikasi keterkaitan antara pengetahuan-pengetahuan yang baru saja diperoleh serta mencari tahu bagaimana konsep-konsep Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial berkaitan satu sama lain yang ada di lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari ditunjukkan dengan menyelesaikan tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya peserta didik mengusulkan ide/ menalar, melakukan investigasi/ penyelidikan/ percobaan, mengomunikasikan, menyimpulkan, merefleksikan, mengaplikasikan dan melakukan tindak lanjut dari proses inkuiri yang sudah dilakukannya.	
Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPAS (sains dan sosial)	Peserta didik menganalisis hubungan antara bentuk serta fungsi bagian tubuh pada manusia (pancaindra). Peserta didik dapat membuat simulasi menggunakan bagan/alat bantu sederhana tentang siklus hidup makhluk hidup. Peserta didik dapat mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan pelestarian sumber daya alam di lingkungan sekitarnya dan kaitannya dengan upaya pelestarian makhluk hidup. Peserta didik mengidentifikasi proses perubahan wujud zat dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari (contoh: energi kalor, listrik, bunyi, cahaya). Peserta didik memanfaatkan gejala kemagnetan dalam kehidupan sehari-hari, mendemonstrasikan berbagai jenis gaya dan pengaruhnya terhadap arah, gerak dan bentuk

	benda. Peserta didik mendeskripsikan terjadinya siklus air dan kaitannya dengan upaya menjaga ketersediaan air. Di akhir fase ini, peserta didik menjelaskan tugas, peran, dan tanggung jawab sebagai warga sekolah serta mendeskripsikan bagaimana interaksi sosial yang terjadi di sekitar tempat tinggal dan sekolah. Peserta didik mengidentifikasi ragam bentang alam dan keterkaitannya dengan profesi masyarakat. Peserta didik mampu menunjukkan letak kota/ kabupaten dan provinsi tempat tinggalnya pada peta konvensional/digital. Peserta didik mendeskripsikan keanekaragaman hayati, keragaman budaya, kearifan lokal dan upaya pelestariannya. Peserta didik mengenal keragaman budaya, kearifan lokal, sejarah (baik tokoh maupun periodisasinya) di provinsi tempat tinggalnya serta menghubungkan dengan konteks kehidupan saat ini. Peserta didik mampu membedakan antara kebutuhan dan keinginan, mengenal nilai mata uang dan mendemonstrasikan bagaimana uang digunakan untuk mendapatkan nilai manfaat/ memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari.
Keterampilan proses	1. Mengamati Di akhir fase ini, peserta didik mengamati fenomena dan peristiwa secara sederhana dengan menggunakan pancaindra dan dapat mencatat hasil pengamatannya. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Dengan menggunakan panduan, peserta didik mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Dengan panduan, peserta didik membuat rencana dan melakukan langkah-langkah operasional untuk menjawab pertanyaan yang diajukan. Menggunakan alat dan bahan yang sesuai dengan mengutamakan keselamatan. Peserta didik menggunakan alat bantu pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat. 4. Memproses, menganalisis data dan informasi Mengorganisasikan data dalam bentuk tabel dan grafik sederhana untuk menyajikan data dan mengidentifikasi pola. Peserta didik membandingkan antara hasil pengamatan dengan prediksi dan memberikan alasan yang bersifat ilmiah. 5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan. 6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara lisan dan tertulis dalam berbagai format.
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	

1) Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan berakhlak mulia, dengan membiasakan berdoa sebelum dan setelah belajar 2) Mandiri, dengan cara membiasakan menyelesaikan tugasnya secara individu tanpa bergantung dengan orang lain. 3) Bernalar Kritis, dengan cara melatih peserta didik dalam peristiwa kehidupan sehari-hari berhubungan materi yang dipelajari 4) Bergotong royong, dengan membiasakan peserta didik bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok 5) Berkebinekaan global, dengan membiasakan rukun dengan teman dan tidak membedakan teman serta mampu untuk bekerja sama dalam kelompok 6) Kreatif, dengan cara membiasakan peserta didik berinovasi dan memberikan ide baru yang berkaitan dengan materi pelajaran.
D. SARANA DAN PRASARANA
• Sumber Belajar : (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021 Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV, Penulis: Amalia Fitri, dkk dan Internet) • Lembar Kerja Peserta didik
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 dan memiliki sikap peduli energi.
F. METODE PEMBELAJARAN
• PBL (<i>Problem Based Learning</i>)
G. METODE PEMBELAJARAN
1. Ceramah 2. Tanya jawab 3. Kerja kelompok (Diskusi) 4. Permainan
H. MODA PEMBELAJARAN
• Tatap muka
KOMPETENSI INTI
A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN
Capaian pembelajaran
Peserta didik mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.
Tujuan Pembelajaran
• Peserta didik dapat menemukan contoh perubahan bentuk energi kimia yang ada dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik dapat menjelaskan proses perubahan bentuk energi listrik dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik dapat menyimpulkan proses perubahan bentuk energi gerak menjadi bunyi dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik dapat membuat alat sederhana berupa rangkaian listrik yang memanfaatkan transformasi energi kimia menjadi energi cahaya. • Peserta didik dapat mempresentasikan hasil karya yang memanfaatkan perubahan energi.
Alur Tujuan Pembelajaran
1. Melalui video animasi, peserta didik mampu menganalisis bentuk-bentuk energi dan

perubahannya dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat. 2. Melalui percobaan 4 eksperimen, peserta mampu melakukan percobaan sederhana perubahan bentuk energi sebagai solusi krisis energi dengan baik dan tepat. 3. Melalui LKPD, peserta didik mampu membuat laporan perubahan bentuk energi dengan benar 4. Melalui hasil percobaan, peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan yang dilakukan dengan baik.
Indikator pencapaian tujuan pembelajaran 1. Orientasi pada masalah Dengan menggunakan panduan, peserta didik mengidentifikasi pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah dan membuat prediksi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. 2. Mengorganisasikan Dengan panduan, peserta didik membuat rencana dan melakukan langkah-langkah operasional untuk menjawab pertanyaan yang diajukan 3. Menyelesaikan masalah Peserta didik melakukan percobaan dan melakukan pengamatan dengan prediksi dan memberikan alasan yang bersifat ilmiah. 4. Menyajikan hasil karya Peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikan secara lisan dan tertulis dalam berbagai format 5. Menganalisis dan mengevaluasi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan.
B. PEMAHAMAN BERMAKNA Dapat membuat simulasi alat sederhana melalui pembuatan alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi dan mengkomunikasikan hasil karyanya kepada teman sebangkunya.
C. PERTANYAAN PEMANTIK 1. Apa yang bisa dilakukan dengan energi yang ada di tubuh kita? 2. Kemana energi di tubuh saat kita lelah? 3. Ketika energi habis, apakah artinya energi itu hilang/ musnah?
D. KEGIATAN PEMBELAJARAN
Pertemuan kesatu Langkah – langkah kegiatan pembelajaran a) Persiapan mengajar 1) Guru mempersiapkan ruang kelas agar tertata rapi sehingga peserta didik nyaman dan senang dalam belajar 2) Guru mempersiapkan media pembelajaran antara lain buku atau bahan ajar, alat peraga, buku absen, laptop, LCD dan Proyektor, sound system, kertas permainan TGT. 3) Menyediakan referensi/buku ajar, bacaan atau panduan bagi peserta didik sebelum masuk ke dalam kegiatan pembelajaran. b) Kegiatan Pendahuluan (10 menit) 1) Peserta didik menjawab salam dari guru dan memulai dengan berdoa bersama. 2) Salah satu peserta didik memimpin doa. 3) Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama dengan guru 4) Guru mulai mengajak peserta didik melakukan kerja bakti bersama di dalam kelas (lingkungan sekolah) atau aktivitas yang banyak melakukam gerak. 5) Lakukan kegiatan selama 5 menit atau sampai peserta didik cukup berkeringat 6) Setelah peserta didik selesai melakukan kegiatan tersebut, ajaklah mereka berkumpul 7) Guru bertanya kepada peserta didik dengan pertanyaan seperti:

- 1) Bagaimana perasaan kalian?
- 2) Apa yang menarik dari kalian lakukan tadi? Apa juga manfaatnya?
- 3) Apakah kegiatan tadi membuat kalian lelah? Mengapa kalian berkeringat?
- 4) Apa yang kamu butuhkan untuk beraktivitas seperti tadi?
- 5) Apa yang kamu butuhkan jika kamu merasa lelah setelah bermain?
- 8) Arahkan diskusi sampai peserta didik menyebutkan kata energi. Guru bisa menggali lebih jauh mengenai pemahaman mereka mengenai energi (peserta didik sudah mengenal bentuk energi dan sumbernya di kelas 3)
- 9) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam bab ini dan mengelaborasi dengan apa yang ingin diketahui peserta didik mengenai energi.

c) Kegiatan inti (45 menit)

1. Orientasi pada masalah

- a) Peserta didik mengamati gambar tentang perubahan energi dan macam-macam alat yang menghasilkan energi.
- b) Peserta didik memberikan tanggapan berdasarkan pengamatan (*Critical Thinking, Communication*)
- c) Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan menyebutkan benda yang ada di kelas dan di rumah yang memanfaatkan energi.
- d) Peserta didik bertanya jawab dengan guru tentang benda – benda yang memanfaatkan energi (*Critical Thinking, Communication*)

2. Mengorganisasikan Peserta didik untuk belajar

- a) Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4 Peserta didik
- b) Peserta didik diminta studi literatur dengan membaca buku Peserta didik.
- c) Peserta didik diberi contoh-contoh perubahan energi pada kehidupan sehari-hari yang ditayangkan melalui youtube
- d) Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari, perubahan energi yang ditayangkan melalui video youtube (<https://youtu.be/S5YblmsRj9M>).

d) Penutup

- Guru bersama Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran
 - Guru dan Peserta didik melakukan refleksi apa yang sudah dicapai dan apa yang belum dicapai sesuai dengan tujuan yang ditetapkan dengan mengajukan pertanyaan, seperti:
 1. Apa pembelajaran hari ini menyenangkan?
 2. Sudahkah anak-anak tahu penerapannya dalam kehidupan sehari-hari?
 - guru menyampaikan tugas presentasi yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
 - Peserta didik dimotivasi untuk semangat belajar materi selanjutnya.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa bersama dan mengakhiri pembelajaran dengan salam.

Pertemuan kedua

Langkah – langkah kegiatan pembelajaran

a) Persiapan mengajar

- 1) Guru mempersiapkan ruang kelas agar tertata rapi sehingga peserta didik nyaman dan senang dalam belajar
- 2) Guru mempersiapkan media pembelajaran antara lain buku atau bahan ajar, alat peraga, buku absen, laptop, LCD dan Prokyektor, sound system, kertas permainan TGT.
- 3) Menyediakan referensi/buku ajar, bacaan atau panduan bagi peserta didik sebelum masuk ke dalam kegiatan pembelajaran.

b) Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Peserta didik menjawab salam dari guru dan memulai dengan berdoa bersama.
2. Salah satu peserta didik memimpin doa.
3. Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama dengan guru
4. Peserta didik dan guru melakukan ice breaking untuk memotivasi sebelum melakukan pembelajaran
5. Peserta didik menyimak penjelasan guru dalam menyampaikan tujuan belajar.
6. Peserta didik diberikan pertanyaan terkait tugas proyek yang telah dilaksanakan

c) Kegiatan inti (50 menit)

3. Bekerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah

- Guru membagikan LKPD yang nantinya akan dikerjakan.
- Sebelum Peserta didik mengerjakan LKPD, guru meminta Peserta didik untuk menyimak langkah-langkah percobaan yang dijelaskan oleh guru.
- Peserta didik diberi tayangan video melalui youtube bagaimana cara membuat alat peraga (<https://youtu.be/wsWcki0Riuo>)
- Peserta didik mengerjakan LKPD, guru memonitoring pengisian LKPD
- Guru membimbing peserta didik untuk saling bekerja sama dengan kelompoknya. .
- Guru memberikan apresiasi, umpan balik dan penegasan mengenai LKPD yang dikerjakan Peserta didik.
- Guru memberikan kesempatan kepada Peserta didik untuk bertanya mengenai penjelasan yang belum paham.

4. Menyajikan hasil karya serta mempresentasikan hasil karya

- a) Peserta didik menyelesaikan percobaan eksperimen 1 -4
- b) Peserta didik mampu menyebutkan perubahan apa yang terjadi pada percobaan tersebut.
- c) Guru mengecek dari masing-masing kelompok terkait proyek yang dikerjakan peserta didik
- d) Guru membimbing peserta didik agar dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
- e) Guru melakukan penilaian sikap berdasarkan rubrik yang telah dibuat.
- f) Peserta didik mempresentasikan hasil percobaannya.
- g) Kelompok lain menanggapi presentasi dari temannya dengan bimbingan guru
- h) Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang berani menampilkan hasil proyeknya.

5. Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah.

- a. Setelah semua kelompok menampilkan hasil proyeknya guru memberikan refleksi mengenai kegiatan yang dilakukan seperti:
 - Apa yang kalian rasakan saat mengerjakan tugas proyek ini?
 - Apa saja kendala yang dialami?
- b. Guru menyimpulkan dan memberikan pandangan-pandangan tentang percobaan yang telah dilakukan Peserta didik sudah tepat apa belum dalam memecahkan masalah yang ada. Setelah itu, materi disimpulkan bersama-

sama oleh guru dan peserta didik	
d) Penutup (10 menit) 1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil kegiatan yang sudah dilaksanakan 2. Peserta didik bersama guru melakukan kegiatan tanya jawab tentang hal- hal yang belum dipahami 3. Peserta didik bersama guru melakukan refleksi yakni menggambarkan perasaan mereka mengikuti kegiatan pembelajaran 4. Pembelajaran ditutup dengan berdoa bersama dan mengucapkan salam.	
E. REFLEKSI	
Setelah melakukan pembelajaran hari ini, guru mengevaluasi kembali hasil refleksi yang di peroleh dari Peserta didik sebagai bahan evaluasi pembelajaran selanjutnya. a. Refleksi Guru - Guru menganalisis pembelajran yang terlewatkan - Guru memberi penguatan terhadap materi yang telah dipelajari dengan memastikan bahwa siwa mengetahui macam-macam perubahan energi dan sumber energi - Menentukan apa kelemahan dan kelebihan pembelajaran hari ini - Menentukan apa yang perlu diperbaiki pada pembelajaran b. Refleksi Peserta didik - Meminta pendapat Peserta didik tentang keseruan pembelajaran hari ini - Meminta ide kreatif dari Peserta didik supaya pembelajaran berikutnya lebih menyenangkan.	
LAMPIRAN	
A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK	
B. MEDIA GAMBAR	
C. ASESMEN PENILAIAN	
D. BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK	
E. GLOSARIUM	
DAFTAR PUSTAKA	
• Fitri, A (2021). Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial SD Kelas IV . Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. • Anggi St. Anggari dkk. 2017 Selalu berhemat energi. Kemendikbud.	

