

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran I. Daftar Terjemahan Bahasa Asing

1. Arti Surah surah Al-Isrā' ayat 36

Artinya: *“Janganlah engkau mengikuti sesuatu yang tidak kau ketahui. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan, dan hati nurani, semua itu akan diminta pertanggung jawabannya.”*

Lampiran II. Pedoman Wawancara Guru

PEDOMAN WAWANCARA

Narasumber : Miratul Usroh, S.Pd

Jabatan : Guru Fisika

Instansi : SMAN 10 Banjarmasin

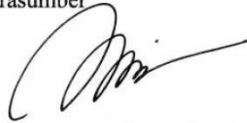
| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|--|---|
| 1 | Bagaimana pengalaman Ibu dalam mengajar Fisika di sekolah ini? | Pengalaman saya selama mengajar di sekolah, menyenangkan bertemu dengan murid murid yang beragam, jadi menyenangkan ibaratkan tantangan buat mereka menyukai pelajaran fisika. |
| 2 | Metode pembelajaran apa yang paling sering digunakan Bapak/Ibu dalam mengajar fisika? | Metodenya bisa menggunakan metode kooperatif, siswanya yang lebih aktif dengan diskusi kecil kecilan kemudian menggunakan demonstrasi dan menggunakan metode ceramah juga. |
| 3 | Menurut Ibu, sejauh mana pemahaman konsep siswa pada materi energi terbarukan? | Pemahaman siswa bisa kita lihat bisa terjadi kehidupan sehari hari. Kalau siswa itu biasanya ada yang paham ada juga yang tidak, jadi bervariasi. Misalkan siswa melihat lihat di sosial media tentang energi terbarukan, mereka mungkin tahu ada juga yang tidak mengetahui, jadi saat di pelajari baru tahu oh begitu ternyata. |
| 4 | Apakah di sekolah sudah tersedia KIT atau alat praktikum untuk materi energi terbarukan? | Ada alat praktikum tapi terbatas, tetapi untuk energi terbarukan belum ada biasanya ibu mengajar bisa melalui poster dan di presentasikan. Kalo poster maju presentasi untuk maju kedepan jadi mereka bisa menceritakan bagaimana pemahaman energi terbarukan jadi disimpulkan menjadi sebuah skema. |
| 5 | Jika ada, bagaimana pemanfaatannya dalam pembelajaran? | - |
| 6 | Apa kesulitan utama siswa dalam memahami konsep | Mungkin mereka seperti biasanya mereka bisa menggunakan alat alat sederhana untuk membuatkan |

| | | |
|---|--|--|
| | energi terbarukan? | produk untuk energi terbarukan ini, bisa membuat kincir angin bisa berputar jadi ada aliran untuk menyalakan lampu. |
| 7 | Menurut Ibu, apakah pembelajaran dengan bantuan KIT dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa? | Dengan KIT itu bisa membantu siswa belajar , dan itu dengan aplikasi kita bisa menggerak gerakan dan pernah energi terbarukan dengan pembelajaran KIT, jadi siswa bisa melakukan atau menjalankan KIT tersebut sehingga siswa paham bahwa semakin diberi energi cahaya lampu semakin terang. |
| 8 | Apakah siswa lebih mudah memahami konsep jika ada praktik langsung? | Sebenarnya seperti itu ada praktek kemudian didampingi konsep siswa itu dapat menyerap pembelajaran. |
| 9 | Bagaimana antusias siswa saat melakukan praktikum dibandingkan hanya mendengarkan teori? | Sebenarnya siswa itu senang praktikum karena siswa baru melihat benda benda tersebut yang dulu saat SMP belum pernah melihat alat alat praktikum adi siswa ingin mencoba dan mengetahui, dan mereka biasanya senang. |

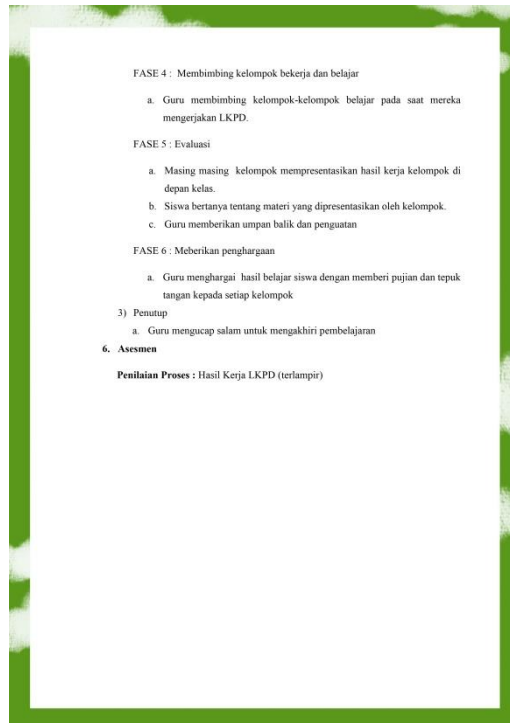
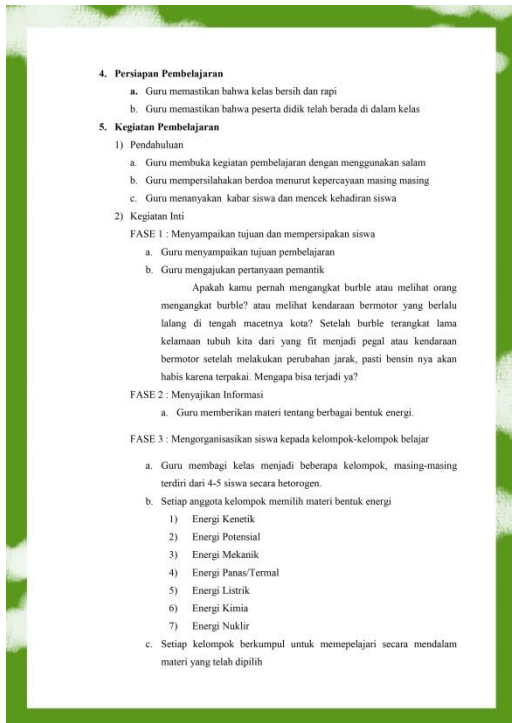
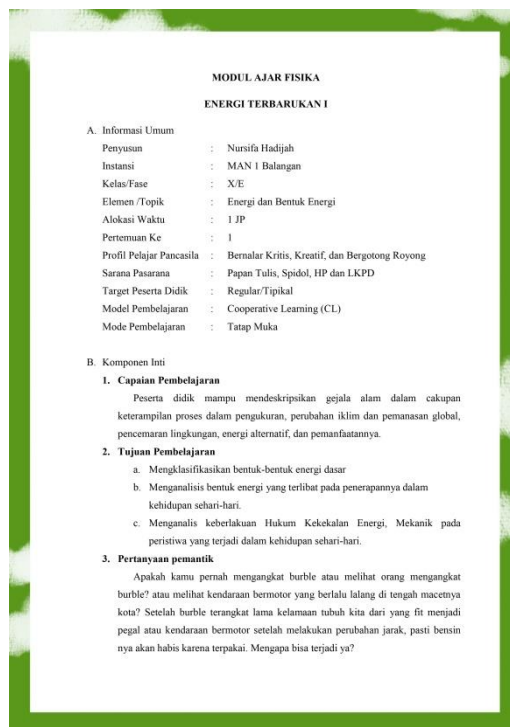
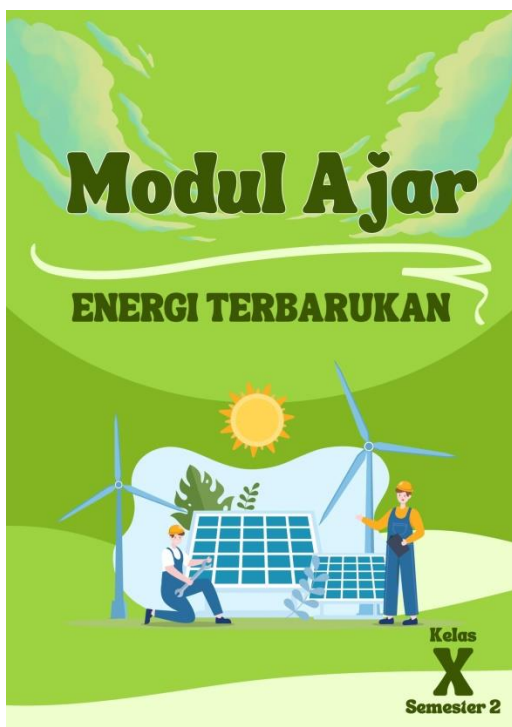
Banjarmasin, 14 Agustus 2025

Mengetahui,

Narasumber


 (.....
 Miratul Usroh, S.Pd.)

Lampiran III. Modul Ajar



MODUL AJAR FISIKA
ENERGI TERBARUKAN II

A. Informasi Umum

| | |
|--------------------------|--|
| Penyusun | : Nursifa Hadijah |
| Instansi | : MAN 1 Balangan |
| Kelas/Fase | : X/E |
| Elemen /Topik | : Energi dan Bentuk Energi |
| Alokasi Waktu | : 1 JP |
| Pertemuan Ke | : 2 |
| Profil Pelajar Pancasila | : Bernalar Kritis, Kreatif, dan Bergotong Royong |
| Sarana Pazarana | : Papan Tulis, Spidol, PPT dan LCD |
| Target Peserta Didik | : Regular/Tipikal |
| Model Pembelajaran | : Problem Based Learning (PBL) |
| Mode Pembelajaran | : Tatap Muka |

B. Komponen Inti

1. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran, perubahan iklim dan pemanasan global, pencemaran lingkungan, energi alternatif, dan pemanfaatannya.

2. Tujuan Pembelajaran

- Menganalisis ketersediaan energi yang ada di lingkungan sekitar tempat tinggal
- Menganalisis potensi sumber energi yang ada di lingkungan sekitar tempat tinggal

3. Pertanyaan pematik

Setiap hari, kita menggunakan berbagai macam energi. Mulai dari listrik untuk menyalakan lampu, bahan bakar untuk kendaraan. Pernahkah kalian berpikir dari mana semua energi itu berasal?

4. Persiapan Pembelajaran

- Guru memastikan bahwa kelas bersih dan rapi
- Guru memastikan bahwa peserta didik telah berada di dalam kelas

5. Kegiatan Pembelajaran

1) Pendahuluan

- Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan menggunakan salam
- Guru mempersilahkan berdoa menurut kepercayaan masing masing
- Guru menanyakan kabar siswa dan mengecek kehadiran siswa

2) Kegiatan Inti

FASE 1 : Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru mengajukan pertanyaan pemantik
Setiap hari, kita menggunakan berbagai macam energi. Mulai dari listrik untuk menyalakan lampu, bahan bakar untuk kendaraan, hingga makanan yang kita makan. Pernahkah kalian berpikir dari mana semua energi itu berasal?

FASE 2 : Menyajikan Informasi

- Guru memberikan materi tentang energi terbarukan dan tak terbarukan.

FASE 3 : Mengorganisasikan siswa kepada kelompok-kelompok belajar

- Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok, masing-masing terdiri dari 4-5 siswa secara heterogen.
- Setiap siswa berkumpul sesuai kelompoknya
- Guru mendemonstrasikan KIT energi terbarukan

FASE 4 : Membimbing penyelidikan

- Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan LKPD.

FASE 5 : Menyajikan hasil karya

- Masing masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.

FASE 6 : Evaluasi

- Guru menghargai hasil belajar siswa dengan memberi pujian dan tepuk tangan kepada setiap kelompok
- Guru memberikan umpan balik dan penguatan

3) Penutup

Guru mengucapkan salam untuk mengakhiri pembelajaran

6. Asesmen

Penilaian Proses : Hasil Kerja LKPD (terlampir)

Lampiran IV. Validasi Modul Ajar

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR**A. Identitas Validator**

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan Modul Ajar yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat Baik = 4 **Kurang Baik = 2**
Cukup Baik = 3 **Tidak Baik = 1**
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Aspek yang Dinilai | Skor | | | |
|-----------------------|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Informasi Umum | | | | | |
| 1 | Modul terdapat Identitas Penulis Terdiri dari :nama penyusun,tahun,institut,jenjang sekolah,tingkat kelas dan alokasi waktu | | | | ✓ |
| 2 | Modul berisi Kompetensi berupa pengetahuan dan keterampilan siswa | | | | ✓ |
| 3 | Modul Memiliki elemen Profil pelajar pancasila | | | ✓ | |
| 4 | Memiliki alat dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran | | | | ✓ |
| 5 | Memiliki beberapa target peserta didik yaitu : peserta didik reguler, peserta didik dengan kesulitan belajar dan peserta didik dengan capaian tinggi. | | | ✓ | |
| 6 | Terdapat komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu tatap muka,pembelajaran serta kombinasi atau <i>blended learning</i> | | | ✓ | |
| Komponen inti | | | | | |
| 7 | Tujuan Pembelajaran sesuai dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai | | | | ✓ |
| 8 | Pencapaian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, terdiri dari asesmen diagnostik,formatif, dan sumatif | | | | ✓ |
| 9 | Kesesuaian Pertanyaan pemantik dengan tujuan pembelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu pada peserta didik | | | | ✓ |
| 10 | Langkah kegiatan pembelajaran secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi 3 tahap yakni pendahuluan,inti dan penutup | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----------------|---|--|--|---|---|
| | berbasis metode pembelajaran aktif | | | | |
| Lampiran | | | | | |
| 11 | Memiliki lembar kerja siswa yang akan dilaksanakan pada proses pembelajaran | | | | ✓ |
| 12 | Memiliki bahan bacaan yang digunakan oleh guru | | | | ✓ |
| 13 | Memiliki Glosarium ; Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan dilengkapi dengan definisi dan artinya | | | ✓ | |
| 14 | Memiliki Sumber sumber relevan dengan penggunaan proses belajar | | | ✓ | |

Komentar/Saran:

Instrumen ini bisa digunakan dalam mengukur validitas modul ajar

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan Modul Ajar yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi (saya rekomendasikan ini)
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 28 April 2025

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Antawari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan Modul Ajar yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat Baik = 4 **Kurang Baik = 2**
Cukup Baik = 3 **Tidak Baik = 1**
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Aspek yang Dinilai | Skor | | | |
|-----------------------|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Informasi Umum | | | | | |
| 1 | Modul terdapat Identitas Penulis Terdiri dari :nama penyusun,tahun,institut,jenjang sekolah,tingkat kelas dan alokasi waktu | | | | ✓ |
| 2 | Modul berisi <u>Kompetensi</u> berupa pengetahuan dan keterampilan siswa | ✓ | | | |
| 3 | Modul Memiliki elemen Profil pelajar pancasila | | | | ✓ |
| 4 | Memiliki alat dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran , <u>HP</u> <u>u/ apa?</u> | | | ✓ | |
| 5 | Memiliki beberapa target peserta didik yaitu : peserta didik reguler, peserta didik dengan kesulitan belajar dan peserta didik dengan capaian tinggi. <u>tipikal?</u> | | ✓ | | |
| 6 | Terdapat komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu tatap muka,pembelajaran serta kombinasi atau <u>blended learning</u> | | ✓ | | |
| Komponen inti | | | | | |
| 7 | Tujuan Pembelajaran sesuai dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai | | | | ✓ |
| 8 | Pencapaian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, terdiri dari asesmen <u>diagnostik,formatif, dan sumatif</u> <u>tunjukkan!</u> | | ✓ | | |
| 9 | Kesesuaian Pertanyaan pemantik dengan tujuan pembelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu pada peserta didik | | | ✓ | |
| 10 | Langkah kegiatan pembelajaran secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi 3 tahap yakni pendahuluan,inti dan penutup | ✓ | | | |

Langkah durasi waktu pada tiap tahap

bagian mana?

*u/ apa?
 Di lengkapi siswa heterog*

*teknik
 tersaji*

| | | | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|---|---|
| | berbasis metode pembelajaran aktif | | | | | |
| Lampiran | | | | | | |
| 11 | Memiliki lembar kerja siswa yang akan dilaksanakan pada proses pembelajaran | | | | | ✓ |
| 12 | Memiliki bahan bacaan yang digunakan oleh guru \Rightarrow fungsinya ? | | | | ✓ | |
| 13 | Memiliki Glosarium ; Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan dilengkapi dengan definisi dan artinya | | | | ✓ | |
| 14 | Memiliki Sumber sumber relevan dengan penggunaan proses belajar | | | | ✓ | |

Komentar/Saran:

- *Sejian Dopus \Rightarrow Konsistensi, font : lengkap (tgl akses) tahun abaran penulisan*
- *Bahan bacaan & Materi PPT
Sebaiknya di lengkapi video, rangkaian / proses perubahan energi cara berga dari konsep energi terbarukan.*

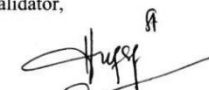
C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan Modul Ajar yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "**Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan**", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

20 Mei
Banjarbaru, Februari 2025

Validator,


(Fitri Nur Kulemah)

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

A. Identitas Validator

Nama : Nur Hasanah, S. Pd
 Jabatan : Guru Fisika
 Instansi : MAN 1 Balangan

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan Modul Ajar yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.

| | | | |
|--------------------|-----|--------------------|-----|
| Sangat Baik | = 4 | Kurang Baik | = 2 |
| Cukup Baik | = 3 | Tidak Baik | = 1 |
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Aspek yang Dinilai | Skor | | | |
|-----------------------|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Informasi Umum | | | | | |
| 1 | Modul terdapat Identitas Penulis Terdiri dari :nama penyusun,tahun,institut,jenjang sekolah,tingkat kelas dan alokasi waktu | | | | ✓ |
| 2 | Modul berisi Kompetensi berupa pengetahuan dan keterampilan siswa | | | ✓ | |
| 3 | Modul Memiliki elemen Profil pelajar pancasila | | | | ✓ |
| 4 | Memiliki alat dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran | | | | ✓ |
| 5 | Memiliki beberapa target peserta didik yaitu : peserta didik reguler, peserta didik dengan kesulitan belajar dan peserta didik dengan capaian tinggi. | | | ✓ | |
| 6 | Terdapat komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu tatap muka,pembelajaran serta kombinasi atau <i>blended learning</i> | | | ✓ | |
| Komponen inti | | | | | |
| 7 | Tujuan Pembelajaran sesuai dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai | | | | ✓ |
| 8 | Pencapaian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran, terdiri dari asesmen diagnostik,formatif, dan sumatif | | | | ✓ |
| 9 | Kesesuaian Pertanyaan pemantik dengan tujuan pembelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu pada peserta didik | | | ✓ | |
| 10 | Langkah kegiatan pembelajaran secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang direncanakan meliputi 3 tahap yakni pendahuluan,inti dan penutup | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----------------|---|--|--|---|---|
| | berbasis metode pembelajaran aktif | | | | |
| Lampiran | | | | | |
| 11 | Memiliki lembar kerja siswa yang akan dilaksanakan pada proses pembelajaran | | | | ✓ |
| 12 | Memiliki bahan bacaan yang digunakan oleh guru | | | ✓ | |
| 13 | Memiliki Glosarium ; Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan dilengkapi dengan definisi dan artinya | | | | ✓ |
| 14 | Memiliki Sumber sumber relevan dengan penggunaan proses belajar | | | | ✓ |

Komentar/Saran:

Cukup baik. Hanya perbaikan penulisan (Tanda baca)!