Lampiran Modul

ASESMEN /PENILAIAN

Jenis asesmen	Bentuk instrumen
Asesmen Awal (Diagnostik)	- Pertanyaan pemantik - Tanya jawab sebagai tindak lanjut
Asesmen Formatif	Observasi, performa, dan portofolio
Asesmen Sumatif	Demonstrasi

A. Penilaian Diagnostik

1. Diagnostik Non Kognitif

Asesmen diagnostik non kognitif di awal pembelajaran dilakukan untuk menggali hal – hal meliputi kesejahteraan psikologi peserta didik, sosial emosi, aktivitas peserta didik selama belajar di rumah, kondisi keluarga, dan pergaulan peserta didik, gaya belajar, karakter dan minat siswa.

No	Pertanyaan	Pilihan jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apa kabar hari ini?		
2.	Apakah ada yang sakit hari ini ?		
3.	Apakah kalian dalam keadaan sehat?		
4.	Apakah anak-anak merasa bersemangat hari ini?		
5.	Apakah anak-anak sudah makan?		
6.	Apakah tadi malah sudah belajar?		

2. Diagnostik Kognitif

No.	Pertanyaan
1.	Apa yang kamu ketahui tentang energi?
2.	Bagaimana lampu itu bisa menyala?
3.	Perubahan energi apa setrika itu?

B. Penilaian Formatif

1. Instrumen penilaian Kompetensi sikap

Satuan pendidikan : SDN Sumbersekar 01 Dau

Kelas / Semester : 4 / Ganjil

Muatan pelajaran : Ilmu pengetahuan alam dan Sosial

Sosial materi : Perubahan energi

No.	Nama Peserta didik	Berpikir Kritis				Bergotong Royong				Berpikir Kreatif				Mandiri			
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	
....																	
32																	

Beri tanda (✓) pada kolom yang tersedia jika peserta didik sudah menunjukkan sikap/perilaku tersebut

Rubik Penilaian Sikap Profil Pancasila

Aspek yang dinilai	Indikator aspek	Kriteria penilaian
Berpikir kritis	Peserta didik dapat menyebutkan informasi apa yang diketahui	4 = jika 3 poin dilakukan 3 = jika 2 poin dilakukan 2 = jika 1 poin dilakukan 1 = jika 0 poin dilakukan
	Peserta didik dapat memberikan alasan yang berdasarkan fakta dan bukti yang relevan pada tiap langkah-langkah dalam membuat keputusan.	
	Peserta didik dapat membuat suatu kesimpulan yang disertai dengan alasan yang tepat.	
	Peserta didik dapat memberikan penjelasan lebih rinci.	
	Peserta didik dapat mengungkapkan factor-faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam membuat kesimpulan.	
	Peserta didik dapat mengecek kembali sesuatu keputusan yang diambil	
Gotong royong	Peserta didik menerima peran yang diberikan kelompok	
	Peserta didik memahami informasi dan menyampaikan kepada teman lain.	
	Peserta didik melakukan aktivitas kelompok sesuai dengan kesepakatan bersama	
Berpikir kreatif	Peserta didik lancar dalam menyampaikan pendapat	
	Peserta didik mampu menyampaikan gagasan/pendapat yang sesuai materi pembelajaran	
	Peserta didik dapat menghasilkan karya bersama kelompok maupun sendiri	
	Peserta didik mengemukakan hasil karya dengan rinci.	

Mandiri	Peserta didik memiliki inisiatif dalam membantu temannya untuk menyelesaikan kerja kelompok	
	Peserta didik memiliki kepercayaan diri yang tinggi	
	Peserta didik mampu mencari berbagai sumber/ referensi untuk menyelesaikan masalah	

2. Instrumen penilaian observasi dan tanya jawab

Observasi terhadap diskusi dan tanya jawab

No	Nama siswa	Pernyataan						Skor
		Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah		
		1	2	1	2	1	2	

Keterangan : 1 = tidak , 2 = ya

Penilaian sikap untuk setiap peserta didik dapat menggunakan rumus berikut

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{2 \times \text{jumlah pertanyaan}} \times 100$$

3. Instrumen penilaian kompetensi Keterampilan

Pedoman penilaian kompetensi Keterampilan

No	Nama siswa	Aspek penilaian			Jumlah nilai
		1	2	3	

Aspek dan rubrik penilaian

No	Aspek penilaian	Nilai	Perolehan nilai
1.	Kejelasan dan kedalaman informasi		
	a. Informasi disampaikan secara jelas, lengkap, dan relevan dengan topik/tema yang didiskusikan	30	
	b. Informasi disampaikan secara jelas, lengkap, dan kurang relevan dengan topik/tema yang didiskusikan	20	
	c. Informasi disampaikan secara jelas, tetapi kurang lengkap.	10	
2.	Keaktifan dalam berdiskusi		
	a. Sangat aktif dalam diskusi	30	

	b. Cukup aktif dalam diskusi	20	
	c. Kurang aktif dalam diskusi	20	
3.	Kejelasan dan kerapian dalam presentasi		
	a. Presentasi sangat jelas dan rapi	40	
	b. Presentasi cukup jelas dan rapi	30	
	c. Presentasi dengan jelas tetapi kurang rapi	20	
	d. Presentasi dengan kurang jelas dan kurang rapi	10	

Perhitungan perolehan nilai

Nilai akhir yang diperoleh merupakan akumulasi dari perolehan nilai untuk setiap aspek dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika peserta didik pada aspek pertama memperoleh nilai 20, aspek kedua 30, aspek keempat 40, maka total perolehan nilainya adalah 90

Penilaian Sumatif

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

Rubrik penilaian produk

Kriteria penilaian	Sangat baik	Baik	Cukup	Perlu perbaikan
Isi laporan memuat 1. Judul 2. Tujuan 3. Alat dan bahan 4. Langkah percobaan 5. Hasil pengamatan 6. Kesimpulan	Memenuhi semua kriteria yang diharapkan	Memenuhi 5 kriteria yang diharapkan	Memenuhi 3-4 kriteria yang diharapkan	Memenuhi 1 – 2 kriteria yang diharapkan
Pemahaman konsep	Dapat menjelaskan konsep energi dan perubahannya	Dapat menjelaskan konsep energi dan perubahannya	Dapat menjelaskan konsep energi dan perubahannya dengan 1 – 2 kesalahan	Tidak Dapat menjelaskan konsep energi dan perubahannya
Kreativitas dan estetika 1. Memanfaatkan penggunaan bahan yang ada 2. Siswa membuat modifikasi atau pengembangan sendiri di luar arahan 3. Tampilan laporan menarik, rapi dan tersusun dengan baik	Memenuhi semua kriteria yang diharapkan	Memenuhi 2 kriteria yang diharapkan	Memenuhi 1 kriteria yang diharapkan	Seluruh kriteria tidak dapat terpenuhi
Penyelesaian masalah dan kemandirian	Aktif mencari ide atau mencari solusi jika ada hambatan	Bisa mencari solusi namun dengan arahan sesekali	Memerlukan bantuan setiap menemukan kesulitan namun ada inisiatif bertanya	Pasif jika menemukan kesulitan

BAHAN BACAAN GURU & PESERTA DIDIK
Bahan Bacaan Guru
Energi menggerakkan dunia. Kita mengisi perut dengan makanan, tangki mobil diisi dengan bensin, dan beberapa mainan berfungsi dengan baterai. Hal tersebut memperlihatkan bahwa segala sesuatu di dunia ini memerlukan energi. Energi dibutuhkan untuk melakukan gaya. Menarik, mendorong, mengangkat adalah aktivitas yang membutuhkan energi. Energi itu kekal, artinya tidak bisa diciptakan, tidak bisa juga dimusnahkan. Namun kita bisa mengubah bentuknya menjadi bentuk yang lain. Ketika habis dipakai, energi tidak musnah, namun akan berubah bentuk menjadi energi yang lain. Umumnya alat- alat buatan manusia adalah alat-alat untuk merubah bentuk energi. Pada lampu, terjadi perubahan dari energi listrik menjadi energi cahaya. Pada alat musik terjadi perubahan energi gerak menjadi energi bunyi. Energi listrik dibentuk dari energi gerak. Pada mobil, terjadi perubahan energi kimia menjadi energi gerak. Saat energi habis, artinya semua energi yang ada sudah berubah menjadi bentuk yang lain. Energi hampir tidak bisa diubah 100% menjadi energi yang kita inginkan. Bensin pada kendaraan bermotor tidak semua diubah menjadi energi gerak. Ada energi lain yang terbentuk seperti energi panas dan asap kendaraan (energi kimia yang lain). Ketika berolahraga, semua energi kimia pada tubuh tidak berubah menjadi energi gerak, namun ada yang berubah menjadi energi panas. Energi ini bisa kita sebut sebagai energi sampingan atau energi yang terbuang (karena tidak dibutuhkan). Pada topik ini, Keterampilan identifikasi peserta didik akan semakin diasah melalui kegiatan identifikasi transformasi energi yang ada disekitarnya. Saat mengidentifikasi, peserta didik juga perlu berpikir kritis dengan mengaitkan petunjuk dengan benda-benda yang ada disekitarnya. Kemudian melalui ragam percobaan sederhana, selain belajar meningkatkan Keterampilan penyelidikan dan berpikir ilmiah, peserta didik juga akan berlatih mengenai manajemen waktu, kerja sama antar kelompok, membaca dan memahami instruksi. Adanya percobaan yang menggunakan api akan melatih peserta didik untuk fokus dan sadar akan tindakannya agar dapat melakukan percobaan dengan aman di kelompoknya. Selain itu perlengkapan percobaan yang dipakai bergiliran dengan kelompok lain akan melatih peserta didik untuk bertanggung jawab terhadap kondisi dan kebersihan barang yang digunakannya.
Bahan Bacaan Peserta Didik
Gerakan tangan yang dilakukan Ian menghasilkan energi panas. Saat melakukan itu, Ian sedang mengubah energi gerak menjadi bentuk energi yang lain, yaitu energi panas. Manusia tidak bisa menciptakan energi. Untuk memanfaatkan energi, manusia mengubah bentuk energi yang ada menjadi bentuk energi yang lain. Perubahan bentuk energi inilah yang disebut dengan transformasi energi
GLOSARIUM
1. Energi : Keterampilan untuk melakukan usaha atau kerja. Energi dapat ditemukan dalam berbagai bentuk seperti panas, cahaya, dan listrik. 2. Energi panas : Energi yang dihasilkan oleh benda yang memiliki suhu

tinggi, misalnya panas dari matahari, api, atau gesekan.

3. Perubahan energi : Proses di mana energi diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya, misalnya energi listrik menjadi energi cahaya pada lampu.
4. Sumber energi : Asal energi yang digunakan untuk menghasilkan tenaga, seperti minyak bumi, gas, matahari, dan air.
5. Efisiensi energi : Keterampilan untuk menggunakan energi dengan efektif sehingga tidak banyak energi yang terbuang.

LAMPIRAN

A. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

PERUBAHAN BENTUK ENERGI

Norma Kelompok / 1

2

3

4

Kelas :

PERCOBAAN 1
Kertas Spiral yang Bergerak

Tujuan Pembelajaran	Alat dan Bahan
Peserta didik dapat mengidentifikasi perubahan bentuk energi di sekitarnya berdasarkan pengamatan.	1. Kertas spiral ukuran 10 x 10 cm 2. Gunting 3. Benang 10 - 20 cm 4. Lemak 5. Lemari plastik kecil 6. Lilin 7. Kertas 8. Kertas lain

Langkah Percobaan

1. Buat pola spiral sederhana dengan pensil pada kertas karton.
2. Gunting mengikuti spiral sehingga pola spiral.
3. Lubangi bagian ujungnya dengan jarum dan masukkan benang.
4. Letakkan benang di atas lilin yang menyala pada sumbu lilin yang menyala.
5. Nyala lilin dan perhatikan bentuk spiral yang berubah-ubah.
6. Perhatikan dengan seksama bentuk spiral yang berubah-ubah.
7. Setelah selesai, angkat spiral yang telah berubah bentuknya.

Ayo Berdiskusi

a. Energi apa saja yang ada pada percobaan ini?
 b. Transformasi energi apa saja yang terjadi di sini?

HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil :	Kesimpulan :

PERCOBAAN 2
Kotak yang Bergerak

Tujuan Pembelajaran	Alat dan Bahan
Peserta didik dapat mengidentifikasi perubahan bentuk energi di sekitarnya berdasarkan pengamatan.	1. Kotak kecil 2. Benang 3. Lemari plastik kecil 4. Lilin

Langkah Percobaan

1. Siapkan kotak kecil dan benang.
2. Letakkan benang di atas lilin yang menyala.
3. Perhatikan dengan seksama bentuk kotak yang berubah-ubah.
4. Setelah selesai, angkat kotak yang telah berubah bentuknya.

Ayo Berdiskusi

a. Energi apa saja yang ada di percobaan ini?
 b. Apa transformasi energi yang terjadi di sini?

HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil :	Kesimpulan :

PERCOBAAN 3
Lari Estafet

Tujuan Pembelajaran	Alat dan Bahan
Peserta didik dapat mengidentifikasi perubahan bentuk energi di sekitarnya berdasarkan pengamatan.	1. Benang 2. Lemari plastik kecil 3. Lilin

Langkah Percobaan

1. Siapkan benang dan lilin.
2. Letakkan benang di atas lilin yang menyala.
3. Perhatikan dengan seksama bentuk benang yang berubah-ubah.
4. Setelah selesai, angkat benang yang telah berubah bentuknya.

Ayo Berdiskusi

a. Energi apa saja yang ada di percobaan ini?
 b. Apa transformasi energi yang terjadi di sini?

HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil :	Kesimpulan :

83

PERCOBAAN 4
Kartu Transformasi Energi

Tujuan Pembelajaran
Peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk perubahan energi yang ada pada benda-benda di sekitarnya.

Alat dan Bahan
1. Kartu transformasi energi

Langkah Percobaan
1. Tunjukkan kartu transformasi energi di tengah dan berdiskusi berkelompok.
2. Amat kartu transformasi energi dalam waktu tertentu.
3. Jelaskan setiap energi yang ada, dan apa saja proses terjadinya.

Apa yang Didiskusikan
a. Bagaimana transformasi energi yang menggunakan kartu transformasi energi?
b. Jelaskan setiap energi yang ada.

Tabel Kegiatan, Kartu Transformasi Energi

Benda/ Kegiatan	Transformasi Energi



MEDIA GAMBAR



Lampiran 6 Hasil Validitas Isi Kisi-kisi dan butir soal

No Soal	Butir	Penilai		s1	s2	Σs	n (c-1)	V	Keterangan
		1	2						
1	1	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	2	3	4	2	3	5	8	0,625	valid
	3	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	4	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	5	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	6	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	7	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	8	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
2	9	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	10	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	11	4	3	3	2	5	8	0,625	valid
	12	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	13	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	14	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	15	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	16	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
3	17	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	18	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	19	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	20	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	21	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	22	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	23	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	24	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
4	25	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	26	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	27	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	28	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	29	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	30	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	31	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	32	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
5	33	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	34	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	35	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	36	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	37	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	38	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	39	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid

No Soal	Butir	Penilai		s1	s2	Σs	n (c-1)	V	Keterangan
		1	2						
	40	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
6	41	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	42	3	3	2	2	4	8	0,5	Valid
	43	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	44	3	3	2	2	4	8	0,5	Valid
	45	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	46	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	47	3	3	2	2	4	8	0,5	Valid
	48	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
7	49	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	50	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	51	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	52	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	53	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	54	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	55	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
	56	5	5	4	4	8	8	1	Sangat valid
8	57	3	3	2	2	4	8	0,5	Valid
	58	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	59	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	60	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	61	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	62	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	63	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	64	5	3	4	2	6	8	0,75	Sangat valid
9	65	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	66	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	67	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	68	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	69	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
	70	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	71	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
	72	4	4	3	3	6	8	0,75	Sangat valid
10	73	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	74	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	75	3	5	2	4	6	8	0,75	Sangat valid
	76	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	77	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	78	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
	79	3	5	2	4	6	8	0,75	Valid
	80	5	5	4	4	8	8	1	Sangat valid

No Soal	Σs	n (c-1)	V	ket
1	43	64	0,671875	Valid
2	47	64	0,734375	Valid
3	50	64	0,78125	Sangat valid
4	56	64	0,875	Sangat Valid
5	41	64	0,640625	Valid
6	45	64	0,703125	Valid
7	46	64	0,71875	Valid
8	42	64	0,65625	Valid
9	50	64	0,78125	Sangat Valid
10	46	64	0,71875	Valid
Jumlah	466	640	0,728125	Valid

LEMBAR VALIDASI
KISI-KISI DAN BUTIR SOAL

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Erlfysa Krisdamayanti
NIM : 210103110051
Judul Skripsi : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Green Energy Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan angket sikap green energy siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01

C. PETUNJUK

1. Bapak/ Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (Kurang baik), 3 (Cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.			✓		
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis			✓		
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian			✓		
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan			✓		
	Tingkat kesulitan soal			✓		
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis			✓		
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis				✓	
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓	
2.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.				✓	
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian				✓	
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓	
	Tingkat kesulitan soal				✓	
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis				✓	
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓	

3.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.				✓	
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian				✓	
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓	
	Tingkat kesulitan soal				✓	
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis				✓	
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓	
4.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.				✓	
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian				✓	
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓	
	Tingkat kesulitan soal				✓	
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis				✓	
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓	
5.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.			✓		
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis			✓		
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian			✓		
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan			✓		
	Tingkat kesulitan soal			✓		
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis			✓		
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis			✓		
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓	
6.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.			✓		
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis			✓		
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian			✓		
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan			✓		
	Tingkat kesulitan soal			✓		
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis			✓		
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis			✓		
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓	

7.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.				✓	
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian				✓	
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓	
	Tingkat kesulitan soal				✓	
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis				✓	
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓	
8.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.		✓			
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis		✓			
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian		✓			
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan		✓			
	Tingkat kesulitan soal		✓			
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis		✓			
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis		✓			
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓
9.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.				✓	
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian				✓	
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan				✓	
	Tingkat kesulitan soal				✓	
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis				✓	
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis				✓	
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat				✓	
10.	Indikator pencapaian selaras dengan indikator butir soal.		✓			
	Indikator pencapaian dan indikator butir soal selaras dengan indikator berpikir kritis		✓			
	Soal sudah selaras dengan indikator pencapaian		✓			
	Soal sudah selaras dengan cakupan materi yang telah disampaikan		✓			
	Tingkat kesulitan soal		✓			
	Soal telah memiliki unsur keterampilan berpikir kritis		✓			
	Soal sudah selaras dengan indikator keterampilan berpikir kritis		✓			
	Struktur kalimat yang digunakan sudah tepat					✓

A. KOMENTAR DAN SARAN

soal nomor 1, tidak sesuai dengan indikator berpikir kritis, "sebutkan dan jelaskan"

bukan termasuk ind. berpikir kritis. Soal nomor 5,6 menyimpulkan bukan C6

Soal nomor 8 tidak mencerminkan penjelasan lebih lanjut dan soal nomor 10 soal tidak menggambarkan penentuan tindakan.

B. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka Kisi-kisi dan butir soal dinyatakan:

	Layak diujikan tanpa revisi
✓	Layak diujikan dengan revisi
	Tidak layak diujikan

(mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan kesimpulan)

Malang, Januari 2025
Validator Ahli Instrumen



Riski Amelia, M. Pd
NIP. 199205152010802012145

Lampiran 7 Hasil validitas Modul

Butir	Penilai		s1	s2	Σs	n (c-1)	V	Ket
	1	2						
1	5	5	4	4	8	8	1	Sangat valid
2	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
3	5	3	4	2	6	8	0,75	Sangat valid
4	5	4	4	3	7	8	0,875	Sangat valid
5	5	4	4	3	7	8	0,875	Sangat valid
6	5	4	4	3	7	8	0,875	Sangat valid
7	4	4	3	3	6	8	0,75	Valid
8	4	4	3	3	6	8	0,75	Valid
9	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
10	4	4	3	3	6	8	0,75	Valid
11	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat Valid
12	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
13	4	3	3	2	5	8	0,625	Valid
14	4	4	3	3	6	8	0,75	Valid
15	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat Valid
16	4	4	3	3	6	8	0,75	Valid
17	4	4	3	3	6	8	0,75	Valid
JML	72	67	55	50	97	136	0,713235	Valid

LEMBAR VALIDASI
MODUL PEMBELAJARAN MODEL PBL

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Erlisa Krisdamayanti
NIM : 210103110051
Judul Skripsi : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Green Energy Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan modul ajar dalam pelaksanaan pembelajaran model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap green energy siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01

C. PETUNJUK

1. Bapak/ Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (Kurang baik), 3 (Cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

No	Komponen Modul	Aspek yang dinilai	Skor				
			1	2	3	4	5
Informasi umum							
1.	Identitas penulis modul	Terdiri dari; nama penyusun tahun, institusi, jenjang sekolah, tingkat kelas dan alokasi waktu					✓
2.	Kompetensi awal	Kompetensi berupa pengetahuan dan keterampilan peserta didik			✓		
3.	Profil pelajar pancasila	Memiliki 6 elemen pancasila.					✓
4.	Sarana dan prasarana	Memiliki sumber dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran					✓
5.	Target peserta didik	Memiliki beberapa target peserta didik yaitu: peserta didik reguler, peserta didik dengan kesulitan belajar dan peserta didik dengan pencapaian tinggi					✓
6.	Model pembelajaran yang digunakan	Terdapat komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran.					✓
Komponen inti							
7.	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan untuk dicapai.				✓	

8.	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi tentang manfaat yang akan peserta didik peroleh.				✓	
9.	Pertanyaan pemantik	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran dan memunculkan rasa ingin tahu pada peserta didik.				✓	
10.	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran secara berturut-turut sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi pendahuluan inti, dan penutup berbasis metode pembelajaran aktif.				✓	
11.	Langkah kegiatan	Langkah kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah pembelajaran PBL.				✓	
12.	Refleksi peserta didik dan pendidik	Kesesuaian pemberian umpan balik hingga mencapai tujuan belajar				✓	
Lampiran							
13.	Lembar kerja peserta didik	Memiliki lembar kerja peserta didik yang akan dilaksanakan pada proses pembelajaran				✓	
14.	Bahan bacaan guru dan peserta didik	Memiliki bahan bacaan yang digunakan oleh guru				✓	
15.	Asesmen	Pencapaian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Terdiri dari asesmen sebelum pembelajaran (diagnostik). Asesmen selama proses (formatif) dan asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif).				✓	
16.	Glosarium	Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan dilengkapi dengan definisi dan artinya.				✓	
17.	Daftar pustaka	Sumber sumber relevan dengan penggunaan proses belajar				✓	
Jumlah							
Rata – rata							

E. KOMENTAR DAN SARAN

Pada bagian kompetensi awal sudah ada capaian pembelajaran..tetapi..
pada bagian alur tujuan pembelajaran..ada capaian pembelajaran lagi....

.....
.....

F. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka modul ajar pembelajaran model PBL dinyatakan:

✓	Layak diujikan tanpa revisi
	Layak diujikan dengan revisi
	Tidak layak diujikan

(mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan kesimpulan)

Malang, Januari 2025
Validator Ahli Instrumen

Riski Amelia, M. Pd
NIP. 199205152010802012145

Lampiran 8 Hasil Validitas LKPD

Butir	Penilai		s1	s2	Σs	n(c-1)	V	Ket
	1	2						
1	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
2	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
3	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
4	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
5	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
6	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
7	2	3	1	2	3	8	0,375	Valid
8	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
9	4	5	3	4	7	8	0,875	Sangat valid
10	3	4	2	3	5	8	0,625	Valid
JML	35	45	25	35	60	80	0,75	Valid

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Erlysa Krisdamayanti
NIM : 210103110051
Judul Skripsi : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Green Energy Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan modul ajar dalam pelaksanaan pembelajaran model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap *green energy* siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01

C. PETUNJUK

1. Bapak/ Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (Kurang baik), 3 (Cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Materi sesuai dengan penjabaran tujuan pembelajaran.				✓	
2.	Materi sesuai dengan alur tujuan pembelajaran yang akan dicapai			✓		
3.	Materi sesuai dengan perkembangan siswa				✓	
4.	Materi pembelajaran sesuai dengan tema.				✓	
5.	Contoh yang digunakan dalam materi sesuai				✓	
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata			✓		
7.	Materi yang disajikan mampu menunjukkan LKPD yang berbasis model pembelajaran PBL		✓			
8.	Semua uraian materi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa				✓	
9.	Kesesuaian tema dengan kehidupan sehari-hari				✓	
10.	Semua uraian materi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik			✓		
Jumlah						
Rata-rata						

E. KOMENTAR DAN SARAN

Pada LKPD perlu ditambahkan konteks masalah dan disesuaikan dengan alur kegiatan Problem Based Learning. LKPD yang disajikan belum tampak alur model pembelajaran PBL-nya.....

F. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka LKPD dinyatakan:

☐	Layak diujikan tanpa revisi
☒	Layak diujikan dengan revisi
☐	Tidak layak diujikan

(mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan kesimpulan)

Malang, Januari 2025
Validator Ahli Instrumen

Riski Amelia, M. Pd
NIP. 199205152010802012145

Lampiran 9 Hasil Validitas Lembar Observasi

1	Penilai	Σs	n(c-1)	V	Ket
1	1				
1	4	4	4	1	Sangat Valid
2	4	4	4	1	Sangat Valid
3	4	4	4	1	Sangat Valid
4	4	4	4	1	Sangat Valid
jml	16	16	16	1	Sangat Valid

LEMBAR VALIDASI

OBSERVASI PEMBELAJARAN MODEL PBL

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Erlisa Krisdianayanti
 NIM : 210103110051
 Judul Skripsi : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Green Energy Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan lembar observasi dalam pelaksanaan pembelajaran model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap green energy siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01.

C. PETUNJUK

1. Bapak/ Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (Kurang baik), 3 (Cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Format mudah untuk dipahami dan jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian				✓	
Isi						
2.	Kesesuaian dengan aktivitas guru dalam modul ajar				✓	
3.	Setiap aktivitas guru sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
4.	Setiap aktivitas guru dapat mengamati				✓	
Jumlah						
Rata-rata						

E. KOMENTAR DAN SARAN

.....

F. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, usaka modul observasi keterlaksanaan model pembelajaran PBL.

☒	Layak diujikan tanpa revisi
☐	Layak diujikan dengan revisi
☐	Tidak layak diujikan

(mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan kesimpulan)

Malang, Januari 2025
 Validator Ahli Instrumen

Riski Amelia, M. Pd
 NIP. 199205152010002012145

Lampiran 10 Hasil Validitas Angket *Green energy*

Butir	Penilai				Σs	$n(c-1)$	V	Ket
	1	2	s1	s2				
1	4	4	4	4	8	8	1	Sangat Valid
2	5	4	5	4	9	8	1,125	Sangat Valid
3	4	4	4	4	8	8	1	Sangat Valid
4	4	4	4	4	8	8	1	Sangat Valid
5	4	4	4	4	8	8	1	Sangat Valid
6	4	4	4	4	8	8	1	Sangat Valid
7	4	4	4	4	8	8	1	Sangat Valid
8	4	3	4	3	7	8	0,875	Sangat Valid
jml	33				64	64	1	Sangat Valid

LEMBAR VALIDASI
ANGKET RESPON SIKAP GREEN ENERGY

A. IDENTITAS PENELITIAN

Nama : Erlysa Krisdamayanti
NIM : 210103110051
Judul Skripsi : Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Green Energy Siswa Kelas IV SDN Sumbersekar 01

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan angket sikap green energy siswa kelas IV SDN Sumbersekar 01

C. PETUNJUK

1. Bapak/ Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom tersedia.
2. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (Kurang baik), 3 (Cukup baik), 4 (baik), 5 (sangat baik).

D. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Kejelasan petunjuk pengisian angket.				✓	
2.	Jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca.					✓
Isi						
3.	Memuat pernyataan positif				✓	
4.	Memuat pernyataan negatif				✓	
5.	Kesesuaian dengan indikator sikap				✓	
Bahasa						
6.	Kebenaran tata bahasa yang digunakan (sesuai dengan aturan bahasa Indonesia yang baik dan benar)				✓	
7.	Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan jelas.				✓	
8.	Bahasa yang dipilih mudah dipahami oleh peserta didik.				✓	
Jumlah						
Rata-rata						

E. KOMENTAR DAN SARAN

.....
Pada petunjuk pengerjaan, perlu dipertimbangkan, apakah responden sudah memahami apa yang dimaksud dengan energi terbarukan?
.....

F. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka angket respon sikap green energy pembelajaran PBL dinyatakan:

	Layak diujikan tanpa revisi
✓	Layak diujikan dengan revisi
	Tidak layak diujikan

(mohon Bapak/ Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia dan sesuai dengan kesimpulan)

Malang, Januari 2025
Validator Ahli Instrumen



Riski Amelia, M. Pd
NIP. 199205152010802012145

Lampiran 11 Hasil validitas konstruk butir Soal

N o	kelas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total
1	6A	4	5	5	5	5	5	3	3	3	5	43
2	6A	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	46
3	6A	2	5	4	3	2	3	5	5	4	4	37
4	6A	5	4	4	5	3	5	3	5	1	3	38
5	6A	4	4	4	2	2	4	2	5	2	4	33
6	6A	4	4	4	5	3	4	4	2	4	2	36
7	6A	2	4	5	2	2	4	4	4	4	4	35
8	6A	5	5	5	5	5	2	4	4	4	4	43
9	6A	5	1	5	5	1	5	4	4	4	3	37
10	6A	3	1	3	3	5	5	5	2	2	1	30
11	6A	4	1	4	2	1	5	3	4	3	3	30
12	6A	1	3	5	3	1	5	2	3	1	2	26
13	6A	2	4	5	3	1	4	5	4	5	5	38
14	6A	3	5	4	5	3	3	4	2	2	5	36
15	6A	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	48
16	6A	5	5	4	5	3	5	4	5	5	3	44
17	6A	3	4	2	4	3	4	4	3	1	4	32
18	6A	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	49
19	6A	1	3	3	2	2	4	5	1	1	3	25
20	6A	2	5	4	2	4	3	4	1	5	4	34
21	6A	2	3	3	1	4	3	5	3	4	4	32
22	6A	3	4	2	2	3	3	4	4	1	1	27
23	6B	2	1	5	4	5	5	4	5	5	5	41
24	6B	2	1	4	4	1	2	1	4	5	5	29
25	6B	3	1	4	3	3	3	3	3	4	3	30
26	6B	1	4	4	3	1	3	2	5	2	2	27
27	6B	2	3	5	1	4	1	4	4	5	3	32
28	6B	3	1	3	4	3	3	5	3	3	5	33
29	6B	2	5	3	4	5	5	5	5	5	4	43
30	6B	3	1	3	4	4	5	5	3	4	1	33
31	6B	5	5	3	5	3	4	4	4	5	5	43
32	6B	5	3	4	3	5	2	3	5	5	5	40
33	6B	2	5	5	4	5	5	4	5	5	2	42
34	6B	3	2	4	5	5	5	5	4	5	4	42
35	6B	5	4	5	5	2	5	5	5	5	5	46
36	6B	2	2	1	4	2	3	4	5	1	5	29
37	6B	4	4	4	5	4	5	2	3	4	5	40
38	6B	5	4	2	3	3	4	4	5	2	5	37
39	6B	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	46
40	6B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
41	6B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	49
42	6B	5	5	4	4	4	5	4	2	4	4	41
43	6B	5	4	2	4	3	2	5	5	5	4	39
44	6B	4	4	4	3	4	4	2	3	4	1	33
	varian s	1,83245 2	2,19608 9	1,08826 6	1,49418 6	1,95771 7	1,2320 3	1,13477 8	1,43340 4	2,15644 8	1,6448 2	16,1701 9

R hitung	0,6463	0,55843	0,46025	0,6765	0,59875	0,38128	0,37405	0,47881	0,66361	0,48123
R Tabel	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Lampiran 12 Hasil Validitas Angket

No	kelas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total
1	6A	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	49
2	6A	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	46
3	6A	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	47
4	6A	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	48
5	6A	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	47
6	6A	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	47
7	6A	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	47
8	6A	5	5	5	5	5	2	6	4	4	5	46
9	6A	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	46
10	6A	3	5	3	3	5	5	4	4	4	4	40
11	6A	4	5	4	2	5	5	5	4	3	3	40
12	6A	5	3	5	3	5	5	3	3	5	2	39
13	6A	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	45
14	6A	3	5	4	5	4	3	4	3	3	3	37
15	6A	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	48
16	6A	5	5	4	5	4	5	4	5	3	3	43
17	6A	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	38
18	6A	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	47
19	6A	4	3	3	3	3	4	5	5	3	3	36
20	6A	3	5	5	5	4	4	4	4	3	4	41
21	6A	4	3	3	5	4	3	5	3	4	5	39
22	6A	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39
23	6B	3	3	5	4	5	5	4	5	5	5	44
24	6B	4	3	4	4	3	5	4	4	5	5	41
25	6B	4	3	4	3	5	3	3	3	4	3	35
26	6B	4	3	4	3	5	3	4	5	4	4	39
27	6B	4	3	5	3	4	4	4	4	5	3	39
28	6B	3	3	3	3	4	4	5	4	4	3	36
29	6B	4	3	3	3	5	5	3	4	3	4	37
30	6B	3	5	3	5	5	5	5	3	4	5	43
31	6B	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	41
32	6B	5	3	4	3	5	4	5	5	3	3	40
33	6B	3	5	5	4	5	5	4	5	4	4	44
34	6B	4	2	4	4	5	5	5	4	4	4	41
35	6B	5	4	5	4	4	4	4	3	3	3	39
36	6B	2	2	4	4	3	4	4	5	4	4	36
37	6B	4	4	4	5	4	5	3	3	4	3	39
38	6B	5	4	2	3	3	4	4	5	3	3	36
39	6B	3	3	3	3	4	4	4	4	5	3	36
40	6B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
41	6B	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	41
42	6B	4	4	3	4	4	3	4	3	4	5	38
43	6B	5	4	3	4	5	3	5	5	3	5	42
44	6B	4	4	4	5	5	5	5	3	4	4	43
	varians	0,689218	0,837209	0,678647	0,828753	0,441332	0,640592	0,475159	0,585095	0,651163	0,744186	6,571353

r hitung	0,446	0,560	0,640	0,576	0,516	0,428	0,536	0,444	0,464	0,594
r tabel	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297
keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Lampiran 13 Hasil Reliabilitas Butir Soal

No	kelas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total
1	6A	4	5	5	5	5	5	3	3	3	5	43
2	6A	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	46
3	6A	2	5	4	3	2	3	5	5	4	4	37
4	6A	5	4	4	5	3	5	3	5	1	3	38
5	6A	4	4	4	2	2	4	2	5	2	4	33
6	6A	4	4	4	5	3	4	4	2	4	2	36
7	6A	2	4	5	2	2	4	4	4	4	4	35
8	6A	5	5	5	5	5	2	4	4	4	4	43
9	6A	5	1	5	5	1	5	4	4	4	3	37
10	6A	3	1	3	3	5	5	5	2	2	1	30
11	6A	4	1	4	2	1	5	3	4	3	3	30
12	6A	1	3	5	3	1	5	2	3	1	2	26
13	6A	2	4	5	3	1	4	5	4	5	5	38
14	6A	3	5	4	5	3	3	4	2	2	5	36
15	6A	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	48
16	6A	5	5	4	5	3	5	4	5	5	3	44
17	6A	3	4	2	4	3	4	4	3	1	4	32
18	6A	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	49
19	6A	1	3	3	2	2	4	5	1	1	3	25
20	6A	2	5	4	2	4	3	4	1	5	4	34
21	6A	2	3	3	1	4	3	5	3	4	4	32
22	6A	3	4	2	2	3	3	4	4	1	1	27
23	6B	2	1	5	4	5	5	4	5	5	5	41
24	6B	2	1	4	4	1	2	1	4	5	5	29
25	6B	3	1	4	3	3	3	3	3	4	3	30
26	6B	1	4	4	3	1	3	2	5	2	2	27
27	6B	2	3	5	1	4	1	4	4	5	3	32
28	6B	3	1	3	4	3	3	5	3	3	5	33
29	6B	2	5	3	4	5	5	5	5	5	4	43
30	6B	3	1	3	4	4	5	5	3	4	1	33
31	6B	5	5	3	5	3	4	4	4	5	5	43
32	6B	5	3	4	3	5	2	3	5	5	5	40
33	6B	2	5	5	4	5	5	4	5	5	2	42
34	6B	3	2	4	5	5	5	5	4	5	4	42
35	6B	5	4	5	5	2	5	5	5	5	5	46
36	6B	2	2	1	4	2	3	4	5	1	5	29
37	6B	4	4	4	5	4	5	2	3	4	5	40
38	6B	5	4	2	3	3	4	4	5	2	5	37
39	6B	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	46
40	6B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
41	6B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	49
42	6B	5	5	4	4	4	5	4	2	4	4	41
43	6B	5	4	2	4	3	2	5	5	5	4	39
44	6B	4	4	4	3	4	4	2	3	4	1	33
	varians	1,83	2,19	1,08	1,49	1,95	1,23	1,13	1,43	2,15	1,64	16,17

Jumlah Varians	Varians Total	Alpha	Reliabilitasnya
16,17	46,70	0,72	Tinggi

Lampiran 14 Hasil Reliabilitas Angket

No	kelas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total
1	6A	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	49
2	6A	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	46
3	6A	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	47
4	6A	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	48
5	6A	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	47
6	6A	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	47
7	6A	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	47
8	6A	5	5	5	5	5	2	6	4	4	5	46
9	6A	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	46
10	6A	3	5	3	3	5	5	4	4	4	4	40
11	6A	4	5	4	2	5	5	5	4	3	3	40
12	6A	5	3	5	3	5	5	3	3	5	2	39
13	6A	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	45
14	6A	3	5	4	5	4	3	4	3	3	3	37
15	6A	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	48
16	6A	5	5	4	5	4	5	4	5	3	3	43
17	6A	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	38
18	6A	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	47
19	6A	4	3	3	3	3	4	5	5	3	3	36
20	6A	3	5	5	5	4	4	4	4	3	4	41
21	6A	4	3	3	5	4	3	5	3	4	5	39
22	6A	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39
23	6B	3	3	5	4	5	5	4	5	5	5	44
24	6B	4	3	4	4	3	5	4	4	5	5	41
25	6B	4	3	4	3	5	3	3	3	4	3	35
26	6B	4	3	4	3	5	3	4	5	4	4	39
27	6B	4	3	5	3	4	4	4	4	5	3	39
28	6B	3	3	3	3	4	4	5	4	4	3	36
29	6B	4	3	3	3	5	5	3	4	3	4	37
30	6B	3	5	3	5	5	5	5	3	4	5	43
31	6B	4	4	4	5	5	4	4	4	3	4	41
32	6B	5	3	4	3	5	4	5	5	3	3	40
33	6B	3	5	5	4	5	5	4	5	4	4	44
34	6B	4	2	4	4	5	5	5	4	4	4	41
35	6B	5	4	5	4	4	4	4	3	3	3	39
36	6B	2	2	4	4	3	4	4	5	4	4	36
37	6B	4	4	4	5	4	5	3	3	4	3	39
38	6B	5	4	2	3	3	4	4	5	3	3	36
39	6B	3	3	3	3	4	4	4	4	5	3	36
40	6B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
41	6B	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	41
42	6B	4	4	3	4	4	3	4	3	4	5	38
43	6B	5	4	3	4	5	3	5	5	3	5	42
44	6B	4	4	4	5	5	5	5	3	4	4	43
	varians	0,68	0,83	0,67	0,82	0,44	0,64	0,47	0,58	0,65	0,74	6,57

Jumlah Varians	Varians Total	Alpha	Reliabilitasnya
6,57	17,79	0,70	Tinggi

Lampiran 15 Instrumen Pretest dan Posttest

Soal *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir kritis

Petunjuk soal

1. Tulis identitas pada lembar jawaban
2. Bacalah setiap soal dengan teliti dan kerjakan dengan serius
3. Kerjakanlah terlebih dahulu soal yang mudah
4. Uraikan setiap jawaban dengan lengkap dan jelas
5. Sifat : *closed books* (tutup buku)

Nama :

Kelas :

1. Energi itu penting bagi kehidupan salah satunya energi listrik. Jelaskan pengertian energi listrik dan Sebutkan 5 contoh perubahan energi yang dapat terjadi dari energi listrik menjadi bentuk lain dan berikan masing-masing contohnya!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Rehan melakukan eksperimen untuk melihat bagaimana perubahan energi matahari dapat mempengaruhi suhu air. Ia menyiapkan dua wadah berisi air yang sama banyaknya. Wadah pertama ia letakkan di bawah sinar matahari langsung, sementara wadah kedua ia simpan di dalam ruangan yang tidak terpapar matahari. Setelah beberapa jam, Rehan mengamati bahwa air dalam wadah yang terpapar matahari lebih hangat dibandingkan dengan air dalam wadah yang disimpan di dalam ruangan. Coba buat 3 pertanyaan yang cocok untuk eksperimen rehan!

.....

.....

.....

.....

.....

- 3.



Ibu sedang memanaskan air menggunakan teko listrik untuk membuat teh. Teko listrik mulai mengeluarkan suara, dan kemudian ibu melihat uap air keluar dari teko. Air yang tadinya dingin kini menjadi panas dan siap untuk digunakan membuat teh. Dari sumber yang disajikan

- a. Apa yang terjadi pada air dalam teko listrik setelah ibu menyalakan teko?
- b. Jelaskan perubahan yang terjadi pada air tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

4. Saat berkemah di hutan, Dito dan teman-temannya menyalakan api unggun untuk menghangatkan tubuh mereka. Mereka mengumpulkan kayu kering, lalu menyalakannya dengan korek api. Setelah beberapa saat, api mulai membesar, dan panasnya terasa di sekitar mereka. Selain itu, nyala api juga menghasilkan cahaya yang menerangi area perkemahan. Dari bacaan tersebut

- a. Perubahan energi apa yang terjadi saat kayu dibakar dalam api unggun?
- b. Bagaimana proses perubahan energi dari kayu menjadi panas dan cahaya?

Jika api unggun semakin besar, apa yang akan terjadi dengan energi yang dihasilkan? Mengapa demikian

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

5. Rina sedang melakukan eksperimen tentang perubahan energi. Ia menyiapkan sebuah mainan mobil kecil yang digerakkan dengan baterai. Setelah memasang baterai, ia menekan tombol, dan mobil mulai bergerak maju. Ketika baterai habis, mobil tidak bisa berjalan lagi. Coba simpulkan hasil eksperimen yang dilakukan rina berdasarkan perubahan yang terjadi!

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

6. Dika sedang membantu ayahnya menjemur pakaian di halaman rumah pada siang hari. Setelah beberapa jam terkena sinar matahari, pakaian yang tadinya basah menjadi kering. Dika melihat bahwa air yang ada di pakaian menghilang setelah dijemur. Coba simpulkan kegiatan yang dilakukan Dika dan perubahan energi apa yang terjadi dalam peristiwa tersebut!