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan Modul Ajar yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "**Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan**", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

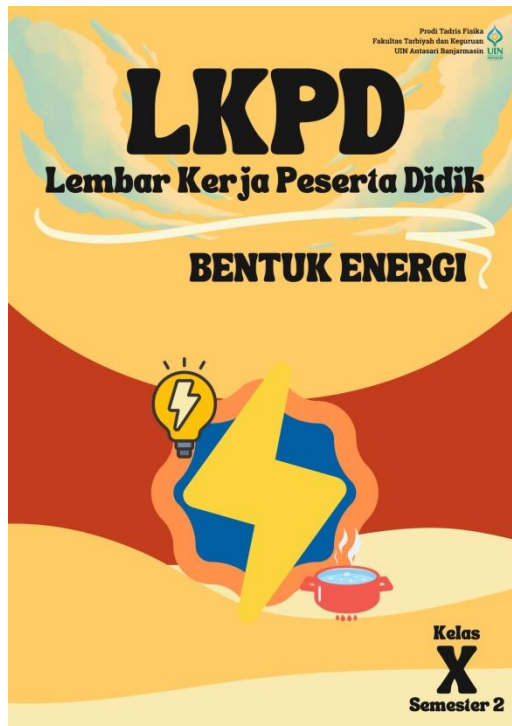
- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Balangan, Juli 2025

Validator,

(Nur Hasanah, S.Pd)

Lampiran V. LKPD Pertemuan Pertama



| IDENTITAS PESERTA DIDIK | |
|-------------------------|--|
| Sekolah : | |
| Mata Pelajaran : | |
| Materi : | |
| Kelas/Semester : | |
| Hari, Tanggal : | |
| Kelompok : | |
| Nama Anggota Kelompok : | |

A TUJUAN

- Mengklasifikasikan bentuk-bentuk energi dasar
- Menganalisis bentuk energi yang terlibat pada penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- Menganalisis keberlakuan Hukum Kekekalan Energi, Mekanik pada peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

B MATERI

Bentuk Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha misal tadi kamu memerlukan usaha untuk mengangkat bantal. Energi dan sumber energi merupakan dua hal yang tidak dapat terpisah dan saling berhubungan.

Sumber energi? Apa itu sumber energi? kamu bingung? Hmm, jadi sumber energi itu segala yang ada di sekitar kita yang menghasilkan energi, baik secara langsung maupun melalui perubahan atau konversi. Contoh di atas seperti kendaraan bermotor memerlukan bahan bakar minyak (bensin) sebagai energi untuk dapat berjalan berkilo-kilo meter. Darimana energi tersebut didapatkan? Yaps betul jawabannya dari sumber energi dari bahan bakar agar kendaraan bisa bergerak sebagaimana mestinya.

Dalam kehidupan nyata kita tidak akan lepas dari istilah energi, karena semua aktivitas atau fasilitas banyak sekali memerlukan energi. Energi sangat diperlukan manusia, terdapat banyak bentuk energi (Zakhyah, 2022) diantaranya:

- Energi Kinetik

Gambar 1. Energi Potensial (Kiri); Energi Kinetik (Kanan)
Sumber : www.ck12.org

Energi suatu benda yang berubah karena gerakinya disebut dengan energi kinetik, misal ketika kita bergerak, atau kita melempar beling di permainan akan berubah bergerak setiap detiknya. Besarnya energi kinetik suatu benda bergantung pada massa dan kecepatan benda dinyatakan dalam rumus:

$$EK = \frac{1}{2}mv^2$$

Keterangan:
 EK = Energi Kinetik (Joule)
 m = Massa benda (kg)
 v = Kecepatan benda (m/s)

2. Energi Potensial

Gambar 2. Bola jatuh
Sumber : www.attp.kemendiknas.com

Energi potensial adalah energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukannya atau kondisinya. Misalnya energi potensial gravitasi yang merupakan energi karena interaksi gravitasi antara suatu benda dan bumi, dimana gravitasi ini selalu mengarah ke pusat bumi. Ketika kita melempar benda ke atas hingga ketinggian tertentu pasti akhirnya benda tersebut kembali lagi jatuh ke bawah, hal tersebut merupakan adanya gaya potensial gravitasi yang dipengaruhi massa, percepatan gravitasi dan ketinggian benda dinyatakan dalam rumus.

$$EP = m \cdot g \cdot h$$

Keterangan:
 EP = Energi Potensial (Joule)
 m = Massa benda (kg)
 g = Percepatan gravitasi (m/s)
 h = Ketinggian benda (m)

3. Energi Mekanik

Rumus Energi Mekanik:

$$E_m = E_p + E_k$$

Sebuah energi mekanik pada setiap titik adalah sama:

$$E_{m1} = E_{m2}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

$E_{p1} = m \cdot g \cdot h_1$
 $E_{k1} = \frac{1}{2} m \cdot v_1^2$
 $E_{p2} = m \cdot g \cdot h_2$
 $E_{k2} = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2$


Gambar 3. Energi Mekanik
Sumber: www.dfschool.net

Energi mekanik misalnya benda yang bergerak jatuh bebas memiliki dua energi dalam satu benda sehingga energi mekanik merupakan penjumlahan dari energi kinetik (karena geraknya) dan energi potensial (karena kedudukannya). Contohnya batu yang dilemparkan dari atas bukit. Energi mekanik di nyatakan dalam rumus:

$$EM = EK + EP$$

Keterangan:
 EM = Energi Mekanik (Joule)
 EK = Energi Kinetik (Joule)
 EP = Energi Potensial (Joule)

4. Energi Panas/Termal



Gambar 4. Energi Panas pada Panci dan Air
Sumber: www.id.violid.com

Jumlah energi potensial dan energi kinetik yang dipindahkan oleh partikel dan atom penyusun zat disebut panas/tenaga nuklir. Energi ini akan berpindah dari satu benda ke benda berikutnya karena perbedaan suhu. Misalnya kamu memanaskan air dalam wajan menggunakan pemanas api, sementara pemanasan dimulai, komponen intensitas panas api perlahan-lahan

meningkat sehingga mengingat fakta bahwa energi panas dari api dan air meningkat sesuai dengan intensitas panas yang di salurkan ke wajan dan air.

5. Energi Listrik



Gambar 5. Rangkaian Listrik
Sumber: www.wahyubudi21.wordpress.com

Energi listrik merupakan energi yang dihasilkan oleh benda yang mengeluarkan muatan listrik, contohnya adalah sebuah rangkaian listrik pada lampu dan lainnya. Ketika baterai digunakan untuk mengalirkan aliran listrik (I) pada pemancar yang mempunyai penghambat atau resistor (R), maka energi kimia pada baterai diubah menjadi energi kinetik sehingga muatan listrik berpindah. Pergerakan ini dimulai dari potensial rendah ke potensial tinggi. Untuk melakukan hal ini, baterai harus melakukan usaha yang setara dengan peningkatan potensi energi listrik ΔV . Secara matematisnya dapat dirumuskan persamaan sebagai berikut:

$$W = \Delta V I t = I^2 R t$$

Keterangan:
 ΔV = Beda Potensial (Volt)
 I = Kuat arus listrik (A)
 t = Selang waktu (s)
 R = Hambatan (Ω)


6. Energi Kimia



Gambar 6. Energi Kimia
Sumber: www.litix.id

Energi kimia merupakan energi yang berasal dari senyawa kimia. Manfaatnya dari energi ini kita bisa beraktivitas, misalnya makanan yang kita makan menghasilkan zat energi yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Contoh lain minyak bumi yang kita gunakan untuk bahan bakar kendaraan juga mengandung energi kimia yang sangat bermanfaat bagi kehidupan seperti alat-alat pabrik, memasak dan sebagainya.

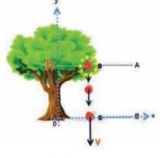
7. Energi Nuklir



Gambar 7. Energi Nuklir
Sumber: www.watbhin.co.id

Energi yang bersumber dari interaksi dalam inti atom disebut dengan energi nuklir. Energi nuklir yang besar dihasilkan dari reaksi fisi dan fusi. Reaksi fisi adalah terbelahnya inti yang berat menjadi dua inti yang lebih ringan. Pembelahan ini dilakukan melalui inti berat yang terkena melekul neutron. Sedangkan reaksi fusi adalah reaksi yang menggabungkan 2 atau beberapa inti ringan menjadi inti yang lebih berat atau sering disebut PLTN. Energi yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga panas (PLTN) jauh lebih besar dibandingkan energi yang dihasilkan oleh batu bara atau minyak bumi. Kandungan 1 gram uranium di nuklir dapat menghasilkan 50.000-3.500.000 kWh, sedangkan 1 kg batubara dan 1 kg minyak bumi sangat jauh berbeda yaitu sekitar 3-4 kWh energi.

HUKUM KEKALAN ENERGI DAN KONVERSI ENERGI



Gambar 8. Apel jatuh dari pohon
Sumber: www.watbhin.co.id

Buah apel yang sudah matang di pohon jatuh dari posisi A menuju posisi B. Energi yang terlibat pada apel tersebut adalah energi mekanik. Energi mekanik merupakan energi yang terlibat pada suatu benda yang berada pada posisi tertentu dan bergerak pada keadaan tertentu. Sederhananya, energi mekanik dinyatakan dengan persamaan berikut ini.

$$EM = EK + EP$$

Keterangan:
 EM = Energi Mekanik (Joule)
 EK = Energi Kinetik (Joule)
 EP = Energi Potensial (Joule)

Dengan bantuan diagram Cartesius seperti pada Gambar 6.2. Kalian dapat mencoba untuk menganalisis peristiwa apel jatuh tersebut. Sebuah apel bermassa m. Awalnya, apel yang dalam keadaan diam berada di posisi A, yaitu pada ketinggian h dari permukaan tanah, pada keadaan tersebut energi potensial gravitasinya bernilai maksimum, sehingga energi potensial gravitasi sama dengan energi mekanik. Kemudian, apel terlepas dan akhirnya sampai di posisi B pada ketinggian 0 dengan kecepatannya v. Sesaat menyentuh permukaan tanah, kecepatan apel maksimum, sehingga energi kinetik sama dengan energi mekanik di posisi B.

Sebenarnya, energi menunjukkan cara alam mempertahankan "nilainya". Misal, pada kasus apel ini, nilai energi mekanik apel pada posisi A akan sama dengan nilai energi apel mekanik pada posisi B, namun bentuk energinya berubah. Maka, pada peristiwa jatuhnya apel ke tanah ini berlaku Hukum Kekekalan Energi yang bunyinya adalah sebagai berikut:

"Energi bersifat kekal, artinya energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, energi dapat berubah bentuk"

Pernyataan tersebut dinyatakan secara sederhana dengan persamaan berikut ini

$$Energi\ Awal = Energi\ akhir$$

Sehingga yang terjadi pada apel jatuh sebenarnya adalah sebagai berikut.

Energi awal = Energi akhir
 Energi pada posisi A = Energi pada posisi B
 $EP_A + EK_A = EP_B + EK_B$
 $EP_A + 0 = 0 + EK_B$
 $EP_A = EK_B$

Jadi, pada peristiwa apel jatuh tersebut, energi potensial berubah bentuk menjadi energi kinetik. Perubahan bentuk energi seperti yang dialami oleh apel jatuh biasanya disebut dengan istilah konversi energi. Konversi energi dimanfaatkan manusia untuk menunjang pekerjaan manusia dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari.

Namun dalam kenyataannya, dalam konversi energi, energi akhir yang dihasilkan tidak seluruhnya terkonversi dalam bentuk energi yang diharapkan, sehingga energi akhir yang

dihasilkan bisa terdiri atas dua, yaitu energi yang diharapkan (yang dapat dimanfaatkan) atau energi yang tidak diharapkan. Misalnya kalian menjatuhkan bola basket ke lantai seperti pada Gambar 6.3.



Gambar 9. Bola basket memantul setelah bertumbukan dengan lantai tetapi tidak dapat mencapai ketinggian semula

Seberapa efektif energi yang dapat dimanfaatkan dinyatakan dalam persentase perbandingan antara energi yang dihasilkan (dapat dimanfaatkan) dengan energi yang diterima atau biasa disebut dengan istilah efisiensi. Secara sederhana, efisiensi dinyatakan dalam persamaan berikut ini.

$$\eta = \frac{E_{\text{dihasilkan}}}{E_{\text{diterima}}} \times 100\%$$

dengan

η = efisiensi energi (%)
 $E_{\text{dihasilkan}}$ = energi yang dihasilkan (J)
 E_{diterima} = energi yang diterima (J)

Dalam kehidupan sehari-hari, energi tidak selalu dinyatakan dalam satuan SI, Joule. Satuan energi, khususnya dengan daya, biasa dinyatakan dalam kilowatt jam (kWh).

$$\begin{aligned} 1 \text{ kWh} &= 1.000 \text{ W} \times 60 \text{ menit} \\ 1 \text{ kWh} &= 1.000 \text{ W} \times 3.600 \text{ s} \\ 1 \text{ kWh} &= 3,6 \times 10^6 \text{ W}\cdot\text{s} \\ 1 \text{ kWh} &= 3,6 \times 10^6 \text{ J} \end{aligned}$$

Dalam kehidupan sehari-hari biasanya satuan kWh, digunakan untuk menghitung energi listrik yang digunakan beserta biaya yang harus dikeluarkan. Berikut ini contoh sederhana kegunaan perhitungannya dalam kehidupan sehari-hari.

• Latihan soal

Pada hari ini, televisi digunakan selama 3 jam. Televisi tersebut dihubungkan dengan sumber listrik dengan tegangan 220 V dan arus 2 A. Jika harga tiap kWh adalah Rp2.000, tentukanlah biaya penggunaan televisi tersebut.

Jawaban:

Energi yang terpakai untuk televisi selama 3 jam:

$$W = V \cdot I \cdot t$$

$$W = 220 \cdot 2 \cdot 3$$

$$W = 440 \cdot 3$$

$$W = 1.320 \text{ Wh}$$

$$W = 1,32 \text{ kWh}$$

Biaya yang dibutuhkan:

$$W \times \text{Rp}2.000 = 1,32 \times \text{Rp}2.000$$

$$W \times \text{Rp}2.000 = 1,32 \times \text{Rp}2.000$$

$$W \times \text{Rp}2.000 = \text{Rp}2.640$$

C KEGIATAN

Berdasarkan materi yang telah disampaikan, jawablah pertanyaan dibawah ini!!

1. Sebutkan contoh bentuk energi yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari!
2. Sebutkan contoh peristiwa perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari, dan jelaskan bagaimana perubahan energinya!

Tulis jawaban kalian dibawah ini!!!

Lampiran VI. Validasi LKPD Pertemuan Pertama

LEMBAR VALIDASI LKPD MATERI BENTUK ENERGI

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | |
|---------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aspek Media | | | | | |
| 1 | Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat | | | | ✓ |
| 2 | Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan | | | | ✓ |
| 3 | Tampilan <i>background</i> LKPD menarik | | | | ✓ |
| 4 | Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca | | | | ✓ |
| 5 | Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman | | | | ✓ |
| 6 | Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca | | | | ✓ |
| 7 | Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas | | | | ✓ |
| 8 | Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi bentuk energi | | | ✓ | |
| 9 | Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas | | | ✓ | |
| 10 | Komposisi warna desain LKPD menarik | | | ✓ | |
| 11 | Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD | | | ✓ | |
| Aspek Bahasa | | | | | |
| 12 | Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD | | | | ✓ |

| | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|---|
| 13 | Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| 14 | Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana | | | | ✓ |
| 15 | Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda | | | | ✓ |
| 16 | Tidak banyak menggunakan pengulangan kata | | | | ✓ |
| 17 | Istilah kosa kata yang digunakan tepat | | | | ✓ |
| 18 | Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| Aspek Materi | | | | | |
| 19 | Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam TP | | | | ✓ |
| 20 | Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| 21 | Materi yang sesuai dengan konsep ilmiah | | | | ✓ |
| 22 | Simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi bentuk energi | | | | ✓ |
| 23 | Materi disajikan secara urut dan sistematis | | | | ✓ |
| 24 | Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| 25 | Topik energi terbarukan energi angin yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik | | | | ✓ |
| 26 | Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik bentuk energi | | | | ✓ |

Komentar/Saran:

Instrumen ini bisa digunakan untuk mengukur validitas LKPD

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi (Saya rekomendasikan ini)
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 28 April 2025

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

LEMBAR VALIDASI LKPD MATERI BENTUK ENERGI

A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | | | |
|---------------------|---|-----------------|---|---|---|------------------------------|----------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| Aspek Media | | | | | | | |
| 1 | Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat | | ✓ | | | mengembangkan | |
| 2 | Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan | | | ✓ | | | |
| 3 | Tampilan <i>background</i> LKPD menarik | | ✓ | | | | |
| 4 | Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca | | | | ✓ | | |
| 5 | Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman | | | | ✓ | | |
| 6 | Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca | | | | ✓ | | Kenapa Penulisan rumus berwarna? |
| 7 | Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas | | | ✓ | | | |
| 8 | Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi bentuk energi | | | ✓ | | | Resolusi gambar diperhaluskan |
| 9 | Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas | | ✓ | | | | |
| 10 | Komposisi warna desain LKPD menarik | | | ✓ | | | |
| 11 | Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD | | | ✓ | | | bagian apa? hapuskan |
| Aspek Bahasa | | | | | | | |
| 12 | Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD | | ✓ | | | Semi bahasa Gaul/ keseharian | |

| | | | | | |
|---------------------|--|---|---|---|---------------------------------|
| 13 | Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami | | | ✓ | |
| 14 | Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana | | | ✓ | |
| 15 | Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda | | | ✓ | |
| 16 | Tidak banyak menggunakan pengulangan kata | | | ✓ | |
| 17 | Istilah kosa kata yang digunakan tepat | | ✓ | | |
| 18 | Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami | | | ✓ | |
| Aspek Materi | | | | | |
| 19 | Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam TP | | | ✓ | |
| 20 | Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 21 | Materi yang sesuai dengan konsep ilmiah | | | ✓ | |
| 22 | Simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi bentuk energi | | | ✓ | |
| 23 | Materi disajikan secara urut dan sistematis | | | ✓ | |
| 24 | Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami | | | ✓ | terlalu luas 1/3 bagian LKPD |
| 25 | Topik energi terbarukan energi angin yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik | | | ✓ | |
| 26 | Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik bentuk energi | ✓ | | | Belum ada proyek |

Komentar/Saran:

Periksa lagi tiap kata dan kalimat, typo dan penulisan belum sesuai

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

20 Mei
Banjarbaru, April 2025

Validator,

St

(Fitri Nur Hilmah)

LEMBAR VALIDASI LKPD MATERI BENTUK ENERGI

A. Identitas Validator

Nama : Nur Hasanah, S. Pd
 Jabatan : Guru Fisika
 Instansi : MAN 1 Bawang

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | |
|---------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aspek Media | | | | | |
| 1 | Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat | | | | ✓ |
| 2 | Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan | | | | ✓ |
| 3 | Tampilan <i>background</i> LKPD menarik | | | ✓ | |
| 4 | Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca | | | | ✓ |
| 5 | Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman | | | ✓ | |
| 6 | Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca | | | | ✓ |
| 7 | Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas | | | ✓ | |
| 8 | Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi bentuk energi | | | | ✓ |
| 9 | Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas | | | | ✓ |
| 10 | Komposisi warna desain LKPD menarik | | | ✓ | |
| 11 | Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD | | | | ✓ |
| Aspek Bahasa | | | | | |
| 12 | Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD | | | ✓ | |

| | | | | | |
|---------------------|--|--|--|---|---|
| 13 | Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami | | | ✓ | |
| 14 | Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana | | | | ✓ |
| 15 | Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda | | | | ✓ |
| 16 | Tidak banyak menggunakan pengulangan kata | | | | ✓ |
| 17 | Istilah kosa kata yang digunakan tepat | | | ✓ | |
| 18 | Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| Aspek Materi | | | | | |
| 19 | Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam TP | | | ✓ | |
| 20 | Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| 21 | Materi yang sesuai dengan konsep ilmiah | | | | ✓ |
| 22 | Simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi bentuk energi | | | ✓ | |
| 23 | Materi disajikan secara urut dan sistematis | | | ✓ | |
| 24 | Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami | | | ✓ | |
| 25 | Topik energi terbarukan energi angin yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik | | | | ✓ |
| 26 | Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik bentuk energi | | | ✓ | |

Komentar/Saran:

Sudah cukup baik. tidak perlu revisi

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "***Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan***", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Balangan, 25 Juli 2025

Validator,



(Nur Hasanah, S. Pd)

Lampiran VII. Jawaban Siswa pada LKPD Pertemuan Pertama

C KEGIATAN

Berdasarkan materi yang telah disampaikan, jawablah pertanyaan dibawah ini!!

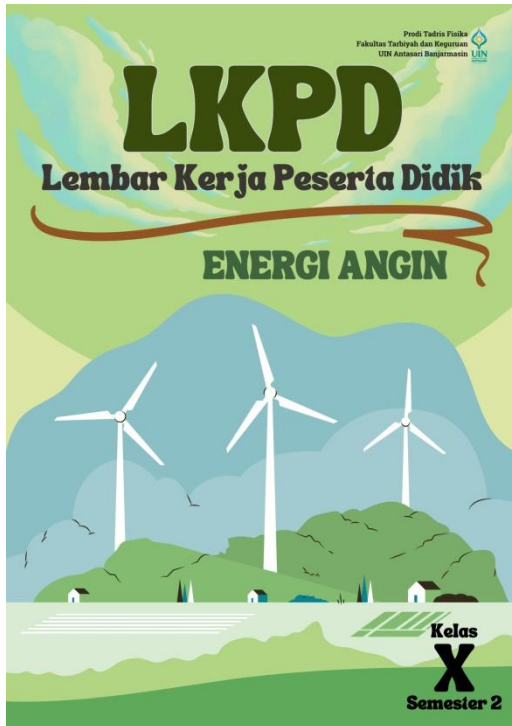
1. Sebutkan contoh bentuk energi yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari!
2. Sebutkan contoh peristiwa perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari, dan jelaskan bagaimana perubahan energinya!

Tulis jawaban kalian dibawah ini!!!

1. - Energi listrik (Untuk menyalakan TV, kipas, komputer) dan lain-lain
 - Energi panas (setrika dan kompor)
 - Energi cahaya (Matahari)
 - Energi kimia (dari makanan dan bahan bakar)
 - Energi gerak (kendaraan, kipas angin)

2. - Listrik menjadi cahaya, contohnya lampu yang menyala
 - Listrik menjadi gerak, contohnya kipas angin
 - Listrik menjadi panas, contohnya setrika
 - Listrik menjadi bunyi, contohnya radio
 - Cahaya menjadi listrik, contohnya panel surya

Lampiran VIII. LKPD Pertemuan Kedua



IDENTITAS PESERTA DIDIK

| | |
|-------------------------|--|
| Sekolah : | |
| Mata Pelajaran : | |
| Materi : | |
| Kelas/Semester : | |
| Hari, Tanggal : | |
| Kelompok : | |
| Nama Anggota Kelompok : | |

A PETUNJUK KEGIATAN

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Tuliskan identitas kalian secara lengkap dan jelas.
3. Siapkan alat dan bahan.
4. Baca petunjuk LKPD dan langkah-langkah kerja dengan teliti.
5. Lakukan kegiatan percobaan sesuai dengan langkah kerja pada LKPD.
6. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompok.
7. Kumpulkan tugas.

B TUJUAN

1. Untuk mengetahui konversi energi angin menjadi energi listrik
2. Untuk mengetahui hubungan kecepatan angin terhadap tegangan listrik yang dihasilkan oleh kincir angin

C MATERI



Pemanfaatan energi fosil dalam penyediaan energi listrik sangatlah besar dan akan berdampak buruk terhadap lingkungan salah satunya adalah global warming (pemanasan global). Potensi angin yang cukup menyebabkan beberapa negara salah satunya Indonesia untuk membuat energi alternatif dengan memanfaatkan angin.

Energi angin sendiri merupakan sumber energi yang memanfaatkan angin untuk memutar kincir angin sehingga dihasilkan energi listrik (Puspasingsih, Tjahjodarmawan, dan Krisdianti 2021). Energi dengan bentuk berkelanjutan yang bebas dari polusi udara. Jumlahnya tak terbatas dan ketersediaannya sangat melimpah sehingga pemanfaatan angin ini sangat disarankan. Kelebihan lainnya adalah, tidak diperlukannya bahan bakar

dalam pengoperasiannya sehingga bebas polusi. Pada intinya, energi angin ini adalah energi kinetik yang diubah menjadi sumber energi berupa listrik (Samsudin, Purnomo, dan Dermayanti 2023).

Pembangkit Listrik Tenaga Kayu (PLTK) merupakan pembangkit listrik yang mengubah energi angin menjadi energi listrik. Energi angin memutar turbin angin (kincir angin) yang membuat rotor generator berputar yang selanjutnya menyalurkan energi listrik. Frekuensi energi yang dihasilkan, dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti rotor (kincir), kecepatan angin dan jenis generator. (Samsudin, Purnomo, dan Dermayanti 2023).



Terdapat dua jenis kincir angin yang biasa digunakan, yakni, turbin angin sumbu horizontal dan turbin angin sumbu vertikal.

Sumber: (Samsudin, Purnomo, dan Dermayanti 2023)

Turbin angin yang paling banyak digunakan adalah turbin angin sumbu horizontal. Pada dasarnya, turbin jenis ini terdiri dari sebuah menara dengan sebuah baling-baling pada puncaknya yang berfungsi sebagai rotor. Posisinya membelakangi arah angin. Kebanyakan turbin angin jenis ini mempunyai dua atau tiga bilah baling-baling, walaupun ada juga turbin yang kerang atau lebih dari itu.

Sementara itu, turbin sumbu vertikal dibagi menjadi dua jenis, yaitu: turbin savonius dan turbin darrieus.

Sumber: (Samsudin, Purnomo, dan Dermayanti 2023)

Vertical Axis Wind Turbine (VAWT) merupakan jenis turbin angin yang memiliki poros utama dengan orientasi vertikal sehingga tidak perlu diarahkan langsung ke arah datangnya angin. Desain rotor pada VAWT

memungkinkan turbin ini menangkap energi angin dari berbagai arah, sehingga lebih fleksibel dalam penggunaannya. Selain itu, salah satu keunggulan utama VAWT adalah kemampuannya menghasilkan putaran yang stabil dan efisien meskipun pada kecepatan angin rendah karena memiliki torsi awal yang tinggi. (Putri, 2023)

Gambar 3 Cara Kerja Kincir Angin Menjadi Listrik
Sumber: (Cakrawala96 2021)

Cara kerja kincir angin yaitu, angin menggerakkan sudu-sudu. Kemudian, sudu-sudu yang berputar menggerakkan poros. Selanjutnya, poros yang berputar tadi ditransmisikan ke gearbox untuk diperbesar lagi putarannya. Dari gearbox, putarannya ditransmisikan lagi ke generator. Generator mengubah putaran menjadi listrik. Listrik dari generator sebagian ada yang digunakan langsung, tetapi sebagian ada yang disimpan pada baterai dan Trafo mentransfer listrik dari satu sirkuit ke sirkuit lainnya.

Untuk menghitung besarnya energi angin, dapat dilihat dari kecepatan hembusan angin pada baling-baling yang dapat dituliskan dalam bentuk persamaan energi kinetik (EK) sebagai berikut.

$$Ek = \frac{1}{2}mv^2$$

Keterangan:
 m = massa putar baling (kg)
 v = kecepatan putaran baling (m/s)

Pada dasarnya, sebuah kincir angin akan terus beroperasi selama ada tenaga angin yang cukup sebagai sumber penggerak. Energi angin tersebut akan memutar baling-baling generator yang terdapat di bagian belakang kincir, sehingga terpicu arus listrik yang kemudian disimpan dalam aki atau baterai (Samsudin, Paromo, dan Darmayanti 2023).

Besarnya energi listrik dapat ditentukan dengan persamaan berikut :

$$W = V I t$$

$$= I^2 R t$$

$$= \frac{V^2}{R} t$$

Keterangan:
 W = energi listrik (J)
 V = tegangan Listrik (V)
 I = kuat Arus Listrik (A)
 R = hambatan Listrik (Ω)
 t = selang waktu (s)

Catatan : Energi kinetik angin inilah yang selanjutnya akan dikonversi oleh sudu turbin untuk diubah menjadi energi mekanis (Samsudin, Paromo, dan Darmayanti 2023).

Berikut beberapa kelebihan dan kelemahan pembangkit listrik tenaga banyu/angin.

Kelebihan:

1. Tidak menambah dampak perubahan lingkungan.
2. Energi angin merupakan sumber energi berkelanjutan yang tidak akan habis.
3. Energi angin yang tersedia di udara jauh lebih besar dibandingkan penggunaan energi dunia saat ini. Potensi energi angin di darat dan dekat pantai sekitar 72 TW (Terawatt).

Kelemahan:

1. Biaya instalasi PLTB masih relatif mahal.
2. Membutuhkan lahan yang luas sehingga dapat mengurangi lahan yang berguna dan pemukiman
3. Penggunaan troang tinggi untuk turbin angin menyebabkan terhambatnya cahaya matahari yang masuk ke rumah warga
4. Terjadi penurunan frekuensi rendah, interferensi elektromagnetik mengganggu penerimaan sinyal TV

D ALAT DAN BAHAN

1. Alat KIT Energi Terbarukan (1 buah)
2. Blower (1 buah)
3. Pengatur kecepatan (1 buah)
4. Stop kontak (1 buah)

E LANGKAH PERCOBAAN

1. Siapkan alat KIT Praktikum Energi Hijau
2. Letakkan KIT Praktikum di atas meja
3. Rangkai alat seperti gambar diatas
4. Siapkan stop kontak
5. Sumbungkan alat pengatur kecepatan dengan blower
6. Colokkan pengatur kecepatan ke stop kontak
7. Nyalakan volt amper meter digital dengan menekan saklar ke mode nyala
8. Atur kecepatan angin 1 pada alat pengatur kecepatan
9. Arahkan blower ke kincir
10. Amati Volt meter dan Amper digital
11. Catat pada tabel pengamatan
12. Ulangi langkah 6-9 dengan mengubah kekuatan kecepatan angin

F HASIL PERCOBAAN

Isilah tabel berikut sesuai dengan hasil pengamatan!

Tabel 1. Hasil Pengamatan

| No | Kekuatan Blower | Volt (V) | Amper (A) | Waktu (t) | Energi (W) V.t.1 |
|----|-----------------|----------|-----------|-----------|------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

G ANALISIS DATA PEMBAHASAN

Jawablah pertanyaan dibawah ini!!!

1. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, bagaimana proses konversi energi angin menjadi energi listrik?

2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana pengaruh kekuatan blower terhadap energi listrik yang dihasilkan kecepatan blower yang berbeda?

3. Bagaimana hubungan antara kecepatan angin yang dihembuskan blower dan tegangan listrik yang dihasilkan oleh turbin angin?

4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, dengan kekuatan blower 1-5 apakah ada perbedaan cahaya lampu yang dihasilkan?

KESIMPULAN

1. Bagaimana konversi energi angin menjadi listrik?
2. Bagaimana hubungan kecepatan angin terhadap tegangan listrik yang dihasilkan oleh kincir angin?

Lampiran IX. Validasi LKPD Pertemuan Kedua

LEMBAR VALIDASI LKPD MATERI ENERGI TERBARUKAN

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | |
|---------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aspek Media | | | | | |
| 1 | Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat | | | | ✓ |
| 2 | Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan | | | | ✓ |
| 3 | Tampilan <i>background</i> LKPD menarik | | | | ✓ |
| 4 | Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca | | | | ✓ |
| 5 | Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman | | | | ✓ |
| 6 | Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca | | | | ✓ |
| 7 | Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas | | | | ✓ |
| 8 | Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi energi terbarukan energi angin | | | ✓ | |
| 9 | Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas | | | ✓ | |
| 10 | Komposisi warna desain LKPD menarik | | | ✓ | |
| 11 | Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD | | | ✓ | |
| Aspek Bahasa | | | | | |
| 12 | Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD | | | | ✓ |

| | | | | | |
|---------------------|---|--|--|--|---|
| 13 | Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| 14 | Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana | | | | ✓ |
| 15 | Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda | | | | ✓ |
| 16 | Tidak banyak menggunakan pengulangan kata | | | | ✓ |
| 17 | Istilah kosa kata yang digunakan tepat | | | | ✓ |
| 18 | Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| Aspek Materi | | | | | |
| 19 | Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam TP | | | | ✓ |
| 20 | Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran | | | | ✓ |
| 21 | Materi yang sesuai dengan konsep ilmiah | | | | ✓ |
| 22 | Simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi energi terbarukan | | | | ✓ |
| 23 | Materi disajikan secara urut dan sistematis | | | | ✓ |
| 24 | Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| 25 | Topik energi terbarukan energi angin yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik | | | | ✓ |
| 26 | Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik energi terbarukan yaitu energi angin. | | | | ✓ |

Komentar/Saran:

Instrumen ini bisa digunakan untuk mengukur validitas LKPD

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi (Saya rekomendasikan ini)
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 28 April 2025

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

LEMBAR VALIDASI LKPD MATERI ENERGI TERBARUKAN

A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah M.Pd.Si
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Arifiani Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | |
|---------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aspek Media | | | | | |
| 1 | Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat | | | ✓ | |
| 2 | Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan | | | ✓ | |
| 3 | Tampilan <i>background</i> LKPD menarik | | ✓ | | |
| 4 | Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca | | | ✓ | |
| 5 | Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman | | | ✓ | |
| 6 | Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca | | | | ✓ |
| 7 | Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas | | | | ✓ |
| 8 | Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi energi terbarukan energi angin | | | ✓ | |
| 9 | Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas | | | ✓ | |
| 10 | Komposisi warna desain LKPD menarik | | | ✓ | |
| 11 | Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD | | | ✓ | |
| Aspek Bahasa | | | | | |
| 12 | Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD | | | ✓ | |

Resolusi gambar

tunjukkan

| | | | | | |
|---------------------|---|--|--|---|---|
| 13 | Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami | | | ✓ | |
| 14 | Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana | | | ✓ | |
| 15 | Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda | | | ✓ | |
| 16 | Tidak banyak menggunakan pengulangan kata | | | ✓ | |
| 17 | Istilah kosa kata yang digunakan tepat | | | ✓ | |
| 18 | Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| Aspek Materi | | | | | |
| 19 | Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam TP | | | ✓ | |
| 20 | Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 21 | Materi yang sesuai dengan konsep ilmiah | | | ✓ | |
| 22 | Simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi energi terbarukan | | | ✓ | |
| 23 | Materi disajikan secara urut dan sistematis | | | ✓ | |
| 24 | Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami | | | ✓ | |
| 25 | Topik energi terbarukan energi angin yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik | | | ✓ | |
| 26 | Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik energi terbarukan yaitu energi angin. | | | | ✓ |

Tujuan Pembelajaran ...
atau tujuan LKPD

Komentar/Saran:

1 paragraf minimal 3 kalimat

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Banjarbaru, ^{20 Mei} April 2025

Validator,


(Fitri Nur Helenda)

LEMBAR VALIDASI LKPD MATERI ENERGI TERBARUKAN

A. Identitas Validator

Nama : Nur Hasanah, S Pd
 Jabatan : Guru Fisika
 Instansi : MAN 1 Balangan

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | |
|---------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aspek Media | | | | | |
| 1 | Tampilan <i>cover</i> LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat | | | | ✓ |
| 2 | Tampilan <i>cover</i> LKPD tidak membosankan | | | | ✓ |
| 3 | Tampilan <i>background</i> LKPD menarik | | | ✓ | |
| 4 | Bentuk <i>font</i> yang digunakan mudah dibaca | | | | ✓ |
| 5 | Konsistensi penggunaan <i>font</i> tiap halaman | | | | ✓ |
| 6 | Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca | | | | ✓ |
| 7 | Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas | | | ✓ | |
| 8 | Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan materi energi terbarukan energi angin | | | | ✓ |
| 9 | Gambar yang digunakan dalam LKPD terlihat jelas | | | | ✓ |
| 10 | Komposisi warna desain LKPD menarik | | | | ✓ |
| 11 | Desain template yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD | | | | ✓ |
| Aspek Bahasa | | | | | |
| 12 | Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD | | | ✓ | |

| | | | | | |
|---------------------|---|--|--|---|---|
| 13 | Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| 14 | Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana | | | ✓ | |
| 15 | Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda | | | | ✓ |
| 16 | Tidak banyak menggunakan pengulangan kata | | | ✓ | |
| 17 | Istilah kosa kata yang digunakan tepat | | | ✓ | |
| 18 | Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| Aspek Materi | | | | | |
| 19 | Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam TP | | | | ✓ |
| 20 | Materi dalam LKPD membantu peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran | | | ✓ | |
| 21 | Materi yang sesuai dengan konsep ilmiah | | | | ✓ |
| 22 | Simbol disajikan dengan benar menurut kelaziman yang berlaku pada materi energi terbarukan | | | | ✓ |
| 23 | Materi disajikan secara urut dan sistematis | | | ✓ | |
| 24 | Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami | | | | ✓ |
| 25 | Topik energi terbarukan energi angin yang disajikan dalam LKPD bersifat autentik | | | | ✓ |
| 26 | Proyek yang disajikan dalam LKPD relevan dengan topik energi terbarukan yaitu energi angin. | | | | ✓ |

Komentar/Saran:

Sudah cukup baik. Tidak perlu Revisi

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "***Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan***", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Balangan, 24 Juli 2025

Validator,



(Nur Hasanah, S.Pd)

Lampiran X. Jawaban Siswa pada LKPD Pertemuan Kedua

F HASIL PERCOBAAN

Isilah tabel berikut sesuai dengan hasil pengamatan!

Tabel 1. Hasil Pengamatan

| No | Kekuatan Blower | Volt (V) | Amper (A) | Waktu (t) | Energi (W) V.T.t |
|----|-----------------|----------|-----------|-----------|------------------|
| 1. | 1 | 3,2 | 0,07 | 15. Detik | 3,36 |
| 2. | 2 | 3,4 | 0,07 | 15. Detik | 3,57 |
| 3. | 3 | 3,5 | 0,08 | 15. Detik | 4,2 |
| 4. | 4 | 3,5 | 0,09 | 15. Detik | 4,725 |
| 5. | 5. | 3,5 | 0,10 | 15 Detik | 5,25 |

G ANALISIS DATA PEMBAHASAN

Jawablah pertanyaan dibawah ini!!!