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

7. Saat sedang membantu ibunya memasak, Lani melihat bahwa air di dalam panci mulai mendidih dan mengeluarkan uap. Ia pun bertanya kepada ibunya, “Mengapa air ini bisa mendidih?” Ibunya menjelaskan bahwa api dari kompor menghasilkan panas yang membuat suhu air meningkat hingga akhirnya mendidih dan menguap.

Namun, adiknya, Raka, mengatakan bahwa air bisa mendidih bukan hanya karena api, tetapi juga bisa dengan cara lain.

- a. Menurutmu, apakah yang dikatakan Raka benar? Jelaskan pendapatmu!
- b. Apa sumber energi lain yang bisa digunakan untuk memanaskan air selain api dari kompor?

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

8. Saat bermain di taman, Budi dan Siti menaiki ayunan. Ketika Budi mendorong Siti, ayunan mulai bergerak maju dan mundur. Semakin kuat dorongan yang diberikan, semakin tinggi ayunan bergerak.

Coba jelaskan perubahan energi apa dalam gerakan ayunan!

.....

.....

.....

.....

.....

9. Dina ingin melakukan eksperimen untuk membuktikan bahwa bunyi dihasilkan dari benda yang bergetar. Ia memiliki beberapa benda di rumah, tetapi masih bingung alat apa yang harus digunakan dan bagaimana langkah-langkahnya.

Coba bantu Dina menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta langkah-langkah dalam eksperimen untuk membuktikan bahwa bunyi dihasilkan dari getaran!

.....

.....

.....

.....

.....

- 10.



Ani ingin membantu ibunya memasak nasi menggunakan rice cooker. Awalnya, Ani langsung memasukkan beras ke dalam rice cooker tanpa mencucinya dan menuangkan air tanpa mengukur takarannya. Setelah nasi matang, hasilnya keras di beberapa bagian dan terlalu lembek di bagian lain. Ibunya pun mengingatkan Ani untuk memperhatikan cara memasak nasi yang benar.

Jika kamu berada di posisi Ani, apa yang akan kamu lakukan agar nasi matang dengan baik? Jelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan!

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 16 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran model PBL

Satuan pendidikan	SDN Sumbersekar 01	Mata pelajaran	IPAS
Kelas / Semester	IV / 01	Pertemuan ke-	1 & 2
Materi	Sumber energi dan Perubahannya	Nama guru	Erlisa Krisdamayanti

Petunjuk Pengisian

- Berikan tanda centang (✓) pada kolom "skor" dengan keterangan:
 - 1: tidak terlaksana
 - 2: Terlaksana sebagian besar, tetapi kurang efektif
 - 3: Terlaksana cukup efektif
 - 4: Terlaksana baik, mendukung pembelajaran
 - 5: Terlaksana sangat baik, sangat mendukung pembelajaran
- Tambahkan komentar untuk setiap aspek sebagai bahan evaluasi

No	Sintaks PBL	Aktivitas yang diamati	Skor (1 – 5)	Skor (1 – 5)	Komentar
Pendahuluan					
		Aktivitas Guru			Aktivitas siswa
1.		Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.	5	5	menjawab dg benar dan baik
2.		Guru menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran yang ingin dicapai	5	4	Ada 1,2 siswa yg tidak memperhatikan
3.		Menyampaikan pertanyaan pemantik terkait topik yang akan dipelajari	5	3	
3.		Guru Memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat mempelajari topik tersebut.	4	4	
5.		Guru Menyampaikan strategi dan penilaian yang digunakan dalam pembelajaran.	5	5	
Kegiatan inti					
7.	Orientasi pada masalah	Guru menyajikan masalah yang relevan dan kontekstual	4	4	

6.		Guru Memberikan penjelasan tentang tujuan investigasi masalah.	4	4	Ada beberapa siswa yg tdk paham
7.	Mengorganisasikan Peserta didik untuk belajar	Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil	5	5	
8.		Guru membagikan lembar kerja/panduan kegiatan kelompok	5	5	
9.	Bekerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah	Guru Mengawasi dan memberikan bimbingan saat siswa bekerja dalam kelompok.	4	4	siswa Antreas
10.		Guru Memberikan arahan jika diperlukan saat siswa mengalami kesulitan dalam mencari solusi.	5	5	efektif, cukup
11.	Menyajikan hasil karya serta mempresentasikan hasil karya	Guru Meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas.	3	3	efektif
12.	Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah.	Guru Memberikan umpan balik terhadap hasil presentasi dan diskusi.	4	3	terlaksana dengan baik
Penutup					
13.		Guru Membimbing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan.	5	4	siswa bergantian menjawab dan bertanya kepada guru
14.		Guru Menyampaikan rencana materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.	4	3	didukung dengan ppt
15.		Menutup pembelajaran dengan doa bersama.	4	4	siswa Anteng

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Guru} = \frac{71}{75} \times 100 = 94,6$$

$$\text{Siswa} = \frac{65}{75} \times 100 = 86,7$$

Malang, 22 Januari 2025

Erlisa Krisdamayanti

Lampiran 17 Hasil Pretest dan Post-test

DATA HASIL NILAI KELAS 4A DAN 4B

No	Nama	<i>pretest</i>	Posttest
1	Afifa	40	46
2	Agin	38	37
3	Alfian	42	35
4	Dicha	44	38
5	Fahmi	42	50
6	Arya	36	50
7	Hanif	36	42
8	Jihan	38	47
9	Meisya	46	50
10	Mifta	40	42
11	Alvio	45	44
12	Arifai	41	40
13	Nabila	40	43
14	Azka	39	43
15	Kaira	38	47
16	Rahma	42	48
17	Sandy	43	43
18	Venda	38	44
19	Aden	40	42
20	Aini	38	47
21	Audy	43	47
22	Ayu	35	42
23	Devan	39	49
24	Evan	39	48
25	Kayla	42	40
26	Kevin	45	43
27	Khrisna	42	43
28	Darrel	38	41
29	Lisa	37	45
30	Helga	35	44
31	Reno	34	43
32	Yoga	35	43
Total		1270	1406
rata-rata		39,6875	43,9375

Max	46	50
Min	34	35
Standar Deviasi	3,19	3,74

1. Pretest

No	Nama	Pertanyaan										Total
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	Afifa	5	5	5	5	5	4	4	3	4	5	40
2	Agin	5	3	5	5	4	5	3	4	4	5	38
3	Alfian	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	42
4	Dicha	4	3	5	5	4	5	3	5	5	5	44
5	Fahmi	3	3	5	5	5	5	5	4	2	5	42
6	Arya	4	2	5	3	4	3	3	4	3	5	36
7	Hanif	3	3	5	5	3	3	2	3	4	5	36
8	Jihan	4	3	2	5	4	4	4	5	4	3	38
9	Meisya	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	46
10	Mifta	5	4	2	5	5	5	4	3	3	4	40
11	Alvio	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	45
12	Arifai	3	3	0	5	5	5	5	5	5	5	41
13	Nabila	5	4	4	5	4	4	4	4	4	2	40
14	Azka	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	39
15	Kaira	3	5	5	5	4	3	3	3	3	4	38
16	Rahma	3	4	5	5	4	4	4	4	5	4	42
17	Sandy	3	5	4	5	5	5	5	5	2	4	43
18	Venda	3	5	2	4	4	4	4	4	4	4	38
19	Aden	4	4	3	5	5	3	5	4	4	3	40
20	Aini	2	3	4	4	4	4	4	4	4	5	38
21	Audy	4	3	5	5	4	4	4	5	4	5	43
22	Ayu	4	3	4	3	3	4	3	2	4	5	35
23	Devan	5	3	2	4	5	5	5	2	3	5	39
24	Evan	5	3	2	4	4	4	4	4	4	5	39
25	Kayla	5	5	5	5	3	2	4	4	4	5	42
26	Kevin	2	5	5	5	5	3	5	5	5	5	45
27	Khrisna	4	3	5	5	4	3	3	5	5	5	42
28	Darrel	4	3	3	4	4	5	3	4	3	5	38
29	Lisa	5	4	3	4	3	5	4	4	2	3	37
30	Helga	4	4	3	4	3	5	3	4	3	2	35
31	Reno	4	4	2	4	2	5	4	3	3	3	34
32	Yoga	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	35

2. Posttest

No	Nama Siswa	Pertanyaan										Total
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	Afifa	5	5	5	5	5	5	4	4	3	5	46
2	Agin	5	3	5	3	5	5	5	3	3	5	37
3	Alfian	5	3	4	3	4	4	4	4	4	5	35
4	Dicha	5	4	4	3	4	4	3	3	3	5	38
5	Fahmi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
6	Arya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
7	Hanif	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	42
8	Jihan	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	47
9	Meisya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
10	Mifta	3	4	3	3	5	5	5	5	5	4	42
11	Alvio	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	44
12	Arifai	3	3	4	3	5	5	5	5	4	3	40
13	Nabila	5	3	3	3	5	5	5	5	5	4	43
14	Azka	5	3	3	3	5	5	5	5	5	4	43
15	Kaira	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	47
16	Rahma	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	48
17	Sandy	5	5	4	4	5	5	4	4	4	3	43
18	Venda	3	5	5	5	5	5	5	4	4	3	44
19	Aden	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	42
20	Aini	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	47
21	Audy	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	47
22	Ayu	3	5	4	5	4	5	4	5	4	3	42
23	Devan	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	49
24	Evan	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	48
25	Kayla	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	40
26	Kevin	2	4	4	4	4	5	5	5	5	5	43
27	Khrisna	3	3	4	5	5	5	5	5	5	3	43
28	Darrel	4	3	4	3	5	5	5	5	3	4	41
29	Lisa	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	45
30	Helga	3	5	4	4	3	5	5	5	5	5	44
31	Reno	3	5	3	3	5	5	5	5	5	4	43
32	Yoga	4	3	5	3	5	5	5	5	4	4	43

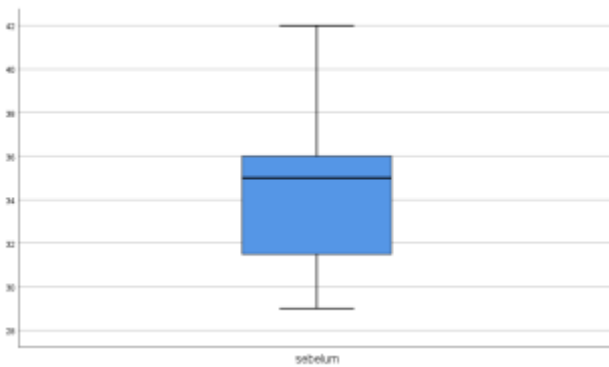
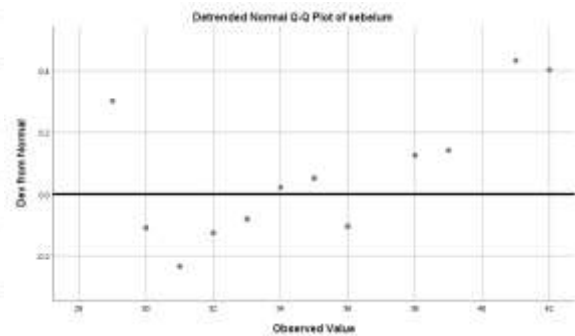
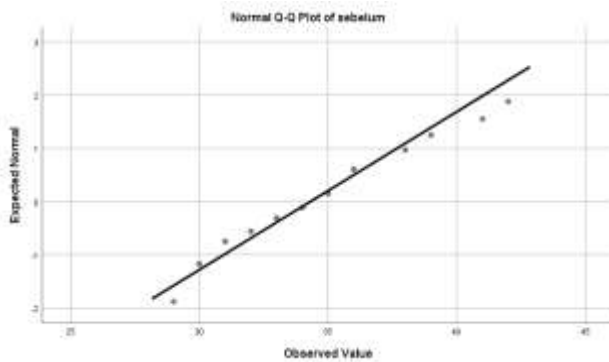
Lampiran 18 Hasil Uji Normalitas Angket

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
sebelum	32	50.0%	32	50.0%	64	100.0%
sesudah	32	50.0%	32	50.0%	64	100.0%

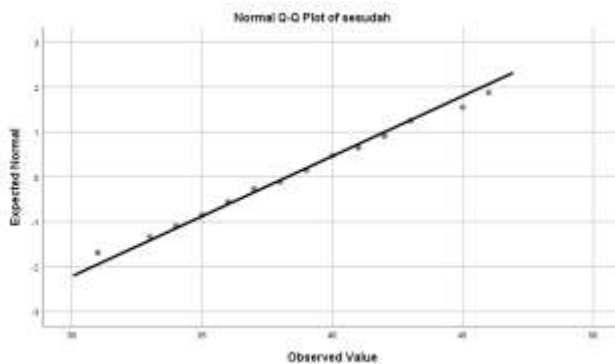
Descriptives				
			Statistic	Std. Error
sebelum	Mean		34.31	.596
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	33.10	
		Upper Bound	35.53	
	5% Trimmed Mean		34.18	
	Median		35.00	
	Variance		11.383	
	Std. Deviation		3.374	
	Minimum		29	
	Maximum		42	
	Range		13	
	Interquartile Range		5	
	Skewness		.384	.414
	Kurtosis		-.381	.809
sesudah	Mean		38.28	.660
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	36.93	
		Upper Bound	39.63	
	5% Trimmed Mean		38.28	
	Median		39.00	
	Variance		13.951	
	Std. Deviation		3.735	
	Minimum		31	
	Maximum		46	
	Range		15	
	Interquartile Range		5	
	Skewness		-.014	.414
	Kurtosis		-.356	.809

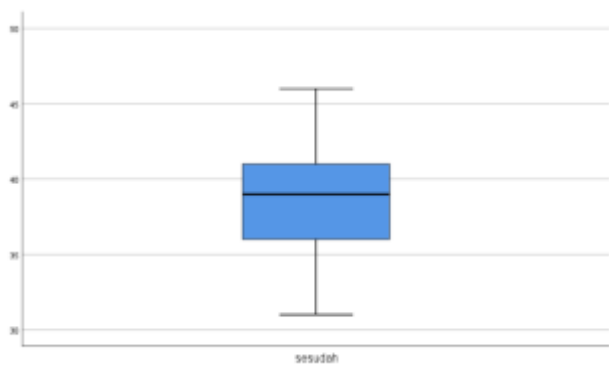
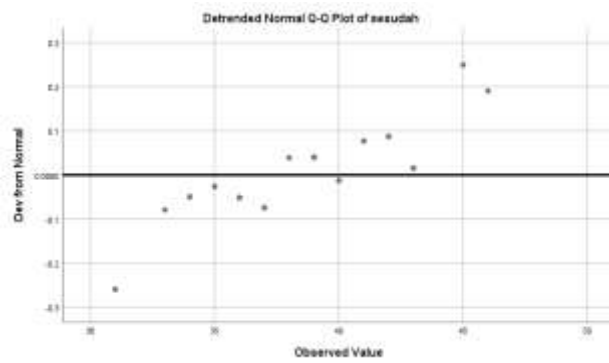
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum	.121	32	.200*	.954	32	.183
sesudah	.108	32	.200*	.982	32	.868
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

sebelum



sesudah





Uji korelasi angket

Correlations			
		sebelum	sesudah
sebelum	Pearson Correlation	1	.576**
	Sig. (2-tailed)		.001
	N	32	32
sesudah	Pearson Correlation	.576**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	
	N	32	32
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).			