1. Berdasarkan percobaan yang dilakukan, bagaimana proses konversi energi angin menjadi energi listrik?

Percobaan dimulai dengan angin yg memutar baling-baling turbin yang kemudian mengubah energi kinetik Angin menjadi energi mekanik. putaran baling-baling ini meneruskan gerakan ke generator yang ada di dalamnya, sehingga menghasilkan energi listrik melalui Prinsip induksi elektromagnetik.

- 2.** Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana pengaruh kekuatan blower terhadap energi listrik yang dihasilkan kecepatan blower yang berbeda?

Semakin tinggi kecepatan blower, semakin besar energi listrik yang dihasilkan

- 3.** Bagaimana hubungan antara kecepatan angin yang dihembuskan blower dan tegangan listrik yang dihasilkan oleh turbin angin?

Berbanding lurus, artinya semakin cepat angin bertiup, semakin besar tegangan listrik yang dihasilkan

4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, dengan kekuatan blower 1-5 apakah ada perbedaan cahaya lampu yang dihasilkan?

Perbedaan kekuatan blower (1-5) akan memengaruhi kecepatan putaran turbin atau baling-baling yang terhubung dengan generator. Semakin tinggi kekuatan blower, semakin cepat putaran turbin, dan ini akan menghasilkan energi listrik yang lebih besar.

H KESIMPULAN

1. Bagaimana konversi energi angin menjadi listrik?
2. Bagaimana hubungan kecepatan angin terhadap tegangan listrik yang dihasilkan oleh kincir angin?

1. Konversi energi angin menjadi listrik terjadi melalui turbin angin yang mengubah energi kinetik dari gerakan angin menjadi energi mekanik, dan selanjutnya generator mengubah energi mekanik tersebut menjadi energi listrik.

7. Hubungan antara kecepatan angin dan tenaga listrik pada kincir angin bersifat proporsional. Dimana peningkatan kecepatan angin secara signifikan akan meningkatkan daya dan tenaga listrik yg dihasilkan oleh kincir angin.



Lampiran XI. Foto KIT Energi Hijau



KIT Energi Hijau (Tampilan Kotak)



KIT Energi Hijau Saat Dibuka



Rangkaian KIT Energi Hijau



KIT Energi Hijau Setelah Dirangkai

Lampiran XII. Validasi KIT Energi Hijau

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan KIT praktikum yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Kesesuaian dengan materi ajar | | | | | |
| 1 | Kesesuaian KIT praktikum dengan konsep yang diajarkan | | | | ✓ |
| 2 | Penggunaan KIT praktikum membantu menjelaskan pada materi energi terbarukan | | | | ✓ |
| Ketahanan KIT praktikum | | | | | |
| 3 | KIT Praktikum terbuat dari bahan-bahan yang kuat | | | ✓ | |
| 4 | Perawatan KIT Praktikum mudah dilakukan | | | ✓ | |
| Keakuratan KIT praktikum | | | | | |
| 5 | Ketepatan pemasangan komponen pada KIT praktikum | | | | ✓ |
| 6 | Hasil pengukuran pada KIT Praktikum mendekati nilai sebenarnya | | | | ✓ |
| 7 | Ketelitian pengukuran | | | | ✓ |
| Efisiensi KIT praktikum | | | | | |
| 8 | KIT Praktikum mudah dioperasikan | | | | ✓ |
| 9 | KIT praktikum mudah dirangkai | | | | ✓ |
| 10 | KIT praktikum mudah dibawa | | | | ✓ |
| Visual KIT Praktikum | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|--|---|
| 11 | Kerapian KIT praktikum | | | | ✓ |
| 12 | KIT Praktikum memiliki warna menarik | | | | ✓ |
| 13 | KIT praktikum memiliki bentuk menarik dan mudah digunakan | | | | ✓ |
| Keamanan KIT praktikum | | | | | |
| 14 | KIT praktikum aman dan nyaman digunakan oleh siswa | | | | ✓ |
| 15 | Konstruksi KIT praktikum kokoh sehingga memiliki keamanan saat digunakan siswa | | | | ✓ |
| 16 | KIT praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan beracun | | | | ✓ |
| Penyimpanan KIT praktikum | | | | | |
| 17 | KIT praktikum mudah disimpan | | | | ✓ |
| 18 | Kotak penyimpanan komponen KIT praktikum kuat | | | | |
| Kesesuaian Isi | | | | | |
| 19 | KIT praktikum relevan dengan TP | | | | ✓ |
| 20 | Kejelasan KIT praktikum dalam membantu mendeskripsikan konsep | | | | ✓ |
| 21 | KIT praktikum meveysualkan materi pembelajaran | | | | ✓ |
| 22 | KIT praktikum dapat menunjukkan peristiwa pengaruh kekuatan angin terhadap tegangan , kuat arus dan kondisi lampu | | | | ✓ |
| Kesesuaian Konsep | | | | | |
| 23 | KIT praktikum menjelaskan proses konversi energi angin menjadi energi listrik | | | | ✓ |
| 24 | KIT praktikum dapat menunjukkan tegangan yang dihasilkan | | | | ✓ |
| 25 | KIT praktikum dapat menunjukkan arus listrik yang dihasilkan | | | | ✓ |
| 26 | KIT praktikum dapat menunjukkan kondisi lampu yang dihasilkan | | | | ✓ |

Komentar/Saran:

Instrumen ini bisa digunakan untuk mengukur validitas KIT Praktikum

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan KIT praktikum yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*" , dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa revisi (saya rekomendasikan ini)
- Dapat digunakan dengan revisi kecil
- Dapat digunakan dengan revisi besar
- Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 28 April 2025

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

KIT PRAKTIKUM
LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

A. Identitas Validator

Nama : *Fitri Nur Azzahra, M. Pd. Si*
 Jabatan : *Dosen*
 Instansi : *UIN Ar-Raniry, Banjarmasin*

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan KIT praktikum yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Kesesuaian dengan materi ajar | | | | | |
| 1 | Kesesuaian KIT praktikum dengan konsep yang diajarkan | | | | ✓ |
| 2 | Penggunaan KIT praktikum membantu menjelaskan pada materi energi terbarukan | | | | ✓ |
| Ketahanan KIT praktikum | | | | | |
| 3 | KIT Praktikum terbuat dari bahan-bahan yang kuat | | | ✓ | |
| 4 | Perawatan KIT Praktikum mudah dilakukan | | | ✓ | |
| Keakuratan KIT praktikum | | | | | |
| 5 | Ketepatan pemasangan komponen pada KIT praktikum | | | ✓ | |
| 6 | Hasil pengukuran pada KIT Praktikum mendekati nilai sebenarnya | | | ✓ | |
| 7 | Ketelitian pengukuran | | | ✓ | |
| Efisiensi KIT praktikum | | | | | |
| 8 | KIT Praktikum mudah dioperasikan | | | | ✓ |
| 9 | KIT praktikum mudah dirangkai | | | ✓ | |
| 10 | KIT praktikum mudah dibawa | | | | ✓ |
| Visual KIT Praktikum | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|--|---|---|
| 11 | Kerapian KIT praktikum | | | | ✓ | |
| 12 | KIT Praktikum memiliki warna menarik | | | | ✓ | |
| 13 | KIT praktikum memiliki bentuk menarik dan mudah digunakan | ✓ | | | | |
| Keamanan KIT praktikum | | | | | | |
| 14 | KIT praktikum aman dan nyaman digunakan oleh siswa | | | | | ✓ |
| 15 | Konstruksi KIT praktikum kokoh sehingga memiliki keamanan saat digunakan siswa | | | | ✓ | |
| 16 | KIT praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan dan tidak menggunakan <u>bahan beracun</u> → baterai ? | ✓ | | | | |
| Penyimpanan KIT praktikum | | | | | | |
| 17 | KIT praktikum mudah disimpan | | | | | ✓ |
| 18 | Kotak penyimpanan komponen KIT praktikum kuat | | | | ✓ | |
| Kesesuaian Isi | | | | | | |
| 19 | KIT praktikum relevan dengan TP | ✓ | | | | |
| 20 | Kejelasan KIT praktikum dalam membantu mendeskripsikan konsep | ✓ | | | | |
| 21 | KIT praktikum <u>meveisualkan</u> materi pembelajaran | | | | ✓ | |
| 22 | KIT praktikum dapat menunjukkan peristiwa pengaruh kekuatan angin terhadap tegangan , kuat arus dan kondisi lampu | | | | | ✓ |
| Kesesuaian Konsep | | | | | | |
| 23 | KIT praktikum menjelaskan proses konversi energi angin menjadi energi listrik | | | | | ✓ |
| 24 | KIT praktikum dapat menunjukkan tegangan yang dihasilkan | ✓ | ✓ | | | |
| 25 | KIT praktikum dapat menunjukkan arus listrik yang dihasilkan | ✓ | ✓ | | | |
| 26 | KIT praktikum dapat menunjukkan kondisi lampu yang dihasilkan | | ✓ | | | |

Gemu dgn
no. 2

KIT - konsep

} dihasilkan/
di tentukan

3

Komentar/Saran:

- KIT praktikum apakah mampu menjelaskan keseluruhan TP, atau hanya sebagian ?

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan KIT praktikum yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "***Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan***", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Banjarbaru, ^{20 Mei} Februari 2025
Validator,


(Fitri Nur Hekmah)

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

A. Identitas Validator

Nama : Nur Hasanah, S. Pd
 Jabatan : Guru Fisika
 Instansi : MAN 1 Balangan

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan KIT praktikum yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat setuju = 4 Tidak setuju = 2
 Setuju = 3 Sangat tidak setuju = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

| No | Indikator | Skala Penilaian | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Kesesuaian dengan materi ajar | | | | | |
| 1 | Kesesuaian KIT praktikum dengan konsep yang diajarkan | | | | ✓ |
| 2 | Penggunaan KIT praktikum membantu menjelaskan pada materi energi terbarukan | | | | ✓ |
| Ketahanan KIT praktikum | | | | | |
| 3 | KIT Praktikum terbuat dari bahan-bahan yang kuat | | | ✓ | |
| 4 | Perawatan KIT Praktikum mudah dilakukan | | | ✓ | |
| Keakuratan KIT praktikum | | | | | |
| 5 | Ketepatan pemasangan komponen pada KIT praktikum | | | | ✓ |
| 6 | Hasil pengukuran pada KIT Praktikum mendekati nilai sebenarnya | | | ✓ | |
| 7 | Ketelitian pengukuran | | | ✓ | |
| Efisiensi KIT praktikum | | | | | |
| 8 | KIT Praktikum mudah dioperasikan | | | | ✓ |
| 9 | KIT praktikum mudah dirangkai | | | | ✓ |
| 10 | KIT praktikum mudah dibawa | | | | ✓ |
| Visual KIT Praktikum | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|---|---|
| 11 | Kerapian KIT praktikum | | | ✓ | |
| 12 | KIT Praktikum memiliki warna menarik | | | ✓ | |
| 13 | KIT praktikum memiliki bentuk menarik dan mudah digunakan | | | ✓ | |
| Keamanan KIT praktikum | | | | | |
| 14 | KIT praktikum aman dan nyaman digunakan oleh siswa | | | | ✓ |
| 15 | Konstruksi KIT praktikum kokoh sehingga memiliki keamanan saat digunakan siswa | | | ✓ | |
| 16 | KIT praktikum menggunakan bahan ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan beracun | | | | ✓ |
| Penyimpanan KIT praktikum | | | | | |
| 17 | KIT praktikum mudah disimpan | | | ✓ | |
| 18 | Kotak penyimpanan komponen KIT praktikum kuat | | | ✓ | |
| Kesesuaian Isi | | | | | |
| 19 | KIT praktikum relevan dengan TP | | | | ✓ |
| 20 | Kejelasan KIT praktikum dalam membantu mendeskripsikan konsep | | | ✓ | |
| 21 | KIT praktikum meveysualkan materi pembelajaran | | | | ✓ |
| 22 | KIT praktikum dapat menunjukkan peristiwa pengaruh kekuatan angin terhadap tegangan , kuat arus dan kondisi lampu | | | | ✓ |
| Kesesuaian Konsep | | | | | |
| 23 | KIT praktikum menjelaskan proses konversi energi angin menjadi energi listrik | | | | ✓ |
| 24 | KIT praktikum dapat menunjukkan tegangan yang dihasilkan | | | | ✓ |
| 25 | KIT praktikum dapat menunjukkan arus listrik yang dihasilkan | | | | ✓ |
| 26 | KIT praktikum dapat menunjukkan kondisi lampu yang dihasilkan | | | ✓ | |

Komentar/Saran:

Untuk kotak penyimpanan komponen KIT praktikum, usahakan menggunakan plastik bening agar terlindungi dari air dll.

C. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu melingkari pilihan dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan KIT praktikum yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "**Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan**", dengan pilihan a,b,c, dan d, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Balangan, 29 Juli 2025

Validator,



(Nur Hasanah, S.Pd)

Lampiran XIII. Validasi Soal Tes Pemahaman Konsep

LEMBAR VALIDASI SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Tujuan

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa soal tes pemahaman konsep

C. Petunjuk Pengisian .

1. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
 - I = Kebenaran konsep
 - II = Kesesuaian dengan indikator pemahaman konsep
 - III = Bahasa dan kepenulisan
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara menuliskan skor pada kolom “Aspek Penilaian” yang tersedia dengan skala sebagai berikut:
 5 = Sangat Baik 4 = Baik 3 = Cukup Baik 2 = Kurang Baik 1 = Tidak Baik
3. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukkan yang dianggap perlu.

D. Penilaian


| No | Indikator Soal | Soal | Jawaban | Skor Setiap Aspek | | | Komentar |
|----|---|--|---|-------------------|----|-----|----------|
| | | | | I | II | III | |
| 1 | Aspek : Memahami makna konsep energi terbarukan secara kontekstual Indikator : Menafsirkan | Jelaskan apa yang dimaksud dengan konversi energi dalam konteks energi terbarukan! | Konversi energi adalah proses perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Dalam konteks energi terbarukan, konversi energi berarti mengubah energi yang berasal dari sumber alam yang dapat diperbaharui, seperti energi angin, menjadi bentuk energi lain yang dapat dimanfaatkan, misalnya energi listrik. Contohnya, dalam pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB), energi kinetik angin dikonversi menjadi energi listrik melalui turbin dan generator. | 5 | 5 | 5 | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|---|--|
| 2 | <p>Aspek : Menghubungkan pernyataan ilmiah dengan fenomena nyata</p> <p>Indikator : Menafsirkan</p> | <p>Tafsirkan makna dari pernyataan James Prescott Joule tentang kekekalan energi “energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan” melalui fenomena gambar dibawah ini</p>  | <p>Pernyataan tersebut merupakan inti dari hukum kekekalan energi. Dalam peristiwa apel jatuh dari pohon, energi potensial gravitasi apel di ketinggian berubah menjadi energi kinetik saat apel jatuh. Tidak ada energi yang hilang, hanya bentuknya yang berubah. Ini menunjukkan bahwa total energi sistem tetap, hanya bentuknya yang mengalami perubahan dari potensial menjadi kinetik.</p> | 4 | 4 | 4 | |
| 3 | <p>Aspek : Menjelaskan hubungan antar variabel dalam konsep energi</p> <p>Indikator : Menafsirkan</p> | <p>Tafsirkan hubungan antara kecepatan angin dan tegangan listrik pada PLTB</p> | <p>Semakin tinggi kecepatan angin yang mengenai kincir turbin, maka sudu-sudu turbin akan berputar lebih cepat. Hal ini meningkatkan putaran rotor pada generator sehingga menghasilkan tegangan listrik yang lebih besar. Artinya, terdapat hubungan langsung antara kecepatan angin dan besar tegangan listrik yang dihasilkan, semakin cepat angin berhembus, semakin besar energi listrik yang bisa dikonversi.</p> | 4 | 5 | 5 | |
| 4 | <p>Aspek : Memberikan contoh nyata dari penerapan energi dalam kehidupan</p> <p>Indikator : Mencontohkan</p> | <p>Berikan satu contoh penerapan energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari!</p> | <p>Contoh lain dari energi kinetik adalah pada saat seseorang sedang bersepeda. Ketika pengendara mengayuh sepeda, energi dari otot diubah menjadi energi gerak (kinetik) yang menyebabkan sepeda bergerak maju. Energi kinetik inilah yang membuat sepeda bisa berpindah dari satu tempat ke tempat lain.</p> <p>Dan contoh lainnya</p> | 4 | 4 | 4 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|---|--|
| 5 | <p>Aspek : Mengidentifikasi bentuk konversi energi dari sumber terbarukan</p> <p>Indikator : Mencontohkan</p> | <p>Berikan satu contoh konversi energi dalam pembangkit listrik tenaga bayu!</p> | <p>Contoh konversi energi dalam PLTB adalah perubahan energi kinetik angin menjadi energi listrik. Saat angin bertiup dan memutar baling-baling turbin, energi gerak dari angin dikonversi menjadi energi mekanik, lalu diubah oleh generator menjadi energi listrik.</p> | 4 | 4 | 4 | |
| 6 | <p>Aspek : Menyebutkan dan menjelaskan contoh pemanfaatan energi panas</p> <p>Indikator : Mencontohkan</p> | <p>Sebutkan dan jelaskan satu contoh pemanfaatan energi panas dalam kegiatan rumah tangga!</p> | <p>Salah satu contoh pemanfaatan energi panas di rumah tangga adalah saat memasak air menggunakan kompor gas. Energi kimia dari gas dibakar menghasilkan panas, yang kemudian digunakan untuk memanaskan air dalam panci. Energi panas berpindah dari api ke air melalui konduksi, menyebabkan suhu air meningkat hingga mendidih.</p> | 4 | 4 | 4 | |
| 7 | <p>Aspek : Mengelompokkan jenis energi berdasarkan sumbernya</p> <p>Indikator : Mengelompokkan</p> | <p>Kelompokkan bentuk energi berikut menjadi energi terbarukan dan tak terbarukan!</p> <ul style="list-style-type: none"> a. energi listrik b. panas c. angin d. kimia e. minyak bumi f. batu bara g. energi fosil | <p>Energi terbarukan: energi angin, energi panas (matahari), energi listrik (jika berasal dari angin/air/surya). Energi tak terbarukan: energi kimia (bahan bakar), energi fosil (minyak bumi, batu bara).</p> | 5 | 5 | 5 | |

| 8 | <p>Aspek : Membedakan bentuk energi dari kejadian sehari-hari</p> <p>Indikator : Mengelompokkan</p> | <p>Perhatikan tabel di bawah ini yang berisi berbagai contoh kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Setiap kejadian tersebut menunjukkan adanya energi, baik energi kinetik maupun energi potensial.</p> <p>Beri tanda ✓ (centang) pada kolom Energi Kinetik atau Energi Potensial sesuai dengan jawabanmu.</p> <table border="1" data-bbox="629 549 1124 1206"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Contoh Kejadian</th> <th>Energi Kinetik</th> <th>Energi Potensial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Bola menggelinding di lantai</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Batu besar di ujung tebing</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Pegas yang ditekan atau diregangkan</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Air terjun yang sedang mengalir</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Mobil yang sedang melaju di jalan raya</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Kelereng yang meluncur di lantai miring</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Parasut yang melayang turun setelah dibuka</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | No. | Contoh Kejadian | Energi Kinetik | Energi Potensial | 1 | Bola menggelinding di lantai | | | 2 | Batu besar di ujung tebing | | | 3 | Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak) | | | 4 | Pegas yang ditekan atau diregangkan | | | 5 | Air terjun yang sedang mengalir | | | 6 | Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi | | | 7 | Mobil yang sedang melaju di jalan raya | | | 9 | Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan | | | 9 | Kelereng yang meluncur di lantai miring | | | 10 | Parasut yang melayang turun setelah dibuka | | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Energi Kinetik 2. Energi Potensial 3. Energi Kinetik 4. Energi Potensial 5. Energi Kinetik 6. Energi Potensial 7. Energi Kinetik 8. Energi Potensial 9. Energi Kinetik 10. Energi Kinetik | 5 | 5 | 5 | |
|-----|---|--|------------------|-----------------|----------------|------------------|---|------------------------------|--|--|---|----------------------------|--|--|---|---|--|--|---|-------------------------------------|--|--|---|---------------------------------|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|---|---|--|--|----|--|--|--|---|---|---|---|--|
| No. | Contoh Kejadian | Energi Kinetik | Energi Potensial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Bola menggelinding di lantai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Batu besar di ujung tebing | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Pegas yang ditekan atau diregangkan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Air terjun yang sedang mengalir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Mobil yang sedang melaju di jalan raya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Kelereng yang meluncur di lantai miring | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Parasut yang melayang turun setelah dibuka | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|---|---|--|
| 9 | <p>Aspek : Mengelompokkan energi berdasarkan dampaknya terhadap lingkungan</p> <p>Indikator : Mengelompokkan</p> | <p>Kelompokkan energi berdasarkan dampaknya terhadap lingkungan!</p> | <p>- Ramah lingkungan: Energi angin, energi surya, energi air - Menimbulkan polusi: Energi fosil (batu bara, minyak bumi), energi nuklir (jika terjadi kebocoran)</p> | 5 | 5 | 5 | |
| 10 | <p>Aspek : Merangkum proses kerja pembangkit listrik tenaga angin</p> <p>Indikator : Meringkas</p> | <p>Ringkaslah cara kerja kincir angin dalam menghasilkan listrik!</p>  | <p>Kincir angin bekerja dengan memanfaatkan angin untuk memutar baling-baling turbin. Putaran baling-baling memutar poros yang tersambung ke gearbox dan generator. Gearbox mempercepat putaran poros sebelum masuk ke generator. Generator kemudian mengubah energi mekanik menjadi energi listrik.</p> | 5 | 5 | 5 | |
| 11 | <p>Aspek : Merangkum proses perubahan energi dalam suatu kejadian</p> <p>Indikator : Meringkas</p> | <p>Ringkaslah proses perubahan energi yang terjadi saat apel jatuh dari pohon berdasarkan hukum kekekalan energi!</p> | <p>Awalnya, apel memiliki energi potensial karena berada di ketinggian. Saat apel jatuh, energi potensial berubah menjadi energi kinetik. Sesaat sebelum menyentuh tanah, seluruh energi potensial telah berubah menjadi energi kinetik. Total energi mekanik tetap konstan sepanjang proses.</p> | 5 | 5 | 5 | |
| 12 | <p>Aspek : Merangkum kelebihan dan kekurangan energi angin</p> <p>Indikator : Meringkas</p> | <p>Ringkaslah keuntungan dan kerugian penggunaan energi angin sebagai sumber energi listrik!</p> | <p>Keuntungan: energi bersih, terbarukan, tidak menghasilkan polusi, sumbernya melimpah. Kerugian: biaya instalasi tinggi, butuh lahan luas, tergantung pada kecepatan angin, dapat mengganggu estetika dan sinyal komunikasi.</p> | 5 | 5 | 5 | |

| | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|----------|----------|----------|--|
| <p>13</p> | <p>Aspek : Menyatakan pendapat berdasarkan peta dan data terkait energi</p> <p>Indikator : Berpendapat</p> | <p>Masih terdapat banyak wilayah di Indonesia yang belum mendapatkan akses listrik setiap harinya. Hal ini disebabkan oleh jaringan listrik yang belum menjangkau daerah-daerah tersebut. Di beberapa wilayah terpencil, masyarakat berinisiatif untuk menghasilkan listrik sendiri dengan memanfaatkan sumber daya alam serta potensi lokal yang ada di sekitar mereka. Salah satu contoh pemanfaatan potensi lokal adalah penggunaan sumber daya air untuk menghasilkan listrik. Di bawah ini ditampilkan peta yang menunjukkan sebaran wilayah di Indonesia yang memiliki potensi pemanfaatan sumber daya air sebagai sumber energi.</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, tentukan daerah mana yang paling berpotensi dalam memanfaatkan sumber daya air? mengapa kamu memilih daerah tersebut?</p> | <p>Berdasarkan gambar peta sebaran potensi sumber daya air untuk energi di Indonesia, daerah yang paling berpotensi dalam memanfaatkan sumber daya air adalah Pulau Kalimantan. Kalimantan memiliki total sumber daya air sebesar 21.581 MW, dan dari jumlah tersebut 13.925 MW telah teridentifikasi.,Angka tersebut merupakan yang tertinggi dibandingkan daerah lain di Indonesia, baik dari segi potensi total maupun potensi yang sudah teridentifikasi.,Meskipun kapasitas terpasang di Kalimantan baru mencapai 731 MW, namun besarnya potensi yang belum dimanfaatkan menunjukkan peluang besar untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga air (PLTA atau PLTMH) di masa depan.Selain itu, Kalimantan memiliki banyak sungai besar dan aliran air sepanjang tahun, sehingga cocok untuk pengembangan energi terbarukan berbasis air.</p> | <p>5</p> | <p>5</p> | <p>5</p> | |
|-----------|--|--|--|----------|----------|----------|--|

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|---|--|
| 14 | Aspek : Mengemukakan pendapat ilmiah tentang efisiensi energi Indikator : Berpendapat | Bagaimana pendapatmu tentang efisiensi energi dalam proses konversi energi di kehidupan sehari-hari? | Efisiensi energi sangat penting karena tidak semua energi yang digunakan dapat dikonversi sepenuhnya menjadi bentuk energi yang diinginkan. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak energi yang terbuang sebagai panas atau suara. Oleh karena itu, perlu teknologi yang dapat memaksimalkan efisiensi agar penggunaan energi lebih hemat dan ramah lingkungan. | 5 | 5 | 5 | |
| 15 | Aspek : Menyampaikan pendapat ilmiah tentang pentingnya energi terbarukan Indikator : Berpendapat | Berikan pendapatmu tentang pentingnya penggunaan energi terbarukan untuk masa depan lingkungan! | Penggunaan energi terbarukan sangat penting untuk masa depan lingkungan karena dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil yang menyebabkan polusi dan pemanasan global. Energi terbarukan lebih ramah lingkungan, tidak habis, dan membantu menjaga keseimbangan ekosistem bumi. | 5 | 5 | 5 | |
| 16 | Aspek : Membandingkan karakteristik dua jenis energi Indikator : Membandingkan | Bandingkan energi potensial dan energi kinetik dari segi asal dan karakteristiknya! | Energi potensial berasal dari posisi atau kedudukan suatu benda, seperti benda yang berada di ketinggian. Energi kinetik berasal dari gerakan benda. Energi potensial bersifat tersimpan, sedangkan energi kinetik bersifat aktif karena benda sedang bergerak. Kedua energi ini bisa saling berubah tergantung keadaan benda. | 5 | 5 | 5 | |
| 17 | Aspek : Membandingkan efisiensi dua jenis sumber energi Indikator : Membandingkan | Bandingkan efisiensi energi yang dihasilkan antara energi angin dan energi dari bahan bakar fosil! | Energi dari bahan bakar fosil memiliki efisiensi tinggi dalam jangka pendek, tetapi menghasilkan polusi dan sumbernya terbatas. Energi angin memiliki efisiensi yang lebih rendah karena bergantung pada kecepatan angin, namun lebih ramah lingkungan dan tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca. | 5 | 5 | 5 | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|---|---|---|--|
| 18 | Aspek : Membandingkan dua jenis turbin berdasarkan prinsip kerjanya Indikator : Membandingkan | Bandingkan antara turbin angin sumbu horizontal dan vertikal berdasarkan prinsip kerjanya! | Turbin sumbu horizontal memiliki baling-baling seperti kipas dan menghadap arah angin, efisien di tempat dengan angin konstan. Turbin sumbu vertikal dapat menangkap angin dari segala arah, cocok untuk kecepatan angin rendah, namun efisiensinya lebih kecil dibanding sumbu horizontal. | 5 | 5 | 5 | |
| 19 | Aspek : Menjelaskan cara menghitung energi listrik dari data fisika Indikator : Menjelaskan | Jelaskan cara menghitung energi listrik yang dihasilkan dari data voltase, arus, dan waktu! | Energi listrik dapat dihitung menggunakan rumus: $W = V \times I \times t$. Dimana W adalah energi dalam joule, V adalah tegangan (volt), I adalah arus listrik (ampere), dan t adalah waktu (detik). Misalnya, jika $V = 220$ V, $I = 2$ A, dan $t = 3600$ detik, maka $W = 220 \times 2 \times 3600 = 1.584.000$ J. | 5 | 5 | 5 | |
| 20 | Aspek : Menjelaskan proses konversi energi angin menjadi listrik Indikator : Menjelaskan | Jelaskan proses konversi energi angin menjadi energi listrik! | Ketika blower menghembuskan angin ke arah kincir, baling-baling berputar karena terkena hembusan angin. Putaran ini menggerakkan poros yang terhubung ke generator. Generator mengubah energi mekanik dari putaran menjadi energi listrik, yang kemudian ditampilkan pada voltmeter dan amper meter. | 5 | 5 | 5 | |
| 21 | Aspek : Menjelaskan hubungan antara massa, kecepatan, dan energi kinetik Indikator : Menjelaskan | Jelaskan hubungan antara massa, kecepatan, dan energi kinetik suatu benda! | Energi kinetik berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan benda. Rumusnya: $EK = \frac{1}{2} m v^2$. Semakin besar massa dan kecepatan benda, maka energi kinetiknya juga akan semakin besar. Misalnya, bola yang berat dan bergerak cepat memiliki energi kinetik lebih besar daripada bola ringan. | 5 | 5 | 5 | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|---|--|
| 22 | Aspek : Menjelaskan alasan energi tidak bisa dimanfaatkan sepenuhnya Indikator : Menjelaskan | Jelaskan mengapa tidak semua energi dalam proses konversi bisa dimanfaatkan secara maksimal! | Dalam proses konversi energi, sebagian energi hilang sebagai panas, suara, atau getaran. Hal ini disebabkan oleh gesekan, hambatan udara, dan efisiensi alat yang terbatas. Oleh karena itu, energi yang dihasilkan tidak sepenuhnya sesuai dengan energi input, sehingga dibutuhkan teknologi efisien untuk meminimalkan energi yang terbuang. | 5 | 5 | 5 | |
|----|---|--|---|---|---|---|--|

Catatan:

Instrumen ini bisa digunakan untuk mengukur validitas soal tes pemahaman konsep. Soal juga sesuai dengan konsep dan teori energi.

E. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a,b dan c, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan (saya rekomendasikan ini)
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- c. Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 28 April 2025

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

LEMBAR VALIDASI SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

“Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan”

A. Identitas Validator

Nama : *Piki Nur Hukmah, M.Pd-Si*
 Jabatan : *Dosen*
 Instansi : *UIN Antasari Banjarmasin*

B. Tujuan

Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa soal tes pemahaman konsep

C. Petunjuk Pengisian

1. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:

- I = Kebenaran konsep
- II = Kesesuaian dengan indikator pemahaman konsep
- III = Bahasa dan kepenulisan

2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara menuliskan skor pada kolom “Aspek Penilaian” yang tersedia dengan skala sebagai berikut:

5 = Sangat Baik 4 = Baik 3 = Cukup Baik 2 = Kurang Baik 1 = Tidak Baik


3. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukkan yang dianggap perlu.

*⇒ Tdk konsisten dgn
Skala Bobot lainnya*

D. Penilaian

| No | Indikator Soal | Soal | Jawaban | Skor Setiap Aspek | | | Komentar |
|----|---|--|---|-------------------|----|-----|----------|
| | | | | I | II | III | |
| 1 | Indikator Pemahaman Konsep : Menafsirkan Aspek : Menjelaskan makna konsep energi terbarukan secara kontekstual | Jelaskan apa yang dimaksud dengan konversi energi dalam konteks energi terbarukan! | Konversi energi adalah proses perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Dalam konteks energi terbarukan, konversi energi berarti mengubah energi yang berasal dari sumber alam yang dapat diperbaharui, seperti energi angin, menjadi bentuk energi lain yang dapat dimanfaatkan, misalnya energi listrik. Contohnya, dalam pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB), energi kinetik angin dikonversi menjadi energi listrik melalui turbin dan generator. | 4 | 5 | 5 | |

LEMBAR VALIDASI


| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|------------|
| 2 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Menafsirkan</p> <p>Aspek : Menjelaskan pernyataan ilmiah dengan fenomena nyata</p> | <p>Jelaskan makna dari pernyataan James Prescott Joule tentang kekekalan energi “energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan” melalui fenomena gambar dibawah ini</p>  | <p>Pernyataan tersebut merupakan inti dari hukum kekekalan energi. Dalam peristiwa apel jatuh dari pohon, energi potensial gravitasi apel di ketinggian berubah menjadi energi kinetik saat apel jatuh. Tidak ada energi yang hilang, hanya bentuknya yang berubah. Ini menunjukkan bahwa total energi sistem tetap, hanya bentuknya yang mengalami perubahan dari potensial menjadi kinetik.</p> | a | a | 3 | |
| 3 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Menafsirkan</p> <p>Aspek : Menjelaskan hubungan antar variabel dalam konsep energi</p> | <p>Jelaskan hubungan antara kecepatan angin dan tegangan listrik pada PLTB</p> | <p>Semakin tinggi kecepatan angin yang mengenai kincir turbin, maka sudu-sudu turbin akan berputar lebih cepat. Hal ini meningkatkan putaran rotor pada generator sehingga menghasilkan tegangan listrik yang lebih besar. Artinya, terdapat hubungan langsung antara kecepatan angin dan besar tegangan listrik yang dihasilkan, semakin cepat angin berhembus, semakin besar energi listrik yang bisa dikonversi.</p> | 4 | 3 | 9 | tanya baca |
| 4 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mencontohkan</p> <p>Aspek : Memberikan contoh nyata dari penerapan energi dalam kehidupan</p> | <p>Berikan satu contoh penerapan energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari!</p> | <p>Contoh lain dari energi kinetik adalah pada saat seseorang sedang bersepeda. Ketika pengendara mengayuh sepeda, energi dari otot diubah menjadi energi gerak (kinetik) yang menyebabkan sepeda bergerak maju. Energi kinetik inilah yang membuat sepeda bisa berpindah dari satu tempat ke tempat lain.</p> <p>Dan contoh lainnya</p> | 5 | 5 | 5 | |


MEMBAK VALUASI SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 5 | Aspek : Mengidentifikasi bentuk konversi energi dari sumber terbarukan Indikator Pemahaman Konsep : Mencontohkan | Berikan satu contoh konversi energi dalam pembangkit listrik tenaga bayu! | Contoh konversi energi dalam PLTB adalah perubahan energi kinetik angin menjadi energi listrik. Saat angin bertiup dan memutar baling-balik turbin, energi gerak dari angin dikonversi menjadi energi mekanik, lalu diubah oleh generator menjadi energi listrik. | A | A | A | |
| 6 | Indikator Pemahaman Konsep : Mencontohkan Aspek : Menyebutkan dan menjelaskan contoh pemanfaatan energi panas | Sebutkan dan jelaskan satu contoh pemanfaatan energi panas dalam kegiatan rumah tangga! | Salah satu contoh pemanfaatan energi panas di rumah tangga adalah saat memasak air menggunakan kompor gas. Energi kimia dari gas dibakar menghasilkan panas, yang kemudian digunakan untuk memanaskan air dalam panci. Energi panas berpindah dari api ke air melalui konduksi, menyebabkan suhu air meningkat hingga mendidih. | A | 5 | A | |
| 7 | Indikator Pemahaman Konsep : Mengelompokkan Aspek : Mengelompokkan jenis energi berdasarkan sumbernya | Kelompokkan bentuk energi berikut menjadi energi terbarukan dan tak terbarukan! a. energi listrik b. panas c. angin d. kimia e. minyak bumi f. batu bara g. energi fosil | Energi terbarukan: energi angin, energi panas (matahari), energi listrik (jika berasal dari angin/air/surya). Energi tak terbarukan: energi kimia (bahan bakar), energi fosil (minyak bumi, batu bara). | 5 | A | A | |