Lampiran 19 Hasil Nilai Angket *Green energy*

a. Tabel angket sebelum

No	Pernyataan										Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
2	4	2	3	4	3	3	3	3	2	3	30
3	3	1	4	3	3	4	3	3	3	4	31
4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	34
5	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	33
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
7	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	39
8	3	4	5	5	5	4	4	4	5	3	42
9	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	36
10	3	4	3	4	5	4	4	2	3	4	36
11	4	3	5	3	4	5	4	2	2	3	35
12	3	3	4	5	4	3	4	3	3	3	35
13	4	2	3	3	3	3	3	4	5	5	35
14	3	2	4	3	4	3	3	3	4	4	33
15	3	1	3	3	4	3	3	3	3	3	29
16	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	31
17	4	2	3	3	3	3	3	4	5	5	35
18	3	3	3	4	3	3	5	4	3	4	35
19	3	3	3	4	3	3	5	3	4	3	34
20	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	30
21	3	2	4	3	4	3	3	3	4	4	33
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
23	3	3	4	4	4	3	2	4	4	4	35
24	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	36
25	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	30
26	4	2	4	4	4	4	2	3	4	5	36
27	3	2	4	4	4	3	3	4	3	3	33
28	3	3	5	5	5	4	3	3	4	4	39
29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
30	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	38
31	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	41
32	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	31
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL
STS	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TS	0	8	0	1	0	0	0	2	2	0	13
N	23	16	18	15	15	19	19	20	18	16	179
S	9	5	10	13	14	12	12	10	9	13	107
SS	0	1	4	3	3	1	1	0	3	3	19
TOTAL	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	320

b. Angket sesudah

No	Pernyataan										Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
1	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	38
2	4	4	5	4	5	5	3	4	2	4	40
3	5	3	4	5	3	4	5	3	3	4	39
4	4	4	5	4	3	4	3	5	4	3	39
5	4	4	5	5	4	5	4	5	3	3	42
6	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
8	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	46
9	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	36
10	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	39
11	4	4	5	3	4	5	4	3	4	5	41
12	4	3	4	5	4	3	4	3	4	5	39
13	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	33
14	4	4	5	3	4	5	4	3	4	5	41
15	4	5	3	3	3	3	3	4	5	3	36
16	3	4	3	4	3	4	5	4	3	4	37
17	4	4	5	4	3	4	5	3	4	3	39
18	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31
19	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	37
20	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31
21	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	41
22	5	4	4	4	4	4	4	3	3	4	39
23	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31
24	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	42
25	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	36
26	4	5	5	5	5	4	4	3	4	3	42
27	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	32
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
29	3	4	4	3	3	3	3	3	4	5	35
30	4	3	3	3	3	3	4	4	4	5	36
31	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	41
32	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	31

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL
STS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TS	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2
N	5	8	10	12	13	12	13	18	15	15	121
S	21	20	13	14	15	16	16	12	14	10	151
SS	6	4	9	5	4	4	3	2	2	7	46
TOTAL	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	320

PERNYATAAN	SEBELUM										SESUDAH											
	STS		TS		N		S		SS		STS		TS		N		S		SS		TOTAL	
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P
Sikap terhadap perilaku (Attitude Towards Behavior)																						
Saya percaya bahwa menggunakan energi terbarukan dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan	0	0%	0	0%	23	72%	9	28%	0	0%	0	0%	0	0%	5	16%	21	66%	6	19%	32	100%
Saya merasa bahwa beralih ke energi terbarukan lebih menguntungkan dibandingkan menggunakan energi fosil	2	6%	8	25%	16	50%	5	16%	1	3%	0	0%	0	0%	8	25%	20	63%	4	13%	32	100%
Saya berpendapat bahwa penggunaan energi terbarukan dapat mengurangi biaya listrik dalam jangka panjang	0	0%	0	0%	18	56%	10	31%	4	13%	0	0%	0	0%	10	31%	13	41%	9	28%	32	100%
Saya yakin bahwa penggunaan energi terbarukan penting untuk masa depan bumi.	0	0%	1	3%	15	47%	13	41%	3	9%	0	0%	1	3%	12	38%	14	44%	5	16%	32	100%
Saya merasa nyaman dengan ide menggunakan energi terbarukan untuk kebutuhan sehari-hari.	0	0%	0	0%	15	47%	14	44%	3	9%	0	0%	0	0%	13	41%	15	47%	4	13%	32	100%
Norma Subyektif (Subjective Norms)																						
Keluarga saya mendukung penggunaan energi terbarukan di rumah	0	0%	0	0%	19	59%	12	38%	1	3%	0	0%	0	0%	12	38%	16	50%	4	13%	32	100%
Teman-teman saya percaya bahwa beralih ke energi terbarukan adalah keputusan yang baik.	0	0%	0	0%	19	59%	12	38%	1	3%	0	0%	0	0%	13	41%	16	50%	3	9%	32	100%
Guru saya sering mendorong kami untuk menggunakan sumber energi yang ramah lingkungan.	0	0%	2	6%	20	63%	10	31%	0	0%	0	0%	0	0%	18	56%	12	38%	2	6%	32	100%
Masyarakat sekitar saya lebih memilih menggunakan energi terbarukan daripada energi konvensional	0	0%	2	6%	18	56%	9	28%	3	9%	0	0%	1	3%	15	47%	14	44%	2	6%	32	100%
Kontrol perilaku di persepsikan (Perceived Behavioral Control)																						
Saya merasa mudah untuk menggunakan energi yang ramah lingkungan di rumah karena banyak pilihan yang tersedia.	0	0%	0	0%	16	50%	13	41%	3	9%	0	0%	0	0%	15	47%	10	31%	7	22%	32	100%

Lampiran 20 Uji Normalitas Butir soal

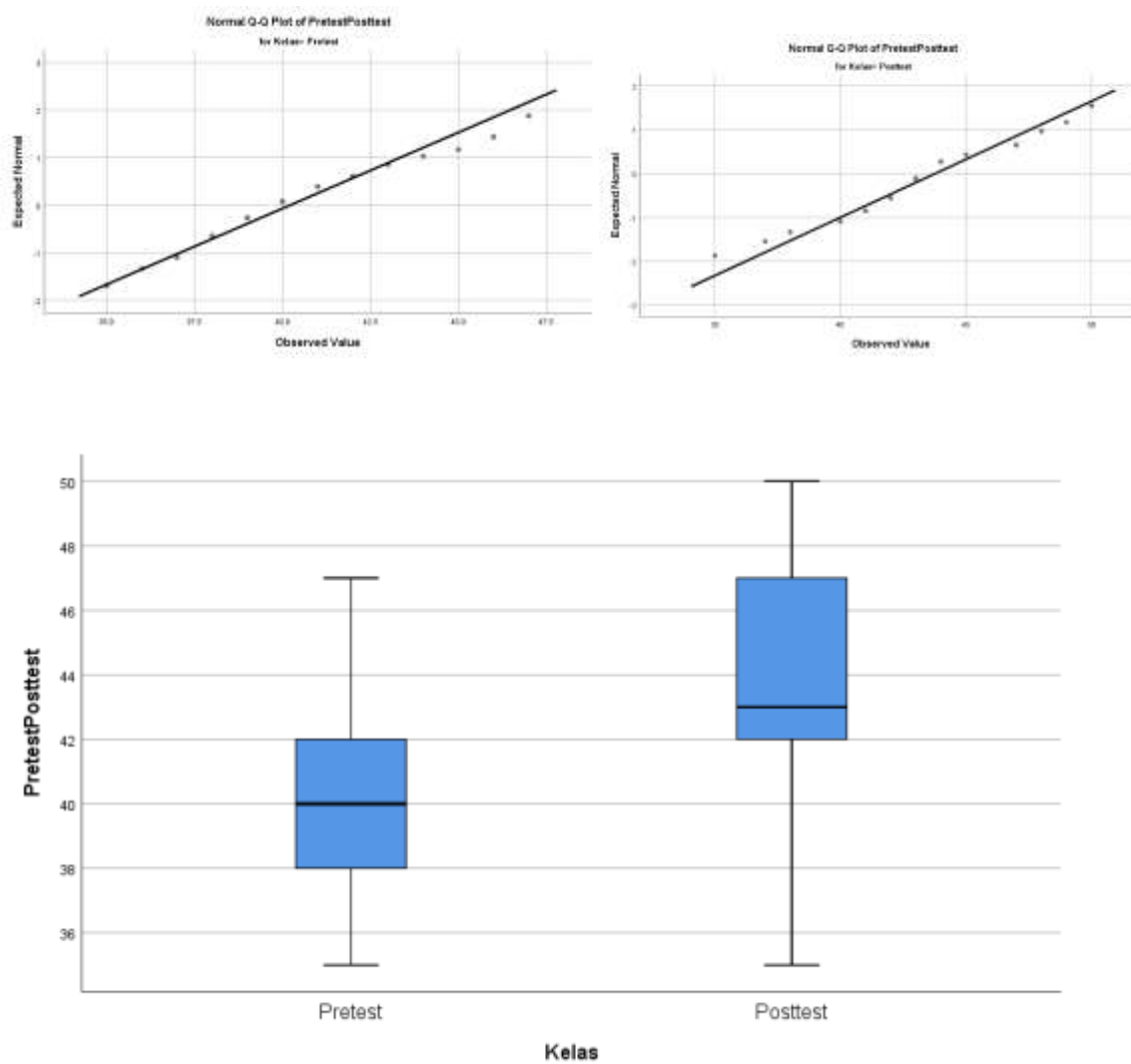
Case Processing Summary							
	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
<i>PretestPosttest</i>	<i>Pretest</i>	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%
	<i>Posttest</i>	32	100.0%	0	0.0%	32	100.0%

Descriptives					
	Kelas			Statistic	Std. Error
<i>PretestPosttest</i>	<i>Pretest</i>	Mean		40.22	.553
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	39.09	
			Upper Bound	41.35	
		5% Trimmed Mean		40.15	
		Median		40.00	
		Variance		9.789	
		Std. Deviation		3.129	
		Minimum		35	
		Maximum		47	
		Range		12	
		Interquartile Range		4	
		Skewness		.478	.414
		Kurtosis		-.293	.809
	<i>Posttest</i>	Mean		43.78	.666
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	42.42	
			Upper Bound	45.14	
		5% Trimmed Mean		43.88	
		Median		43.00	
		Variance		14.176	
		Std. Deviation		3.765	
		Minimum		35	
		Maximum		50	
		Range		15	
		Interquartile Range		5	
		Skewness		-.136	.414
		Kurtosis		-.188	.809

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>PretestPosttest</i>	<i>Pretest</i>	.153	32	.055	.957	32	.233
	<i>Posttest</i>	.145	32	.087	.958	32	.237

a. Lilliefors Significance Correction

PretestPosttest



Lampiran 21 Uji Hipotesis Butir Soal

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	<i>Pretest</i>	39.69	32	3.197	.565
	Posttest	43.94	32	3.750	.663

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	<i>Pretest & Posttest</i>	32	-.620	.000

Paired Samples Test									
		Paired Differences							Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	4.250	4.951	.875	6.035	2.465	4.856	31	.000

DISTRIBUSI NILAI r_{tabel} SIGNIFIKANSI 5% dan 1%

N	The Level of Significance		N	The Level of Significance	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	38	0.320	0.413
4	0.950	0.990	39	0.316	0.408
5	0.878	0.959	40	0.312	0.403
6	0.811	0.917	41	0.308	0.398
7	0.754	0.874	42	0.304	0.393
8	0.707	0.834	43	0.301	0.389
9	0.666	0.798	44	0.297	0.384
10	0.632	0.765	45	0.294	0.380
11	0.602	0.735	46	0.291	0.376
12	0.576	0.708	47	0.288	0.372
13	0.553	0.684	48	0.284	0.368
14	0.532	0.661	49	0.281	0.364
15	0.514	0.641	50	0.279	0.361
16	0.497	0.623	55	0.266	0.345
17	0.482	0.606	60	0.254	0.330
18	0.468	0.590	65	0.244	0.317
19	0.456	0.575	70	0.235	0.306
20	0.444	0.561	75	0.227	0.296
21	0.433	0.549	80	0.220	0.286
22	0.432	0.537	85	0.213	0.278
23	0.413	0.526	90	0.207	0.267
24	0.404	0.515	95	0.202	0.263
25	0.396	0.505	100	0.195	0.256
26	0.388	0.496	125	0.176	0.230
27	0.381	0.487	150	0.159	0.210
28	0.374	0.478	175	0.148	0.194
29	0.367	0.470	200	0.138	0.181
30	0.361	0.463	300	0.113	0.148
31	0.355	0.456	400	0.098	0.128
32	0.349	0.449	500	0.088	0.115
33	0.344	0.442	600	0.080	0.105
34	0.339	0.436	700	0.074	0.097
35	0.334	0.430	800	0.070	0.091
36	0.329	0.424	900	0.065	0.086
37	0.325	0.418	1000	0.062	0.081

t-test table

cum. prob one-tail two-tails	$t_{.50}$	$t_{.75}$	$t_{.80}$	$t_{.85}$	$t_{.90}$	$t_{.95}$	$t_{.975}$	$t_{.99}$	$t_{.995}$	$t_{.999}$	$t_{.9995}$
	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
df	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	0.000	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	0.000	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	0.000	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	0.000	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	0.000	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
40	0.000	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
80	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416
100	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174	3.390
1000	0.000	0.675	0.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	3.098	3.300
Z	0.000	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.090	3.291
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Confidence Level										

Lampiran 22 Uji Hipotesis Angket

T-Test

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	sebelum	34.31	32	3.374	.596
	sesudah	38.28	32	3.735	.660

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	sebelum & sesudah	32	.576	.001