LEMBAR VALIDASI SOAL TES PEMAHAMAN

| 8 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mengelompokkan</p> <p>Aspek : Membedakan bentuk energi dari kejadian sehari-hari</p> | <p>Perhatikan tabel di bawah ini yang berisi berbagai contoh kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Setiap kejadian tersebut menunjukkan adanya energi, baik energi kinetik maupun energi potensial.</p> <p>Beri tanda ✓ (centang) pada kolom Energi Kinetik atau Energi Potensial sesuai dengan jawabanmu.</p> <table border="1" data-bbox="616 558 1086 1149"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Contoh Kejadian</th> <th>Energi Kinetik</th> <th>Energi Potensial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Bola menggelinding di lantai</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Batu besar di ujung tebing</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Pegas yang ditekan atau diregangkan</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Air terjun yang sedang mengalir</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Mobil yang sedang melaju di jalan raya</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Kelereng yang meluncur di lantai miring</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Parasut yang melayang turun setelah dibuka</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | No. | Contoh Kejadian | Energi Kinetik | Energi Potensial | 1 | Bola menggelinding di lantai | | | 2 | Batu besar di ujung tebing | | | 3 | Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak) | | | 4 | Pegas yang ditekan atau diregangkan | | | 5 | Air terjun yang sedang mengalir | | | 6 | Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi | | | 7 | Mobil yang sedang melaju di jalan raya | | | 9 | Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan | | | 9 | Kelereng yang meluncur di lantai miring | | | 10 | Parasut yang melayang turun setelah dibuka | | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Energi Kinetik 2. Energi Potensial 3. Energi Kinetik 4. Energi Potensial 5. Energi Kinetik 6. Energi Potensial 7. Energi Kinetik 8. Energi Potensial 9. Energi Kinetik 10. Energi Kinetik | <p>9</p> | <p>9</p> | <p>9</p> | |
|-----|--|--|------------------|-----------------|----------------|------------------|---|------------------------------|--|--|---|----------------------------|--|--|---|---|--|--|---|-------------------------------------|--|--|---|---------------------------------|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|---|---|--|--|----|--|--|--|---|----------|----------|----------|--|
| No. | Contoh Kejadian | Energi Kinetik | Energi Potensial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Bola menggelinding di lantai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Batu besar di ujung tebing | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Pegas yang ditekan atau diregangkan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Air terjun yang sedang mengalir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Mobil yang sedang melaju di jalan raya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Kelereng yang meluncur di lantai miring | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Parasut yang melayang turun setelah dibuka | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|---|---|---|--|
| 9 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mengelompokkan</p> <p>Aspek : Mengelompokkan energi berdasarkan dampaknya terhadap lingkungan</p> | <p>Kelompokkan energi berdasarkan dampaknya terhadap lingkungan!</p> <p style="text-align: center;">?</p> | <p>- Ramah lingkungan: Energi angin, energi surya, energi air - Menimbulkan polusi: Energi fosil (batu bara, minyak bumi), energi nuklir (jika terjadi kebocoran)</p> | 2 | 2 | 2 | |
| 10 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Meringkas</p> <p>Aspek : Merangkum proses kerja pembangkit listrik tenaga angin</p> | <p>Ringkaslah cara kerja kincir angin dalam menghasilkan listrik!</p>  <p>The diagram shows a wind turbine with three blades. A blue arrow labeled 'Energi Angin' (Wind Energy) points towards the blades. A green arrow labeled 'Energi Mekanik' (Mechanical Energy) points from the turbine to a generator. A yellow arrow labeled 'Energi Listrik' (Electrical Energy) points from the generator to a lit lightbulb.</p> | <p>Kincir angin bekerja dengan memanfaatkan angin untuk memutar baling-baling turbin. Putaran baling-baling memutar poros yang tersambung ke gearbox dan generator. Gearbox mempercepat putaran poros sebelum masuk ke generator. Generator kemudian mengubah energi mekanik menjadi energi listrik.</p> | 4 | 5 | 4 | |
| 11 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Meringkas</p> <p>Aspek : Merangkum proses perubahan energi dalam suatu kejadian</p> | <p>Ringkaslah proses perubahan energi yang terjadi saat apel jatuh dari pohon berdasarkan hukum kekekalan energi!</p> <p style="text-align: center;"><i>Seperti konsep soal 2</i></p> | <p>Awalnya, apel memiliki energi potensial karena berada di ketinggian. Saat apel jatuh, energi potensial berubah menjadi energi kinetik. Sesaat sebelum menyentuh tanah, seluruh energi potensial telah berubah menjadi energi kinetik. Total energi mekanik tetap konstan sepanjang proses.</p> | 4 | 4 | 4 | |
| 12 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Meringkas</p> <p>Aspek : Merangkum kelebihan dan kekurangan energi angin</p> | <p>Ringkaslah keuntungan dan kerugian penggunaan energi angin sebagai sumber energi listrik!</p> | <p>Keuntungan: energi bersih, terbarukan, tidak menghasilkan polusi, sumbernya melimpah. Kerugian: biaya instalasi tinggi, butuh lahan luas, tergantung pada kecepatan angin, dapat mengganggu estetika dan sinyal komunikasi.</p> | 2 | 3 | 3 | |

| | | | | | | |
|-----------|---|--|---|----------|----------|----------|
| <p>13</p> | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Berpendapat</p> <p>Aspek : Menyatakan pendapat berdasarkan peta dan data terkait energi</p> | <p>Masih terdapat banyak wilayah di Indonesia yang belum mendapatkan akses listrik setiap harinya. Hal ini disebabkan oleh jaringan listrik yang belum menjangkau daerah-daerah tersebut. Di beberapa wilayah terpencil, masyarakat berinisiatif untuk menghasilkan listrik sendiri dengan memanfaatkan sumber daya alam serta potensi lokal yang ada di sekitar mereka. Salah satu contoh pemanfaatan potensi lokal adalah penggunaan sumber daya air untuk menghasilkan listrik. Di bawah ini ditampilkan peta yang menunjukkan sebaran wilayah di Indonesia yang memiliki potensi pemanfaatan sumber daya air sebagai sumber energi.</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, tentukan daerah mana yang paling berpotensi dalam memanfaatkan sumber daya air? mengapa kamu memilih daerah tersebut?</p> | <p>Berdasarkan gambar peta sebaran potensi sumber daya air untuk energi di Indonesia, daerah yang paling berpotensi dalam memanfaatkan sumber daya air adalah Pulau Kalimantan. Kalimantan memiliki total sumber daya air sebesar 21.581 MW, dan dari jumlah tersebut 13.925 MW telah teridentifikasi. Angka tersebut merupakan yang tertinggi dibandingkan daerah lain di Indonesia, baik dari segi potensi total maupun potensi yang sudah teridentifikasi. Meskipun kapasitas terpasang di Kalimantan baru mencapai 731 MW, namun besarnya potensi yang belum dimanfaatkan menunjukkan peluang besar untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga air (PLTA atau PLTMH) di masa depan. Selain itu, Kalimantan memiliki banyak sungai besar dan aliran air sepanjang tahun, sehingga cocok untuk pengembangan energi terbarukan berbasis air.</p> | <p>3</p> | <p>3</p> | <p>3</p> |
|-----------|---|--|---|----------|----------|----------|

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|---|--|
| 14 | Indikator Pemahaman Konsep : Berpendapat Aspek : Mengemukakan pendapat ilmiah tentang efisiensi energi | Bagaimana pendapatmu tentang efisiensi energi dalam proses konversi energi di kehidupan sehari-hari? | Efisiensi energi sangat penting karena tidak semua energi yang digunakan dapat dikonversi sepenuhnya menjadi bentuk energi yang diinginkan. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak energi yang terbuang sebagai panas atau suara. Oleh karena itu, perlu teknologi yang dapat memaksimalkan efisiensi agar penggunaan energi lebih hemat dan ramah lingkungan. | 4 | 4 | 4 | |
| 15 | Indikator Pemahaman Konsep : Berpendapat Aspek : Menyampaikan pendapat ilmiah tentang pentingnya energi terbarukan | Berikan pendapatmu tentang pentingnya penggunaan energi terbarukan untuk masa depan lingkungan! | Penggunaan energi terbarukan sangat penting untuk masa depan lingkungan karena dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil yang menyebabkan polusi dan pemanasan global. Energi terbarukan lebih ramah lingkungan, tidak habis, dan membantu menjaga keseimbangan ekosistem bumi. | 5 | 4 | 4 | |
| 16 | Indikator Pemahaman Konsep : Membandingkan Aspek : Membandingkan karakteristik dua jenis energi | Bandingkan energi potensial dan energi kinetik dari segi asal dan karakteristiknya! | Energi potensial berasal dari posisi atau kedudukan suatu benda, seperti benda yang berada di ketinggian. Energi kinetik berasal dari gerakan benda. Energi potensial bersifat tersimpan, sedangkan energi kinetik bersifat aktif karena benda sedang bergerak. Kedua energi ini bisa saling berubah tergantung keadaan benda. | 5 | 5 | 5 | |
| 17 | Indikator Pemahaman Konsep : Membandingkan Aspek : Membandingkan efisiensi dua jenis sumber energi | Bandingkan efisiensi energi yang dihasilkan antara energi angin dan energi dari bahan bakar fosil! | Energi dari bahan bakar fosil memiliki efisiensi tinggi dalam jangka pendek, tetapi menghasilkan polusi dan sumbernya terbatas. Energi angin memiliki efisiensi yang lebih rendah karena bergantung pada kecepatan angin, namun lebih ramah lingkungan dan tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca. | 5 | 5 | 5 | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|---|--|
| 18 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Membandingkan</p> <p>Aspek : Membandingkan dua jenis turbin berdasarkan prinsip kerjanya</p> | <p>Bandingkan antara turbin angin sumbu horizontal dan vertikal berdasarkan prinsip kerjanya!</p> | <p>Turbin sumbu horizontal memiliki baling-baling seperti kipas dan menghadap arah angin, efisien di tempat dengan angin konstan. Turbin sumbu vertikal dapat menangkap angin dari segala arah, cocok untuk kecepatan angin rendah, namun efisiensinya lebih kecil dibanding sumbu horizontal.</p> | 4 | 4 | 4 | |
| 19 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Menjelaskan</p> <p>Aspek : Menjelaskan cara menghitung energi listrik dari data fisika</p> | <p>Jelaskan cara menghitung energi listrik yang dihasilkan dari data voltase, arus, dan waktu!</p> | <p>Energi listrik dapat dihitung menggunakan rumus: $W = V \times I \times t$. Dimana W adalah energi dalam joule, V adalah tegangan (volt), I adalah arus listrik (ampere), dan t adalah waktu (detik). Misalnya, jika $V = 220 \text{ V}$, $I = 2 \text{ A}$, dan $t = 3600 \text{ detik}$, maka $W = 220 \times 2 \times 3600 = 1.584.000 \text{ J}$.</p> | 4 | 4 | 3 | |
| 20 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Menjelaskan</p> <p>Aspek : Menjelaskan proses konversi energi angin menjadi listrik</p> | <p>Jelaskan proses konversi energi angin menjadi energi listrik!</p> | <p>Ketika blower menghembuskan angin ke arah kincir, baling-baling berputar karena terkena hembusan angin. Putaran ini menggerakkan poros yang terhubung ke generator. Generator mengubah energi mekanik dari putaran menjadi energi listrik, yang kemudian ditampilkan pada voltmeter dan amper meter.</p> | 4 | 4 | 4 | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|---|--|
| 21 | Indikator Pemahaman Konsep : Menjelaskan Aspek : Menjelaskan hubungan antara massa, kecepatan, dan energi kinetik | Jelaskan hubungan antara massa, kecepatan, dan energi kinetik suatu benda! | Energi kinetik berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan benda. Rumusnya: $EK = \frac{1}{2} m v^2$. Semakin besar massa dan kecepatan benda, maka energi kinetiknya juga akan semakin besar. Misalnya, bola yang berat dan bergerak cepat memiliki energi kinetik lebih besar daripada bola ringan. | 3 | 3 | 9 | |
| 22 | Indikator Pemahaman Konsep : Menjelaskan Aspek : Menjelaskan alasan energi tidak bisa dimanfaatkan sepenuhnya | Jelaskan mengapa tidak semua energi dalam proses konversi bisa dimanfaatkan secara maksimal! | Dalam proses konversi energi, sebagian energi hilang sebagai panas, suara, atau getaran. Hal ini disebabkan oleh gesekan, hambatan udara, dan efisiensi alat yang terbatas. Oleh karena itu, energi yang dihasilkan tidak sepenuhnya sesuai dengan energi input, sehingga dibutuhkan teknologi efisien untuk meminimalkan energi yang terbuang. | 9 | 9 | 9 | |

Catatan:

.....

.....

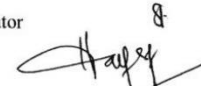
E. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a,b dan c, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- c. Belum dapat digunakan

Banprasin, 20 Mei 2025

Validator



Fitri Nur Hilmah

LEMBAR VALIDASI SOAL TES PEMAHAMAN KONSEP

"Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan"

A. Identitas Validator

Nama : Nur Hasanah, S.Pd
 Jabatan : Guru Fisika
 Instansi : MAN 1 Balangan

B. Tujuan

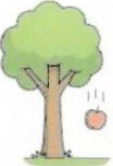
Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa soal tes pemahaman konsep

C. Petunjuk Pengisian .

1. Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
 - I = Kebenaran konsep
 - II = Kesesuaian dengan indikator pemahaman konsep
 - III = Bahasa dan kepenulisan
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara menuliskan skor pada kolom "Aspek Penilaian" yang tersedia dengan skala sebagai berikut:
 5 = Sangat Baik 4 = Baik 3 = Cukup Baik 2 = Kurang Baik 1 = Tidak Baik
3. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukkan yang dianggap perlu.


D. Penilaian

| No | Indikator Soal | Soal | Jawaban | Skor Setiap Aspek | | | Komentar |
|----|---|--|---|-------------------|----|-----|----------|
| | | | | I | II | III | |
| 1 | Indikator Pemahaman Konsep : Menafsirkan Aspek : Menjelaskan makna konsep energi terbarukan secara kontekstual | Jelaskan apa yang dimaksud dengan konversi energi dalam konteks energi terbarukan! | Konversi energi adalah proses perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Dalam konteks energi terbarukan, konversi energi berarti mengubah energi yang berasal dari sumber alam yang dapat diperbaharui, seperti energi angin, menjadi bentuk energi lain yang dapat dimanfaatkan, misalnya energi listrik. Contohnya, dalam pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB), energi kinetik angin dikonversi menjadi energi listrik melalui turbin dan generator. | 4 | 4 | 5 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 2 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Menafsirkan</p> <p>Aspek : Menjelaskan pernyataan ilmiah dengan fenomena nyata</p> | <p>Jelaskan makna dari pernyataan James Prescott Joule tentang kekekalan energi “energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan” melalui fenomena gambar dibawah ini</p>  | <p>Pernyataan tersebut merupakan inti dari hukum kekekalan energi. Dalam peristiwa apel jatuh dari pohon, energi potensial gravitasi apel di ketinggian berubah menjadi energi kinetik saat apel jatuh. Tidak ada energi yang hilang, hanya bentuknya yang berubah. Ini menunjukkan bahwa total energi sistem tetap, hanya bentuknya yang mengalami perubahan dari potensial menjadi kinetik.</p> | 4 | 5 | 3 | |
| 3 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Menafsirkan</p> <p>Aspek : Menjelaskan hubungan antar variabel dalam konsep energi</p> | <p>Jelaskan hubungan antara kecepatan angin dan tegangan listrik pada PLTB</p> | <p>Semakin tinggi kecepatan angin yang mengenai kincir turbin, maka sudu-sudu turbin akan berputar lebih cepat. Hal ini meningkatkan putaran rotor pada generator sehingga menghasilkan tegangan listrik yang lebih besar. Artinya, terdapat hubungan langsung antara kecepatan angin dan besar tegangan listrik yang dihasilkan, semakin cepat angin berhembus, semakin besar energi listrik yang bisa dikonversi.</p> | 4 | 5 | 4 | |
| 4 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mencontohkan</p> <p>Aspek : Memberikan contoh nyata dari penerapan energi dalam kehidupan</p> | <p>Berikan satu contoh penerapan energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari!</p> | <p>Contoh lain dari energi kinetik adalah pada saat seseorang sedang bersepeda. Ketika pengendara mengayuh sepeda, energi dari otot diubah menjadi energi gerak (kinetik) yang menyebabkan sepeda bergerak maju. Energi kinetik inilah yang membuat sepeda bisa berpindah dari satu tempat ke tempat lain.</p> <p>Dan contoh lainnya</p> | 4 | 4 | 5 | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|---|--|
| 5 | <p>Aspek : Mengidentifikasi bentuk konversi energi dari sumber terbarukan</p> <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mencontohkan</p> | <p>Berikan satu contoh konversi energi dalam pembangkit listrik tenaga bayu!</p> | <p>Contoh konversi energi dalam PLTB adalah perubahan energi kinetik angin menjadi energi listrik. Saat angin bertiup dan memutar baling-baling turbin, energi gerak dari angin dikonversi menjadi energi mekanik, lalu diubah oleh generator menjadi energi listrik.</p> | 4 | 4 | 4 | |
| 6 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mencontohkan</p> <p>Aspek : Menyebutkan dan menjelaskan contoh pemanfaatan energi panas</p> | <p>Sebutkan dan jelaskan satu contoh pemanfaatan energi panas dalam kegiatan rumah tangga!</p> | <p>Salah satu contoh pemanfaatan energi panas di rumah tangga adalah saat memasak air menggunakan kompor gas. Energi kimia dari gas dibakar menghasilkan panas, yang kemudian digunakan untuk memanaskan air dalam panci. Energi panas berpindah dari api ke air melalui konduksi, menyebabkan suhu air meningkat hingga mendidih.</p> | 5 | 4 | 4 | |
| 7 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mengelompokkan</p> <p>Aspek : Mengelompokkan jenis energi berdasarkan sumbernya</p> | <p>Kelompokkan bentuk energi berikut menjadi energi terbarukan dan tak terbarukan!</p> <ol style="list-style-type: none"> energi listrik panas angin kimia minyak bumi batu bara energi fosil | <p>Energi terbarukan: energi angin, energi panas (matahari), energi listrik (jika berasal dari angin/air/surya). Energi tak terbarukan: energi kimia (bahan bakar), energi fosil (minyak bumi, batu bara).</p> | 4 | 4 | 4 | |

| 8 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mengelompokkan</p> <p>Aspek : Membedakan bentuk energi dari kejadian sehari-hari</p> | <p>Perhatikan tabel di bawah ini yang berisi berbagai contoh kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Setiap kejadian tersebut menunjukkan adanya energi, baik energi kinetik maupun energi potensial.</p> <p>Beri tanda ✓ (centang) pada kolom Energi Kinetik atau Energi Potensial sesuai dengan jawabanmu.</p> <table border="1" data-bbox="607 536 1048 1129"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Contoh Kejadian</th> <th>Energi Kinetik</th> <th>Energi Potensial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Bola menggelinding di lantai</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>Batu besar di ujung tebing</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak)</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>Pegas yang ditekan atau diregangkan</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>Air terjun yang sedang mengalir</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Mobil yang sedang melaju di jalan raya</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>Kelereng yang meluncur di lantai miring</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>Parasut yang melayang turun setelah dibuka</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> | No. | Contoh Kejadian | Energi Kinetik | Energi Potensial | 1 | Bola menggelinding di lantai | | | 2 | Batu besar di ujung tebing | | | 3 | Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak) | | | 4 | Pegas yang ditekan atau diregangkan | | | 5 | Air terjun yang sedang mengalir | | | 6 | Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi | | | 7 | Mobil yang sedang melaju di jalan raya | | | 9 | Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan | | | 9 | Kelereng yang meluncur di lantai miring | | | 10 | Parasut yang melayang turun setelah dibuka | | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Energi Kinetik 2. Energi Potensial 3. Energi Kinetik 4. Energi Potensial 5. Energi Kinetik 6. Energi Potensial 7. Energi Kinetik 8. Energi Potensial 9. Energi Kinetik 10. Energi Kinetik | 4 | 3 | 4 | |
|-----|--|--|------------------|-----------------|----------------|------------------|---|------------------------------|--|--|---|----------------------------|--|--|---|---|--|--|---|-------------------------------------|--|--|---|---------------------------------|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|---|---|--|--|---|---|--|--|----|--|--|--|---|---|---|---|--|
| No. | Contoh Kejadian | Energi Kinetik | Energi Potensial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Bola menggelinding di lantai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Batu besar di ujung tebing | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Anak yang sedang bermain ayunan (saat bergerak) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Pegas yang ditekan atau diregangkan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Air terjun yang sedang mengalir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Air yang tertampung di waduk di dataran tinggi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Mobil yang sedang melaju di jalan raya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Busur panah yang ditarik namun belum dilepaskan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Kelereng yang meluncur di lantai miring | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Parasut yang melayang turun setelah dibuka | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|--|---|---|---|--|
| 9 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Mengelompokkan</p> <p>Aspek : Mengelompokkan energi berdasarkan dampaknya terhadap lingkungan</p> | <p>Kelompokkan energi berdasarkan dampaknya terhadap lingkungan!</p> | <p>- Ramah lingkungan: Energi angin, energi surya, energi air - Menimbulkan polusi: Energi fosil (batu bara, minyak bumi), energi nuklir (jika terjadi kebocoran)</p> | 3 | 4 | 3 | <p>Kalimat pertanyaannya bisa diganti Sebutkan kelompok energi berdasarkan dampaknya terhadap lingkungan!</p> |
| 10 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Meringkas</p> <p>Aspek : Merangkum proses kerja pembangkit listrik tenaga angin</p> | <p>Ringkaslah cara kerja kincir angin dalam menghasilkan listrik!</p>  | <p>Kincir angin bekerja dengan memanfaatkan angin untuk memutar baling-baling turbin. Putaran baling-baling memutar poros yang tersambung ke gearbox dan generator. Gearbox mempercepat putaran poros sebelum masuk ke generator. Generator kemudian mengubah energi mekanik menjadi energi listrik.</p> | 3 | 4 | 3 | <p>Kalimat pertanyaannya bisa diganti dg Buatlah ringkasan cara kerja kincir angin dalam menghasilkan listrik!</p> |
| 11 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Meringkas</p> <p>Aspek : Merangkum proses perubahan energi dalam suatu kejadian</p> | <p>Ringkaslah proses perubahan energi yang terjadi saat apel jatuh dari pohon berdasarkan hukum kekekalan energi!</p> | <p>Awalnya, apel memiliki energi potensial karena berada di ketinggian. Saat apel jatuh, energi potensial berubah menjadi energi kinetik. Sesaat sebelum menyentuh tanah, seluruh energi potensial telah berubah menjadi energi kinetik. Total energi mekanik tetap konstan sepanjang proses.</p> | 3 | 4 | 3 | <p>Kalimat pertanyaannya bisa diganti dg Buatlah ringkasan proses perubahan energi yg terjadi saat apel jatuh dari pohon berdasarkan hukum kekekalan energi!</p> |
| 12 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Meringkas</p> <p>Aspek : Merangkum kelebihan dan kekurangan energi angin</p> | <p>Ringkaslah keuntungan dan kerugian penggunaan energi angin sebagai sumber energi listrik!</p> | <p>Keuntungan: energi bersih, terbarukan, tidak menghasilkan polusi, sumbernya melimpah. Kerugian: biaya instalasi tinggi, butuh lahan luas, tergantung pada kecepatan angin, dapat mengganggu estetika dan sinyal komunikasi.</p> | 4 | 3 | 4 | <p>Sama seperti no 10-11 Kalimat Tanyanya yg dt perlu diperbaiki</p> |

| | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|----------|----------|----------|--|
| <p>13</p> | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Berpendapat</p> <p>Aspek : Menyatakan pendapat berdasarkan peta dan data terkait energi</p> | <p>Masih terdapat banyak wilayah di Indonesia yang belum mendapatkan akses listrik setiap harinya. Hal ini disebabkan oleh jaringan listrik yang belum menjangkau daerah-daerah tersebut. Di beberapa wilayah terpencil, masyarakat berinisiatif untuk menghasilkan listrik sendiri dengan memanfaatkan sumber daya alam serta potensi lokal yang ada di sekitar mereka. Salah satu contoh pemanfaatan potensi lokal adalah penggunaan sumber daya air untuk menghasilkan listrik. Di bawah ini ditampilkan peta yang menunjukkan sebaran wilayah di Indonesia yang memiliki potensi pemanfaatan sumber daya air sebagai sumber energi.</p> | <p>Berdasarkan gambar peta sebaran potensi sumber daya air untuk energi di Indonesia, daerah yang paling berpotensi dalam memanfaatkan sumber daya air adalah Pulau Kalimantan. Kalimantan memiliki total sumber daya air sebesar 21.581 MW, dan dari jumlah tersebut 13.925 MW telah teridentifikasi. Angka tersebut merupakan yang tertinggi dibandingkan daerah lain di Indonesia, baik dari segi potensi total maupun potensi yang sudah teridentifikasi. Meskipun kapasitas terpasang di Kalimantan baru mencapai 731 MW, namun besarnya potensi yang belum dimanfaatkan menunjukkan peluang besar untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga air (PLTA atau PLTMH) di masa depan. Selain itu, Kalimantan memiliki banyak sungai besar dan aliran air sepanjang tahun, sehingga cocok untuk pengembangan energi terbarukan berbasis air.</p> | <p>4</p> | <p>5</p> | <p>4</p> | |
|-----------|---|---|---|----------|----------|----------|--|



Berdasarkan gambar tersebut, tentukan daerah mana yang paling berpotensi dalam memanfaatkan sumber daya air? mengapa kamu memilih daerah tersebut?

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|---|---|---|
| 14 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Berpendapat</p> <p>Aspek : Mengemukakan pendapat ilmiah tentang efisiensi energi</p> | <p>Bagaimana pendapatmu tentang efisiensi energi dalam proses konversi energi di kehidupan sehari-hari?</p> | <p>Efisiensi energi sangat penting karena tidak semua energi yang digunakan dapat dikonversi sepenuhnya menjadi bentuk energi yang diinginkan. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak energi yang terbuang sebagai panas atau suara. Oleh karena itu, perlu teknologi yang dapat memaksimalkan efisiensi agar penggunaan energi lebih hemat dan ramah lingkungan.</p> | 4 | 4 | 5 | |
| 15 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Berpendapat</p> <p>Aspek : Menyampaikan pendapat ilmiah tentang pentingnya energi terbarukan</p> | <p>Berikan pendapatmu tentang pentingnya penggunaan energi terbarukan untuk masa depan lingkungan!</p> | <p>Penggunaan energi terbarukan sangat penting untuk masa depan lingkungan karena dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil yang menyebabkan polusi dan pemanasan global. Energi terbarukan lebih ramah lingkungan, tidak habis, dan membantu menjaga keseimbangan ekosistem bumi.</p> | 4 | 4 | 5 | |
| 16 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Membandingkan</p> <p>Aspek : Membandingkan karakteristik dua jenis energi</p> | <p>Bandingkan energi potensial dan energi kinetik dari segi asal dan karakteristiknya!</p> | <p>Energi potensial berasal dari posisi atau kedudukan suatu benda, seperti benda yang berada di ketinggian. Energi kinetik berasal dari gerakan benda. Energi potensial bersifat tersimpan, sedangkan energi kinetik bersifat aktif karena benda sedang bergerak. Kedua energi ini bisa saling berubah tergantung keadaan benda.</p> | 4 | 3 | 4 | <p>Kalimat tanya diperbaiki Jelaskan perbandingan antara EP & EK dari segi asal & karakteristiknya!</p> |
| 17 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Membandingkan</p> <p>Aspek : Membandingkan efisiensi dua jenis sumber energi</p> | <p>Bandingkan efisiensi energi yang dihasilkan antara energi angin dan energi dari bahan bakar fosil!</p> | <p>Energi dari bahan bakar fosil memiliki efisiensi tinggi dalam jangka pendek, tetapi menghasilkan polusi dan sumbernya terbatas. Energi angin memiliki efisiensi yang lebih rendah karena bergantung pada kecepatan angin, namun lebih ramah lingkungan dan tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca.</p> | 4 | 3 | 4 | <p>Kalimat Tanya diperbaiki Jelaskan perbandingan efisiensi energi yg dihasilkan antara energi angin & energi bahan bakar fosil</p> |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|---|---|
| 18 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Membandingkan</p> <p>Aspek : Membandingkan dua jenis turbin berdasarkan prinsip kerjanya</p> | <p>Bandingkan antara turbin angin sumbu horizontal dan vertikal berdasarkan prinsip kerjanya!</p> | <p>Turbin sumbu horizontal memiliki baling-baling seperti kipas dan menghadap arah angin, efisien di tempat dengan angin konstan. Turbin sumbu vertikal dapat menangkap angin dari segala arah, cocok untuk kecepatan angin rendah, namun efisiensinya lebih kecil dibanding sumbu horizontal.</p> | 4 | 3 | 4 | <p>Kalimat tanya diperbaiki Jelaskan perbandingan</p> |
| 19 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Menjelaskan</p> <p>Aspek : Menjelaskan cara menghitung energi listrik dari data fisika</p> | <p>Jelaskan cara menghitung energi listrik yang dihasilkan dari data voltase, arus, dan waktu!</p> | <p>Energi listrik dapat dihitung menggunakan rumus: $W = V \times I \times t$. Dimana W adalah energi dalam joule, V adalah tegangan (volt), I adalah arus listrik (ampere), dan t adalah waktu (detik). Misalnya, jika $V = 220 \text{ V}$, $I = 2 \text{ A}$, dan $t = 3600 \text{ detik}$, maka $W = 220 \times 2 \times 3600 = 1.584.000 \text{ J}$.</p> | 5 | 4 | 4 | |
| 20 | <p>Indikator Pemahaman Konsep : Menjelaskan</p> <p>Aspek : Menjelaskan proses konversi energi angin menjadi listrik</p> | <p>Jelaskan proses konversi energi angin menjadi energi listrik!</p> | <p>Ketika blower menghembuskan angin ke arah kincir, baling-baling berputar karena terkena hembusan angin. Putaran ini menggerakkan poros yang terhubung ke generator. Generator mengubah energi mekanik dari putaran menjadi energi listrik, yang kemudian ditampilkan pada voltmeter dan amper meter.</p> | 5 | 4 | 4 | |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|---|--|
| 21 | Indikator Pemahaman Konsep : Menjelaskan Aspek : Menjelaskan hubungan antara massa, kecepatan, dan energi kinetik | Jelaskan hubungan antara massa, kecepatan, dan energi kinetik suatu benda! | Energi kinetik berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan benda. Rumusnya: $EK = \frac{1}{2} m v^2$. Semakin besar massa dan kecepatan benda, maka energi kinetiknya juga akan semakin besar. Misalnya, bola yang berat dan bergerak cepat memiliki energi kinetik lebih besar daripada bola ringan. | 5 | 4 | 4 | |
| 22 | Indikator Pemahaman Konsep : Menjelaskan Aspek : Menjelaskan alasan energi tidak bisa dimanfaatkan sepenuhnya | Jelaskan mengapa tidak semua energi dalam proses konversi bisa dimanfaatkan secara maksimal! | Dalam proses konversi energi, sebagian energi hilang sebagai panas, suara, atau getaran. Hal ini disebabkan oleh gesekan, hambatan udara, dan efisiensi alat yang terbatas. Oleh karena itu, energi yang dihasilkan tidak sepenuhnya sesuai dengan energi input, sehingga dibutuhkan teknologi efisien untuk meminimalkan energi yang terbuang. | 5 | 4 | 5 | |

Catatan:

Cukup baik bisa melakukan sedikit perbaikan.

E. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b dan c, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- c. Belum dapat digunakan

....., 29 Juli 2025

Validator


Nur Hasanah, S.Pd.

Lampiran XIV. Rubrik Penilaian Jawaban Siswa

| Aspek yang Dinilai | Indikator C2 (Pemahaman Konsep) | Skor 4 (Sangat Baik) | Skor 3 (Baik) | Skor 2 (Cukup) | Skor 1 (Kurang) |
|--|---|---|--|--|---|
| Soal 1 – Penerjemahan (Interpreting) | Menjelaskan makna konversi energi dalam konteks energi terbarukan. | Menjelaskan dengan lengkap bahwa konversi energi adalah proses perubahan satu bentuk energi ke bentuk lain yang bermanfaat dan ramah lingkungan, disertai contoh. | Menjelaskan konversi energi dengan benar tetapi tanpa konteks energi terbarukan atau contoh. | Menjelaskan sebagian benar namun masih umum. | Jawaban tidak sesuai konsep. |
| Soal 2 – Penerjemahan (Interpreting) | Menafsirkan hubungan antara kecepatan angin dan tegangan listrik pada PLTB. | Menjelaskan hubungan sebab-akibat dengan benar (semakin cepat angin → turbin berputar cepat → tegangan meningkat). | Menyebut hubungan benar tetapi tanpa alasan ilmiah. | Menyebut hubungan secara umum tanpa sebab-akibat yang jelas. | Jawaban salah konsep atau tidak menjawab. |
| Soal 3 – Memberikan Contoh (Exemplifying) | Memberikan contoh penerapan energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari. | Memberikan contoh tepat dan menjelaskan proses energi (misal: mengayuh sepeda mengubah energi otot menjadi energi gerak). | Memberikan contoh benar tetapi tanpa penjelasan proses energi. | Contoh kurang tepat atau hanya menyebut benda. | Tidak memberi contoh atau salah konsep. |

| Aspek yang Dinilai | Indikator C2 (Pemahaman Konsep) | Skor 4 (Sangat Baik) | Skor 3 (Baik) | Skor 2 (Cukup) | Skor 1 (Kurang) |
|--|--|---|--|--|---|
| Soal 4 – Memberikan Contoh (Exemplifying) | Memberikan contoh pemanfaatan energi panas dalam kegiatan rumah tangga. | Memberikan contoh relevan dan menjelaskan proses perubahan energi (misal: setrika listrik mengubah energi listrik menjadi panas). | Contoh benar tapi tidak menjelaskan proses energi. | Contoh kurang tepat atau tidak terkait energi panas. | Salah konsep atau tidak menjawab. |
| Soal 5 – Mengklasifikasikan (Classifying) | Mengelompokkan bentuk energi menjadi energi terbarukan dan tak terbarukan. | Semua pengelompokan benar dan sesuai kategori energi. | Hanya 1–2 kesalahan pengelompokan. | 3–4 kesalahan pengelompokan. | Lebih dari 4 kesalahan atau tidak menjawab. |
| Soal 6 – Mengklasifikasikan (Classifying) | Mengelompokkan energi kinetik dan potensial berdasarkan contoh peristiwa. | Semua klasifikasi benar sesuai konsep energi. | 1–3 kesalahan. | 3–6 kesalahan. | Lebih dari 6 kesalahan atau kosong. |
| Soal 7 – Meringkas (Summarizing) | Membuat ringkasan cara kerja kincir angin dalam menghasilkan listrik. | Ringkasan lengkap, runtut, dan sesuai konsep (angin → baling-baling → turbin → generator → listrik). | Ringkasan cukup benar tetapi tidak lengkap atau kurang istilah ilmiah. | Ringkasan singkat dan belum runtut. | Tidak membuat ringkasan atau salah konsep. |
| Soal 8 – Berpendapat | Menyimpulkan pendapat tentang | Pendapat logis dan ilmiah, menyebut alasan efisiensi | Pendapat logis tetapi tanpa | Pendapat umum dan tidak | Tidak memberi pendapat atau |

| Aspek yang Dinilai | Indikator C2 (Pemahaman Konsep) | Skor 4 (Sangat Baik) | Skor 3 (Baik) | Skor 2 (Cukup) | Skor 1 (Kurang) |
|--|--|---|---|---|--|
| (Inferring) | efisiensi energi dalam konversi energi sehari-hari. | penting (menghemat energi, mengurangi rugi energi). | alasan ilmiah. | spesifik. | tidak relevan. |
| Soal 9 – Meringkas (Summarizing) | Membuat ringkasan proses perubahan energi saat apel jatuh dari pohon. | Menjelaskan urutan energi dengan benar: energi potensial → kinetik → tumbukan, sesuai hukum kekekalan energi. | Menjelaskan sebagian proses perubahan energi. | Penjelasan tidak lengkap atau salah urutan. | Tidak sesuai konsep |
| Soal 10 – Berpendapat (Inferring) | Mengemukakan pendapat tentang pentingnya energi terbarukan bagi masa depan lingkungan. | Pendapat logis dan ilmiah (mengurangi polusi, menjaga sumber daya, energi berkelanjutan). | Pendapat logis tapi umum atau kurang mendalam. | Pendapat tidak spesifik dan tidak ilmiah. | Tidak memberi pendapat atau tidak relevan. |
| Soal 11 – Membandingkan (Comparing) | Membandingkan energi potensial dan energi kinetik dari segi asal dan karakteristik. | Menjelaskan perbandingan dengan dua aspek atau lebih secara ilmiah (asal energi dan bentuk perubahan). | Perbandingan hanya satu aspek atau tanpa alasan ilmiah. | Perbandingan kurang tepat atau tidak lengkap. | Tidak mampu membandingkan atau salah konsep. |
| Soal 12 – Membandingkan (Comparing) | Membandingkan efisiensi energi angin dan bahan bakar fosil. | Menjelaskan bahwa energi angin lebih efisien dan ramah lingkungan dibanding energi fosil | Menjelaskan sebagian benar tanpa alasan ilmiah. | Perbandingan umum tanpa konsep efisiensi. | Salah konsep. |

| Aspek yang Dinilai | Indikator C2 (Pemahaman Konsep) | Skor 4 (Sangat Baik) | Skor 3 (Baik) | Skor 2 (Cukup) | Skor 1 (Kurang) |
|---|--|--|---|---|-----------------------------------|
| | | yang mencemari dan terbatas. | | | |
| Soal 13 – Menjelaskan (Explaining) | Menjelaskan proses konversi energi angin menjadi energi listrik. | Menjelaskan urutan lengkap: angin → putaran turbin → generator → listrik, sesuai konsep konversi energi. | Menjelaskan sebagian proses dengan benar. | Penjelasan tidak lengkap atau salah urutan. | Tidak sesuai konsep. |
| Soal 14 – Menjelaskan (Explaining) | Menjelaskan alasan mengapa tidak semua energi dalam proses konversi dapat dimanfaatkan maksimal. | Menjelaskan karena adanya rugi energi akibat panas, gesekan, dan keterbatasan efisiensi alat. | Menyebut alasan benar tapi tidak rinci. | Alasan umum dan tidak ilmiah. | Tidak menjawab atau salah konsep. |