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	sebelum - sesudah	3.969	3.287	.581	-5.154	-2.784	6.830	31	.000

Lampiran 23 Hasil Keterlaksanaan PBL

a. Observasi Keterlaksanaan PBL Aktivitas Guru

No	Sintaks PBL	Aktivitas yang diamati	Skor Perolehan tiap pertemuan				Rata-rata/ pertemuan	$\bar{x}$	Kategori
			I	II	III	IV			
		Pendahuluan							
1.		Guru membuka pelajaran dengan salam dan doa.		4	5		4,5	4,3	Sangat Baik
2.		Guru menyampaikan tujuan dan materi pembelajaran yang ingin dicapai		4	5		4,5		
3.		Menyampaikan pertanyaan pemantik terkait topik yang akan dipelajari		4	5		4,5		
4.		Guru Memotivasi siswa dengan menjelaskan manfaat mempelajari topik tersebut.		3	4		3,5		
5.		Guru Menyampaikan strategi dan penilaian yang digunakan dalam pembelajaran.		5	4		4,5		
		Kegiatan Inti							
6.	Orientasi pada masalah	Guru menyajikan masalah yang relevan dan kontekstual	<i>pretest dan angket sebelum</i>	4	4	<i>posttest dan angket sesudah</i>	4	4,125	Sangat Baik
7.		Guru Memberikan penjelasan tentang tujuan investigasi masalah.		3	4		3,5		
8.	Mengorganisasikan Peserta didik untuk belajar	Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil		4	5		4,5		
9.		Guru membagikan lembar kerja/panduan kegiatan kelompok.		5	5		5		
10.	Bekerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah	Guru Mengawasi dan memberikan bimbingan saat siswa bekerja dalam kelompok.		5	4		4,5		
11.		Guru Memberikan arahan jika diperlukan saat siswa mengalami kesulitan dalam mencari solusi.		4	4		4		

No	Sintaks PBL	Aktivitas yang diamati	Skor Perolehan tiap pertemuan				Rata-rata/pertemuan	$\bar{x}$	Kategori
			I	II	III	IV			
12.	Menyajikan hasil karya serta mempresentasikan hasil karya	Guru Meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas.		3	4		3,5		
13.	Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah.	Guru Memberikan umpan balik terhadap hasil presentasi dan diskusi.		4	4		4		
		Penutup							
14.		Guru Membimbing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan.		4	5		4,5		
15.		Guru Menyampaikan rencana materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.		4	5		4,5	4,5	Sangat Baik
16.		Menutup pembelajaran dengan doa bersama.		4	5		4,5		
Total				64	72		68		
				80 %	90 %		85%		Sangat Baik

b. Observasi Keterlaksanaan PBL Aktivitas Siswa

No	Sintaks PBL	Aktivitas yang diamati	Skor Perolehan tiap pertemuan				Rata-rata/pertemuan	$\bar{x}$	Kategori
			I	II	III	IV			
		Pendahuluan							
1.		Siswa bersama-sama menjawab salam dan berdoa.	pretest dan angket sebelum	5	5	posttest dan angket sesudah	5		
2.		Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru.		4	4		4		
3.		Siswa berpikir dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru.		4	3		3,5	4,2	Sangat Baik
4.		Siswa memperhatikan dan menanggapi motivasi yang diberikan guru.		4	4		4		
5.		Siswa memperhatikan dan menanggapi motivasi yang diberikan guru.		4	5		4,5		
		Kegiatan Inti							

No	Sintaks PBL	Aktivitas yang diamati	Skor Perolehan tiap pertemuan				Rata-rata/per pertemuan	$\bar{x}$	Kategori
			I	II	III	IV			
6.	Orientasi pada masalah	Siswa mencermati masalah yang diberikan oleh guru.		4	4		4	3,6 25	Sangat Baik
7.		Siswa memahami dan mengidentifikasi masalah yang akan diselidiki.		3	4		3,5		
8.	Mengorganisasikan Peserta didik untuk belajar	Siswa membentuk kelompok dan menerima instruksi dari guru.		4	5		4,5		
9.		Siswa menerima LKPD dan mempersiapkan diri untuk diskusi.		4	4		4		
10.	Bekerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah	Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah.		3	5		4		
11.		Siswa mencari solusi atas masalah yang diberikan, dengan bimbingan guru.		3	3		3		
12.	Menyajikan hasil karya serta mempresentasikan hasil karya	Siswa menyampaikan hasil temuan dan solusi dari kelompok mereka.		3	3		3		
13.	Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah.	Siswa mendengarkan umpan balik dari guru dan teman-teman.		3	3		3	4	Sangat Baik
		Penutup							
14.		Siswa bersama-sama membuat kesimpulan dari materi yang dipelajari.		4	4		4		
15.		Siswa mendengarkan penjelasan tentang materi yang akan datang.		3	3		3		
16.		Siswa bersama guru berdoa bersama-sama.		5	5		5		
Total				60	64		62		Baik
				75 %	80 %		78%		

Lampiran 24 instrumen angket *Green energy*

Angket penilaian perilaku energi terbarukan

1. Tujuan penyebaran angket
Untuk mengetahui persepsi perilaku siswa energi terbarukan
2. Identitas Responden
Nama :
Kelas :
3. Petunjuk pengisian
 - a. Angket terdiri dari 10 pertanyaan. Bacalah dengan teliti dan seksama
 - b. Untuk menjawab pertanyaan pilihlah satu dari lima dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (✓)
STS : Sangat Tidak Setuju
TS : Tidak Setuju
S : Setuju
N : Netral
SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	N	S	SS
Sikap terhadap perilaku (<i>Attitude Towards Behavior</i>)						
1.	Saya percaya bahwa menggunakan energi terbarukan dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan					
2.	Saya merasa bahwa beralih ke energi terbarukan lebih menguntungkan dibandingkan menggunakan energi fosil.					
3.	Saya berpendapat bahwa penggunaan energi terbarukan dapat mengurangi biaya listrik dalam jangka panjang.					
4.	Saya yakin bahwa penggunaan energi terbarukan penting untuk masa depan bumi.					
5.	Saya merasa nyaman dengan ide menggunakan energi terbarukan untuk kebutuhan sehari-hari.					
Norma Subyektif (<i>Subjective Norms</i>)						
6.	Keluarga saya mendukung penggunaan energi terbarukan di rumah					
7.	Teman-teman saya percaya bahwa beralih ke energi terbarukan adalah keputusan yang baik.					
8.	Guru saya sering mendorong kami untuk menggunakan sumber energi yang ramah lingkungan.					
9.	Masyarakat sekitar saya lebih memilih menggunakan energi terbarukan daripada energi konvensional					
Kontrol perilaku di persepsikan (<i>Perceived Behavioral Control</i>)						
10.	Saya merasa mudah untuk menggunakan energi yang ramah lingkungan di rumah karena banyak pilihan yang tersedia.					

**Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD)**

**PERUBAHAN
BENTUK ENERGI**

Nama Kelompok : 1. Vian.....
2. hanif.....
3. Prabu.....
4.

Kelas : kl9.AA.....

PERCOBAAN 1

Kertas Spiral yang Bergerak

Tujuan Pembelajaran

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

Alat dan Bahan

1. Karton berukuran 15 x 15 cm
2. Gunting
3. Benang 15 - 20 cm
4. Jarum
5. Sumpit/ tusuk sate
6. Lilin
7. Pensil
8. Korek api

Langkah Percobaan

1. Buat pola spiral (melingkar) dengan pensil pada kertas karton
2. Gunting menjadi spiral mengikuti pola pensil.
3. Lubangi bagian ujungnya dengan jarum dan masukkan benang.
4. Ikat benang dan kaitkan ujung satunya pada sumpit/ tusuk sate.
5. Nyalakan lilin dan posisikan kertas sekitar 5 cm di atas api seperti pada gambar. Ingat, kertas tidak sampai menyentuh api.
6. Pastikan tangan kalian berada dalam posisi diam. Amati apa yang terjadi pada kertas spiral yang kalian pegang.



Ayo Berdiskusi

- a. Energi apa saja yang ada pada percobaan ini?
- b. Transformasi energi apa saja yang kalian lihat?

HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil :

waktu 2 menit
hasil 2 putaran

Kesimpulan:

energi kimia menjadi gerak

PERCOBAAN 2

Kotak yang Bersuara

Tujuan Pembelajaran

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

Alat dan Bahan

1. Kotak kardus bekas ukuran kecil, bisa bekas korek api, pasta gigi, atau sabun.
2. Beras secukupnya
3. Selotip
4. Gunting

Langkah Percobaan

1. Masukkan sejumput beras ke dalam kotak.
2. Tutup kotak dengan selotip untuk mencegah beras keluar.
3. Cobalah buat kotak itu berbunyi.



Ayo Berdiskusi

- a. Energi apa saja yang ada di percobaan ini?
- b. Apa transformasi energi yang kalian lihat?

HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil: energi gerak menjadi suara

Kesimpulan: energi kimia menjadi suara/bunyi

PERCOBAAN 3 Lari Estafet

Tujuan Pembelajaran

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

Alat dan Bahan

1. Benda untuk tongkat estafet
2. Tanda untuk tempat berdiri sesuai jumlah pelari
3. Stopwatch (jika ada)

Langkah Percobaan

1. Keluarlah ke halaman sekolah.
2. Tentukan satu orang yang akan berperan sebagai penghitung waktu. Sisa anggota lainnya akan menjadi pelari.
3. Berdirilah pada masing-masing tanda yang sudah dibuat oleh guru kalian
4. Pelari di tanda pertama akan berlari dan mengestafetkan benda pada pelari kedua. Jika memakai stopwatch, waktu dimulai saat pelari pertama berlari.
5. Pelari kedua akan berlari dan mengestafetkan benda pada pelari ketiga.
6. Begitu seterusnya sampai pelari terakhir mengestafetkan benda pada pelari pertama. Matikan stopwatch saat pelari pertama memegang benda.



Ayo Berdiskusi

- a. Energi apa saja yang ada di percobaan ini?
- b. Apa transformasi energi yang kalian lihat?

HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil: 19 putaran satu menit 39 detik

Kesimpulan: energi kimia menjadi gerak, atau energi otot menjadi gerak

PERCOBAAN 4

Kartu Transformasi Energi

Tujuan Pembelajaran

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

Alat dan Bahan

1. Kartu transformasi energi

Langkah Percobaan

1. Tumpuk kartu transformasi energi di tengah dalam posisi tertutup.
2. Atur kartu bentuk energi dalam posisi tertutup semua.
3. Ambil salah satu kartu dan simpan pada posisi terbuka



Ayo Berdiskusi

- a. Susun transformasi energinya menggunakan kartu bentuk energi!
- b. Lengkapilah tabel kegiatan!

Tabel Kegiatan. Kartu Transformasi Energi

Benda/ Kegiatan	Transformasi Energi
kipas angin	listrik menjadi gerak
radio	listrik menjadi bunyi
mesin cuci	listrik menjadi gerak
handphone	energi kimia menjadi cahaya dan bunyi
remote tv	kimia menjadi cahaya

Sebelum

Angket penilaian perilaku energi terbarukan

1. Tujuan penyebaran angket
Untuk mengetahui persepsi perilaku siswa energi terbarukan
2. Identitas Responden
Nama : C.V.A.N
Kelas : VI.1
3. Petunjuk pengisian
 - a. Angket terdiri dari 10 pertanyaan. Bacalah dengan teliti dan seksama
 - b. Untuk menjawab pertanyaan pilihlah satu dari lima dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (✓)
STS : Sangat Tidak Setuju
TS : Tidak Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	S	KS	SS
Sikap terhadap perilaku (Attitude Towards Behavior)						
1.	Saya percaya bahwa menggunakan energi terbarukan dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan			✓		
2.	Saya merasa bahwa beralih ke energi terbarukan lebih menguntungkan dibandingkan menggunakan energi fosil.			✓	✓	
3.	Saya berpendapat bahwa penggunaan energi terbarukan dapat mengurangi biaya listrik dalam jangka panjang.			✓		
4.	Saya yakin bahwa penggunaan energi terbarukan penting untuk masa depan bumi.			✓		
5.	Saya merasa nyaman dengan ide menggunakan energi terbarukan untuk kebutuhan sehari-hari.				✓	
Norma Subyektif (Subjective Norms)						
6.	Keluarga saya mendukung penggunaan energi terbarukan di rumah			✓		
7.	Teman-teman saya percaya bahwa beralih ke energi terbarukan adalah keputusan yang baik.			✓		
8.	Guru saya sering mendorong kami untuk menggunakan sumber energi yang ramah lingkungan.					✓
9.	Masyarakat sekitar saya lebih memilih menggunakan energi terbarukan daripada energi konvensional				✓	
Kontrol perilaku di persepsikan (Perceived Behavioral Control)						
10.	Saya merasa mudah untuk menggunakan energi yang ramah lingkungan di rumah karena banyak pilihan yang tersedia.			✓		

Sesudah

Angket penilaian perilaku energi terbarukan

1. Tujuan penyebaran angket
Untuk mengetahui persepsi perilaku siswa energi terbarukan
2. Identitas Responden
Nama : A.E.I.Ea
Kelas : 4-A
3. Petunjuk pengisian
 - a. Angket terdiri dari 10 pertanyaan. Bacalah dengan teliti dan seksama
 - b. Untuk menjawab pertanyaan pilihlah satu dari lima dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (✓)

STS : Sangat Tidak Setuju
TS : Tidak Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
SS : Sangat Setuju

No	Pernyataan	STS	TS	S	KS	SS
Sikap terhadap perilaku (Attitude Towards Behavior)						
1.	Saya percaya bahwa menggunakan energi terbarukan dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan			✓		
2.	Saya merasa bahwa beralih ke energi terbarukan lebih menguntungkan dibandingkan menggunakan energi fosil.			✓		
3.	Saya berpendapat bahwa penggunaan energi terbarukan dapat mengurangi biaya listrik dalam jangka panjang.			✓		
4.	Saya yakin bahwa penggunaan energi terbarukan penting untuk masa depan bumi.			✓		
5.	Saya merasa nyaman dengan ide menggunakan energi terbarukan untuk kebutuhan sehari-hari.			✓		
Norma Subyektif (Subjective Norms)						
6.	Keluarga saya mendukung penggunaan energi terbarukan di rumah					✓
7.	Teman-teman saya percaya bahwa beralih ke energi terbarukan adalah keputusan yang baik.					✓
8.	Guru saya sering mendorong kami untuk menggunakan sumber energi yang ramah lingkungan.			✓		
9.	Masyarakat sekitar saya lebih memilih menggunakan energi terbarukan daripada energi konvensional			✓		
Kontrol perilaku di persepsikan (Perceived Behavioral Control)						
10.	Saya merasa mudah untuk menggunakan energi yang ramah lingkungan di rumah karena banyak pilihan yang tersedia.					✓

Soal Pretest Keterampilan Berpikir kritis

Petunjuk soal

1. Tulis identitas pada lembar jawaban
2. Bacalah setiap soal dengan teliti dan kerjakan dengan serius
3. Kerjakanlah terlebih dahulu soal yang mudah
4. Uraikan setiap jawaban dengan lengkap dan jelas
5. Sifat : *closed books* (tutup buku)

Nama : Darriel
Kelas : IV B

1. Energi itu penting bagi kehidupan salah satunya energi listrik. Jelaskan pengertian energi listrik dan Sebutkan 5 contoh perubahan energi yang dapat terjadi dari energi listrik menjadi bentuk lain dan berikan masing-masing contohnya!

energi listrik adalah energi yg bisa menghasilkan listrik.
Contoh:
Energi listrik menjadi panas = setrika, kipas angin, tv
Energi listrik menjadi cahaya = lampu
Energi listrik menjadi suara = mic

2. Rehan melakukan eksperimen untuk melihat bagaimana perubahan energi matahari dapat mempengaruhi suhu air. Ia menyiapkan dua wadah berisi air yang sama banyaknya. Wadah pertama ia letakkan di bawah sinar matahari langsung, sementara wadah kedua ia simpan di dalam ruangan yang tidak terpapar matahari. Setelah beberapa jam, Rehan mengamati bahwa air dalam wadah yang terpapar matahari lebih hangat dibandingkan dengan air dalam wadah yang disimpan di dalam ruangan. Coba buat 3 pertanyaan yang cocok untuk eksperimen rehan!

Bagaimana air bisa hangat?
perubahan energi apa pada air?
mengapa air yang tidak terkena matahari tidak panas?

- 3.



Ibu sedang memanaskan air menggunakan teko listrik untuk membuat teh. Teko listrik mulai mengeluarkan suara, dan kemudian ibu melihat uap air keluar dari teko. Air yang tadinya dingin kini menjadi panas dan siap untuk digunakan membuat teh. Dari sumber yang disajikan

- a. Apa yang terjadi pada air dalam teko listrik setelah ibu menyalakan teko?
- b. Jelaskan perubahan yang terjadi pada air tersebut!

Air menjadi panas mendidih
Energi listrik menjadi panas

4. Saat berkemah di hutan, Dito dan teman-temannya menyalakan api unggun untuk menghangatkan tubuh mereka. Mereka mengumpulkan kayu kering, lalu menyalakannya dengan korek api. Setelah beberapa saat, api mulai membesar, dan panasnya terasa di sekitar mereka. Selain itu, nyala api juga menghasilkan cahaya yang menerangi area perkemahan. Dari bacaan tersebut
- Perubahan energi apa yang terjadi saat kayu dibakar dalam api unggun?
 - Bagaimana proses perubahan energi dari kayu menjadi panas dan cahaya?

Jika api unggun semakin besar, apa yang akan terjadi dengan energi yang dihasilkan? Mengapa demikian?

energi kimia menjadi panas
kayu dibakar dengan korek yang punya energi kimia
akhirnya bisa menyala api (panas dan cahaya)

5. Rina sedang melakukan eksperimen tentang perubahan energi. Ia menyiapkan sebuah mainan mobil kecil yang digerakkan dengan baterai. Setelah memasang baterai, ia menekan tombol, dan mobil mulai bergerak maju. Ketika baterai habis, mobil tidak bisa berjalan lagi. Coba simpulkan hasil eksperimen yang dilakukan Rina berdasarkan perubahan yang terjadi!
- mobil bergerak karena baterai energi kimia
berubah dari energi gerak

6. Dika sedang membantu ayahnya menjemur pakaian di halaman rumah pada siang hari. Setelah beberapa jam terkena sinar matahari, pakaian yang tadinya basah menjadi kering. Dika melihat bahwa air yang ada di pakaian menghilang setelah dijemur. Coba simpulkan kegiatan yang dilakukan Dika dan perubahan energi apa yang terjadi dalam peristiwa tersebut!

energi matahari menjadi energi panas
akhirnya baju yang basah menjadi kering

7. Saat sedang membantu ibunya memasak, Lani melihat bahwa air di dalam panci mulai mendidih dan mengeluarkan uap. Ia pun bertanya kepada ibunya, "Mengapa air ini bisa mendidih?" Ibunya menjelaskan bahwa api dari kompor menghasilkan panas yang membuat suhu air meningkat hingga akhirnya mendidih dan menguap. Namun, adiknya, Raka, mengatakan bahwa air bisa mendidih bukan hanya karena api, tetapi juga bisa dengan cara lain.

- Menurutmu, apakah yang dikatakan Raka benar? Jelaskan pendapatmu!
- Apa sumber energi lain yang bisa digunakan untuk memanaskan air selain api dari kompor?

a. Iya benar, air bisa dipanaskan di toko listrik
selain kompor
b. ada listrik, energi listrik menjadi panas

8. Saat bermain di taman, Budi dan Siti menaiki ayunan. Ketika Budi mendorong Siti, ayunan mulai bergerak maju dan mundur. Semakin kuat dorongan yang diberikan, semakin tinggi ayunan bergerak.

Coba jelaskan perubahan energi apa dalam gerakan ayunan!

Energi gerak karena ada dorongan
energi potensial menjadi energi gerak

9. Dina ingin melakukan eksperimen untuk membuktikan bahwa bunyi dihasilkan dari benda yang bergetar. Ia memiliki beberapa benda di rumah, tetapi masih bingung alat apa yang harus digunakan dan bagaimana langkah-langkahnya. Coba bantu Dina menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta langkah-langkah dalam eksperimen untuk membuktikan bahwa bunyi dihasilkan dari getaran!

Drum yang dipukul
Gelas yang dipukul
Sendok dan gelas caranya sendok dipukul ke gelas

- 10.



Ani ingin membantu ibunya memasak nasi menggunakan rice cooker. Awalnya, Ani langsung memasukkan beras ke dalam rice cooker tanpa mencucinya dan menuangkan air tanpa mengukur takarannya. Setelah nasi matang, hasilnya keras di beberapa bagian dan terlalu lembek di bagian lain. Ibunya pun mengingatkan Ani untuk memperhatikan cara memasak nasi yang benar.

Jika kamu berada di posisi Ani, apa yang akan kamu lakukan agar nasi matang dengan baik?

Jelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan!

Mencuci beras kemudian memasukkan nasi ke rice cooker terus kabel di stopkontak dan penyet tanda cook lalu tunggu sampai matang

Soal Posttest Keterampilan berpikir kritis

Petunjuk soal

1. Tulis identitas pada lembar jawaban
2. Bacalah setiap soal dengan teliti dan kerjakan dengan serius
3. Kerjakanlah terlebih dahulu soal yang mudah
4. Uraikan setiap jawaban dengan lengkap dan jelas
5. Sifat : *closed books* (tutup buku)

Nama

: *Daniel*

Kelas

: *IV B*

1.



Ani ingin membantu ibunya memasak nasi menggunakan rice cooker. Awalnya, Ani langsung memasukkan beras ke dalam rice cooker tanpa mencucinya dan menuangkan air tanpa mengukur takarannya. Setelah nasi matang, hasilnya keras di beberapa bagian dan terlalu lembek di bagian lain. Ibunya pun mengingatkan Ani untuk memperhatikan cara memasak nasi yang benar.

Jika kamu berada di posisi Ani, apa yang akan kamu lakukan agar nasi matang dengan baik? Jelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan!

*energi listrik menjadi panas
-mencair nasi campai beras terus ditam air
sedikit, dimasukkan ke dalam rice cooker
dicolokkan ke listrik, lalu tekan cook lalu
tunggu nasi matang.*

2. Dina ingin melakukan eksperimen untuk membuktikan bahwa bunyi dihasilkan dari benda yang bergetar. Ia memiliki beberapa benda di rumah, tetapi masih bingung alat apa yang harus digunakan dan bagaimana langkah-langkahnya. Coba bantu Dina menentukan alat dan bahan yang diperlukan serta langkah-langkah dalam eksperimen untuk membuktikan bahwa bunyi dihasilkan dari getaran!

*Drum dengan cara dipukul
sebeling dengan cara dipukul
Sendok dan gelas sendok dipukul ke gelas*

3. Saat bermain di taman, Budi dan Siti menaiki ayunan. Ketika Budi mendorong Siti, ayunan mulai bergerak maju dan mundur. Semakin kuat dorongan yang diberikan, semakin tinggi ayunan bergerak.

Coba jelaskan perubahan energi apa dalam gerakan ayunan!

*Ayunan bergerak karena ada dorongan jadi bisa
menghasilkan energi gerak*

4. Saat sedang membantu ibunya memasak, Lani melihat bahwa air di dalam panci mulai

mendidih dan mengeluarkan uap. Ia pun bertanya kepada ibunya, "Mengapa air ini bisa mendidih?" Ibunya menjelaskan bahwa api dari kompor menghasilkan panas yang membuat suhu air meningkat hingga akhirnya mendidih dan menguap.

Namun, adiknya, Raka, mengatakan bahwa air bisa mendidih bukan hanya karena api, tetapi juga bisa dengan cara lain.

- Menurutmu, apakah yang dikatakan Raka benar? Jelaskan pendapatmu!
- Apa sumber energi lain yang bisa digunakan untuk memanaskan air selain api dari kompor?

a. Iya benar, ada juga pemanas air.
b. Energi listrik.

- Dika sedang membantu ayahnya menjemur pakaian di halaman rumah pada siang hari. Setelah beberapa jam terkena sinar matahari, pakaian yang tadinya basah menjadi kering. Dika melihat bahwa air yang ada di pakaian menghilang setelah dijemur. Coba simpulkan kegiatan yang dilakukan Dika dan perubahan energi apa yang terjadi dalam peristiwa tersebut!

energi matahari menjadi energi panas
matahari yang terkena baju bisa menguapkan
energi panas sehingga baju bisa kering.

- Rina sedang melakukan eksperimen tentang perubahan energi. Ia menyiapkan sebuah mainan mobil kecil yang digerakkan dengan baterai. Setelah memasang baterai, ia menekan tombol, dan mobil mulai bergerak maju. Ketika baterai habis, mobil tidak bisa berjalan lagi. Coba simpulkan hasil eksperimen yang dilakukan Rina berdasarkan perubahan yang terjadi!

mobil yg dikem baterai bisa bergerak karena
baterai menghasilkan energi kimia akibatnya
mobil bergerak.

energi kimia menjadi energi gerak

- Saat berkemah di hutan, Dito dan teman-temannya menyalakan api unggun untuk menghangatkan tubuh mereka. Mereka mengumpulkan kayu kering, lalu menyalakannya dengan korek api. Setelah beberapa saat, api mulai membesar, dan panasnya terasa di sekitar mereka. Selain itu, nyala api juga menghasilkan cahaya yang menerangi area perkemahan. Dari bacaan tersebut

- Perubahan energi apa yang terjadi saat kayu dibakar dalam api unggun?
- Bagaimana proses perubahan energi dari kayu menjadi panas dan cahaya?
- Jika api unggun semakin besar, apa yang akan terjadi dengan energi yang dihasilkan? Mengapa demikian?

a. energi kimia menjadi energi panas dan cahaya
b. kayu dibakar dengan korek api dari unggun
dengan korek api kayu nyala.

c. energi panas dan cahaya semakin banyak dan
jadi besar.

8.



Ibu sedang memanaskan air menggunakan teko listrik untuk membuat teh. Teko listrik mulai mengeluarkan suara, dan kemudian ibu melihat uap air keluar dari teko. Air yang tadinya dingin kini menjadi panas dan siap untuk digunakan membuat teh. Dari sumber yang disajikan

- Apa yang terjadi pada air dalam teko listrik setelah ibu menyalakan teko?
- Jelaskan perubahan yang terjadi pada air tersebut!

a. Air mendidih
b. Energi listrik menjadi energi panas

9. Rehan melakukan eksperimen untuk melihat bagaimana perubahan energi matahari dapat mempengaruhi suhu air. Ia menyiapkan dua wadah berisi air yang sama banyaknya. Wadah pertama ia letakkan di bawah sinar matahari langsung, sementara wadah kedua ia simpan di dalam ruangan yang tidak terpapar matahari. Setelah beberapa jam, Rehan mengamati bahwa air dalam wadah yang terpapar matahari lebih hangat dibandingkan dengan air dalam wadah yang disimpan di dalam ruangan. Coba buat 3 pertanyaan yang cocok untuk eksperimen rehan!

a. Mengapa air yang terdapat terkena matahari airnya jadi panas?
b. Energi apa yang berubah pada air?
c. Bagaimana jika air dibekukan terkena matahari? Apakah akan mendidih?

10. Energi itu penting bagi kehidupan salah satunya energi listrik. Jelaskan pengertian energi listrik dan Sebutkan 5 contoh perubahan energi yang dapat terjadi dari energi listrik menjadi bentuk lain dan berikan masing-masing contohnya!

energi yg berubah menjadi listrik
mic, HP → energi listrik menjadi suara
setrika → energi listrik menjadi panas

Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian

	
Gambar 1. <i>Pretest</i> Kelas 4A dan 4B	
	
<i>Ice Breaking</i>	Orientasi siswa pada masalah
	
Mengorganisasikan siswa untuk belajar (pembagian Kelompok)	
Bekerja sama dalam menyelesaikan masalah (Pengerjaan LKPD)	
	
Pengerjakan LKPD (Eksperimen 1)	Pengerjakan LKPD (Eksperimen 2)

	
Pengerjakan LKPD (Eksperimen 3)	Pengerjakan LKPD (Eksperimen 3)
	
Menyajikan hasil karya serta mempresentasikan hasil karya	Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah
Gambar 2. Proses Pembelajaran	
	
Pengerjaan <i>Posttest</i> Kelas 4A dan 4B	

Lampiran 27 Daftar Riwayat Hidup

BIODATA MAHASISWA



Nama	: Erlysa Krisdamayanti
Tempat, Tanggal Lahir	: Malang, 29 Agustus 2001
Jenis Kelamin	: Perempuan
Program Studi	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
NIM	: 210103110051
Tahun Masuk	: 2021
Alamat Rumah	: Jln. Aster Sumbersekar Dau Malang
No. Handphone	: 082132715694
Email	: Erlysaa18@gmail.com
Riwayat Pendidikan	: RA Panglima Sudirman Malang SD Negeri 1 Sumbersekar MTs Negeri Batu MA Negeri Kota Batu S1- PGMI UIN Maulana Malik Ibrahim Malang