Lampiran XV. Rekapitulasi Nilai Siswa

a. Pretest

| Indikator | Menafsirkan | | | Mencontohkan | | | Mengelompokkan | | | Meringkas | | | Berpendapat | | | Membandingkan | | | Menjelaskan | | | Total | % |
|-----------|-------------|---|---|--------------|---|---|----------------|---|---|-----------|---|---|-------------|----|---|---------------|----|---|-------------|----|---|-------|-------|
| | 1 | 2 | S | 3 | 4 | S | 5 | 6 | S | 7 | 9 | S | 8 | 10 | S | 11 | 12 | S | 13 | 14 | S | | |
| 1 | 3 | 4 | 7 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 5 | 1 | 4 | 5 | 3 | 4 | 7 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 32 | 57,14 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 18 | 32,14 |
| 3 | 3 | 3 | 6 | 4 | 2 | 6 | 1 | 3 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 23 | 41,07 |
| 4 | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 41,07 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 16,07 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 7 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 19 | 33,93 |
| 7 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 7 | 3 | 4 | 7 | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 44,64 |
| 8 | 3 | 3 | 6 | 1 | 4 | 5 | 3 | 3 | 6 | 2 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 6 | 2 | 2 | 4 | 35 | 62,50 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 7 | 1 | 3 | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 23,21 |
| 10 | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 5 | 2 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 50,00 |
| 11 | 2 | 4 | 6 | 4 | 3 | 7 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 23 | 41,07 |
| 12 | 1 | 4 | 5 | 4 | 3 | 7 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 8 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 33 | 58,93 |
| 13 | 4 | 4 | 8 | 3 | 4 | 7 | 3 | 3 | 6 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 44,64 |
| 14 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 23 | 41,07 |
| 15 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 5 | 1 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 28 | 50,00 |
| 16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 7 | 3 | 4 | 7 | 3 | 3 | 6 | 2 | 4 | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 5 | 40 | 71,43 |
| 17 | 3 | 4 | 7 | 2 | 2 | 4 | 3 | 0 | 3 | 3 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 22 | 39,29 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 23,21 |
| 19 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 19,64 |
| 20 | 3 | 3 | 6 | 4 | 2 | 6 | 3 | 3 | 6 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 35,71 |

| Indikator | Menafsirkan | | | Mencontohkan | | | Mengelompokkan | | | Meringkas | | | Berpendapat | | | Membandingkan | | | Menjelaskan | | | Total | % |
|-----------|-------------|---|---|--------------|---|---|----------------|---|---|-----------|---|---|-------------|----|---|---------------|----|---|-------------|----|---|-------|-------|
| | 1 | 2 | S | 3 | 4 | S | 5 | 6 | S | 7 | 9 | S | 8 | 10 | S | 11 | 12 | S | 13 | 14 | S | | |
| Siswa | 1 | 2 | S | 3 | 4 | S | 5 | 6 | S | 7 | 9 | S | 8 | 10 | S | 11 | 12 | S | 13 | 14 | S | | |
| 21 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 6 | 2 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 21,43 |
| 22 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 7 | 3 | 4 | 7 | 3 | 3 | 6 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 6 | 3 | 2 | 5 | 37 | 66,07 |
| 23 | 3 | 3 | 6 | 2 | 3 | 5 | 1 | 4 | 5 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 5 | 34 | 60,71 |
| 24 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 25,00 |
| 25 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 17 | 30,36 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 3 | 4 | 7 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 28,57 |

b. Posttest

| Indikator | Menafsirkan | | | Mencontohkan | | | Mengelompokkan | | | Meringkas | | | Berpendapat | | | Membandingkan | | | Menjelaskan | | | Total | % |
|-----------|-------------|---|---|--------------|---|---|----------------|---|---|-----------|---|---|-------------|----|---|---------------|----|---|-------------|----|---|-------|-------|
| | 1 | 2 | S | 3 | 4 | S | 5 | 6 | S | 7 | 9 | S | 8 | 10 | S | 11 | 12 | S | 13 | 14 | S | | |
| Siswa | 1 | 2 | S | 3 | 4 | S | 5 | 6 | S | 7 | 9 | S | 8 | 10 | S | 11 | 12 | S | 13 | 14 | S | | |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 7 | 3 | 3 | 6 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 5 | 40 | 71,43 |
| 2 | 4 | 3 | 7 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 7 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 8 | 3 | 4 | 7 | 3 | 4 | 7 | 44 | 78,57 |
| 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 22 | 39,29 |
| 4 | 3 | 4 | 7 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 7 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 6 | 1 | 2 | 3 | 34 | 60,71 |
| 5 | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 1 | 4 | 5 | 3 | 3 | 6 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 6 | 1 | 3 | 4 | 37 | 66,07 |
| 6 | 3 | 3 | 6 | 4 | 3 | 7 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 3 | 3 | 6 | 51 | 91,07 |
| 7 | 3 | 3 | 6 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 7 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 39 | 69,64 |
| 8 | 4 | 1 | 5 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 6 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 3 | 7 | 50 | 89,29 |
| 9 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 3 | 7 | 3 | 2 | 5 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 28 | 50,00 |
| 10 | 3 | 4 | 7 | 3 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 54 | 96,43 |
| 11 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 7 | 3 | 3 | 6 | 3 | 1 | 4 | 37 | 66,07 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|
| 12 | 1 | 4 | 5 | 3 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 52 | 92,86 |
| 13 | 4 | 4 | 8 | 3 | 3 | 6 | 3 | 4 | 7 | 3 | 4 | 7 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 8 | 4 | 3 | 7 | 47 | 83,93 |
| 14 | 3 | 2 | 5 | 3 | 3 | 6 | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 7 | 2 | 3 | 5 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 5 | 31 | 55,36 |
| 15 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 6 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 6 | 1 | 2 | 3 | 29 | 51,79 |
| 16 | 3 | 4 | 7 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 4 | 3 | 7 | 3 | 3 | 6 | 3 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 | 49 | 87,50 |
| 17 | 4 | 3 | 7 | 4 | 2 | 6 | 4 | 4 | 8 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 | 3 | 6 | 3 | 1 | 4 | 40 | 71,43 |
| 18 | 4 | 3 | 7 | 3 | 4 | 7 | 3 | 4 | 7 | 3 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 1 | 1 | 2 | 46 | 82,14 |
| 19 | 2 | 3 | 5 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 8 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 42 | 75,00 |
| 20 | 3 | 3 | 6 | 4 | 3 | 7 | 3 | 4 | 7 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 7 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 44 | 78,57 |
| 21 | 4 | 3 | 7 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 3 | 4 | 7 | 3 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 | 4 | 1 | 5 | 48 | 85,71 |
| 22 | 3 | 4 | 7 | 3 | 3 | 6 | 4 | 3 | 7 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 6 | 41 | 73,21 |
| 23 | 3 | 3 | 6 | 4 | 3 | 7 | 3 | 4 | 7 | 2 | 4 | 6 | 4 | 4 | 8 | 4 | 2 | 6 | 3 | 4 | 7 | 47 | 83,93 |
| 24 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 5 | 2 | 4 | 6 | 3 | 2 | 5 | 3 | 3 | 6 | 4 | 3 | 7 | 1 | 4 | 5 | 36 | 64,29 |
| 25 | 4 | 4 | 8 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 3 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 | 3 | 4 | 7 | 52 | 92,86 |
| 26 | 3 | 4 | 7 | 4 | 4 | 8 | 4 | 3 | 7 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 4 | 4 | 8 | 54 | 96,43 |

Lampiran XVI. Jawaban Siswa Soal Tes Pemahaman Konsep

a. Pretest

Nama : Maziyah
 Kelas : X B
 Nama Sekolah : SMAN 10 Banjarmasin

- 1). Energi terbarukan dianggap sebagai energi yang berkelanjutan.
- 2). Kecepatan angin dapat membantu pengambilan energi listrik.
- 3). Bola menggelinding setelah ditendang
- 4). Kompor untuk memasak
- 5). Energi terbarukan :
 a. energi listrik
 b. panas
 c. angin
 f. batu bara
 Energi tak terbarukan :
 d. kimia
 B. minyak bumi
 g. energi fosil
- 6). 1. energi kinetik
 2. energi potensial
 3. energi kinetik
 4. energi potensial
 5. energi kinetik
 6. energi potensial
 7. energi kinetik
 8. energi potensial
 9. energi kinetik
 10 energi kinetik
- 7). Baling-baling kinir angin yang telah bergerak, energinya akan diambil dan akan menghasilkan energi listrik.
- 8). Bagus, karena caranya sangat mudah / efisien untuk dilakukan
- 9). Apel jatuh dari atas pohon dan jatuh ke tanah dengan adanya gravitasi bumi, lalu apel menggelinding karena energi kinetik.
- 10). Cukup bagus, karena energi terbarukan tidak bisa punah. Begitu akan bagus bagi masa depan
- 11). Energi kinetik :
 Sebuah benda yang bergerak-
 dan dapat berpindah tempat.
 Energi potensial :
 Benda yg mungkin bisa
 bergerak, namun tidak
 untuk berpindah tempat
- 12). Energi angin bagus untuk digunakan karena merupakan energi terbarukan, sedangkan Energi bahan bakar fosil merupakan energi tak terbarukan
- 13). Angin yang menggerakkan kinir angin, baling² menghasilkan energi listrik
- 14). Ada yang berkelanjutan, namun juga ada energi yang tak berkelanjutan

b. Posttest

01 / 10 / 25

Nama: Thalia Maheswari Mizar
Kelas: XI B

① Energi terbarukan adalah proses mengubah bentuk energi alami yang sudah ada di alam jadi bentuk energi lain yang bisa dimanfaatkan manusia.

② Hubungan antara kecepatan angin dan tegangan listrik pada PLTB terjadi melalui beberapa tahapan, yaitu: kecepatan angin meningkat \rightarrow daya mekanik meningkat \rightarrow putaran rotor bertambah \rightarrow tegangan listrik yang dihasilkan generator juga ikut meningkat.

③ Orang yang sedang mengayuh sepeda.

④ memasak menggunakan kompor gas.

Penjelasannya: energi kimia yang tersimpan di dalam bahan bakar gas (LPG) dibakar, lalu menghasilkan energi panas.

| | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|------------------|
| ⑤ Energi Terbarukan = | B. panas. | Energy tak terbarukan = | D. Kimia |
| | C. angin | | E. minyak bumi |
| | A. energi listrik | | F. batu bara |
| | | | G. energi fosil. |

⑥

1. energi kinetik
2. energi potensial
3. energi kinetik
4. energi potensial
5. energi kinetik
6. energi potensial
7. energi kinetik
8. energi potensial
9. energi kinetik
10. energi potensial

⑦ energi angin \rightarrow energi kinetik (putaran baling-baling) \rightarrow energi mekanik (poros-turban) \rightarrow energi listrik (generator).

⑧ energi tidak pernah 100% efisien karena ada energi yang hilang. Contohnya panas, suara dan gesekan.

⑨ energi potensial gravitasi \rightarrow energi kinetik \rightarrow energi bunyi dan panas saat menyentuh tanah.

- (10) mengurangi polusi, mengurangi ketergantungan fosil dan mendukung pembangunan berkelanjutan.
- (11) Potensial: tersimpan karena posisi / keadaan kinetik. Sebagai gerak, bergantung pada masa dan kecepatan.
- (12) angin: 30% - 45% ramah lingkungan (terbarukan). Fosil: 40% - 60% efisiensi lebih tinggi tapi menghasilkan polusi.
- (13) angin memutar baling-baling → poros turbin berputar → generator menghasilkan listrik → inverter menstabilkan → listrik digunakan / disalurkan.
- (14) energi yang hilang karena gesekan, panas, suara dan keterbatasan teknologi.

Lampiran XVII. Lembar Penilaian Observasi

a. Pertemuan Pertama

LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KIT ENERGI HIJAU

A. Identitas

Nama :
 Instansi :
 Jurusan :
 Pertemuan : 1 (Satu)

B. Petunjuk

1. Amati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
2. Catat aktivitas pada setiap tahapan pembelajaran sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran
3. Berikan skor kesesuaian kegiatan dengan skala berikut:
 - 4 = Sangat Sesuai (Kegiatan dilakukan dengan sangat baik dan sesuai rencana)
 - 3 = Sesuai (Kegiatan dilakukan sesuai dengan rencana secara umum)
 - 2 = Tidak Sesuai (Kegiatan hanya dilakukan sebagian atau tidak sesuai urutan)
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai (Kegiatan tidak dilakukan atau tidak sesuai dengan rencana)

C. Format Observasi

| Tahapan | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Skor | Catatan | |
|---------------|---|---|------|---------|-------|
| | | | | Guru | Siswa |
| Pendahuluan | Menyapa siswa, mempersilakan berdoa, menanyakan kabar dan kehadiran | Menjawab salam, mengikuti doa, merespons kehadiran dan sapaan | | | |
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran dan urgensi materi energi | Menyimak penjelasan dan mencatat | | | |
| | Mengajukan pertanyaan pemantik terkait fenomena energi sehari-hari | Memberikan pendapat berdasarkan pengalaman | | | |
| Kegiatan Inti | Menjelaskan bentuk-bentuk energi secara singkat dan jelas | Mendengarkan, mencatat, bertanya jika ada yang tidak dipahami | | | |
| | Membagi siswa ke dalam kelompok dan membagikan subtopik energi | Membentuk kelompok, menerima subtopik, dan memulai diskusi | | | |

| | | | | | |
|---------|--|---|--|--|--|
| | Membimbing siswa dalam memahami subtopik dan mengisi LKPD | Diskusi kelompok, bekerja sama menyelesaikan LKPD | | | |
| | Mengarahkan presentasi hasil diskusi kelompok | Menyampaikan hasil diskusi dan memberi tanggapan terhadap kelompok lain | | | |
| | Mengarahkan presentasi hasil kerja kelompok | Menyajikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas | | | |
| Penutup | Memberikan umpan balik, menyimpulkan pelajaran bersama siswa | Terlibat dalam refleksi pembelajaran dan mencatat poin penting | | | |
| | Memberikan apresiasi kepada kelompok (pujian/tepuk tangan) | Menerima penghargaan dengan antusias | | | |
| | Menyampaikan salam dan arahan untuk pertemuan selanjutnya | Menanggapi salam dan mencatat arahan | | | |

Banjasasin,
Observer,

(.....)

b. Pertemuan Kedua

LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KIT ENERGI HIJAU

A. Identitas

Nama :
 Instansi :
 Jurusan :
 Pertemuan : 2 (dua)

B. Petunjuk

1. Amati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
2. Catat aktivitas pada setiap tahapan pembelajaran sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran
3. Berikan skor kesesuaian kegiatan dengan skala berikut:
 4 = Sangat Sesuai (Kegiatan dilakukan dengan sangat baik dan sesuai rencana)
 3 = Sesuai (Kegiatan dilakukan sesuai dengan rencana secara umum)
 2 = Tidak Sesuai (Kegiatan hanya dilakukan sebagian atau tidak sesuai urutan)
 1 = Sangat Tidak Sesuai (Kegiatan tidak dilakukan atau tidak sesuai dengan rencana)

C. Format Observasi

| Tahapan | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Skor | Catatan | |
|---------------|--|---|------|---------|-------|
| | | | | Guru | Siswa |
| Pendahuluan | Menyapa siswa, mempersilakan berdoa, menanyakan kabar dan kehadiran | Menjawab salam, mengikuti doa, merespons guru | | | |
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran dan urgensi memahami energi terbarukan | Menyimak penjelasan dan mencatat poin penting | | | |
| | Mengajukan pertanyaan pemantik untuk menggugah rasa ingin tahu siswa | Memberikan jawaban atau pendapat berdasarkan pengalaman sehari-hari | | | |
| Kegiatan Inti | Menjelaskan materi energi terbarukan dan tidak terbarukan secara ringkas dan jelas | Mendengarkan, mencatat, dan bertanya jika ada hal yang belum dipahami | | | |
| | Membagi siswa ke dalam kelompok dan menjelaskan aturan kerja kelompok | Membentuk kelompok dan mempersiapkan diri untuk kegiatan praktikum | | | |
| | Mendemonstrasikan cara penggunaan KIT Energi Hijau | Mengamati alat dan mencatat penjelasan guru | | | |

| | | | | | |
|---------|--|---|--|--|--|
| | Membimbing siswa menyelesaikan LKPD dan eksperimen dengan KIT | Berdiskusi, melakukan eksperimen, dan mengisi LKPD | | | |
| | Mengarahkan presentasi hasil kerja kelompok | Menyajikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas | | | |
| Penutup | Memberikan umpan balik, menyimpulkan pelajaran bersama siswa | Mendengarkan dan terlibat dalam proses refleksi | | | |
| | Menyampaikan salam penutup dan pengarahan untuk pertemuan berikutnya | Merespons salam penutup dan mencatat arahan guru | | | |

Banjarmasin,

Observer,

(.....)

Lampiran XVIII. Validasi Lembar Penilaian Observer

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan Lembar observasi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*"
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
Sangat baik = 4 Kurang Baik = 2
Baik = 3 Tidak Baik = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

Lembar Observasi Hari Pertama

| No | Aspek yang divalidasi | Skor | | | |
|----|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kejelasan format, sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran | | | | ✓ |
| 2 | Kejelasan petunjuk pedoman observasi | | | | ✓ |
| 3 | Kesesuaian dengan Langkah-langkah pembelajaran dalam Modul Ajar | | | | ✓ |
| 4 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | | ✓ |
| 5 | Bahasa yang digunakan sesuai EYD | | | | ✓ |

Lembar Observasi Hari Kedua

| No | Aspek yang divalidasi | Skor | | | |
|----|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kejelasan format, sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran | | | | ✓ |
| 2 | Kejelasan petunjuk pedoman observasi | | | | ✓ |
| 3 | Kesesuaian dengan Langkah-langkah pembelajaran dalam Modul Ajar | | | | ✓ |
| 4 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | | ✓ |
| 5 | Bahasa yang digunakan sesuai EYD | | | | ✓ |

C. Komentar/Saran:

Instrumen ini bisa digunakan untuk mengukur validasi pedoman observasi pembelajaran

D. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a,b dan c, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi (saya rekomendasikan ini)
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 28 April 2025

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN

A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah M.Pd.Si
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan Lembar observasi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.
 Sangat baik = 4 Kurang Baik = 2
 Baik = 3 Tidak Baik = 1
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

Lembar Observasi Hari Pertama

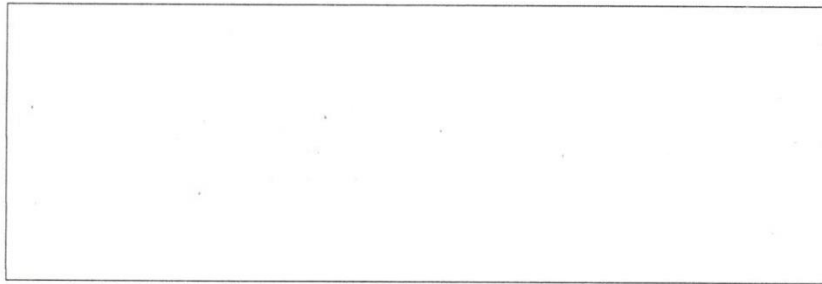
| No | Aspek yang divalidasi | Skor | | | |
|----|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kejelasan format, sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran | | | | |
| 2 | Kejelasan petunjuk pedoman observasi | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan Langkah-langkah pembelajaran dalam Modul Ajar | | | ✓ | |
| 4 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | ✓ | |
| 5 | Bahasa yang digunakan sesuai EYD | | | ✓ | |

Lembar Observasi Hari Kedua

| No | Aspek yang divalidasi | Skor | | | |
|----|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kejelasan format, sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran | | | | |
| 2 | Kejelasan petunjuk pedoman observasi | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan Langkah-langkah pembelajaran dalam Modul Ajar | | | ✓ | |
| 4 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | ✓ | |
| 5 | Bahasa yang digunakan sesuai EYD | | | ✓ | |

C. Komentar/Saran:

Secara konsep, isinya sama. Kenapa harus dinilai kebaya
 yg berbeda rincianya.

**D. Kesimpulan:**

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a,b dan c, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Banjarbaru, 20 Mei 2025

Validator,

(Fitri Nur Hikmah)

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN

A. Identitas Validator

Nama : Nur Haanah, S Pd
 Jabatan : Guru Fisika
 Instansi : MAN 1 Balangan

B. Petunjuk Pengisian:

- Lembar ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan Lembar observasi pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "*Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan*".
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut.

| | | | |
|-------------|-----|-------------|-----|
| Sangat baik | = 4 | Kurang Baik | = 2 |
| Baik | = 3 | Tidak Baik | = 1 |
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia.

Lembar Observasi Hari Pertama

| No | Aspek yang divalidasi | Skor | | | |
|----|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kejelasan format, sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran | | | | |
| 2 | Kejelasan petunjuk pedoman obsevasi | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan Langkah-langkah pembelajaran dalam Modul Ajar | | | | ✓ |
| 4 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | ✓ | |
| 5 | Bahasa yang digunakan sesuai EYD | | | | ✓ |

Lembar Observasi Hari Kedua

| No | Aspek yang divalidasi | Skor | | | |
|----|--|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Kejelasan format, sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran | | | | |
| 2 | Kejelasan petunjuk pedoman obsevasi | | | ✓ | |
| 3 | Kesesuaian dengan Langkah-langkah pembelajaran dalam Modul Ajar | | | | ✓ |
| 4 | Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | ✓ | |
| 5 | Bahasa yang digunakan sesuai EYD | | | | ✓ |

C. Komentar/Saran:

Perbaiki aspek format pada aspek no 1 untuk lembar observasi hari pertama & hari kedua

D. Kesimpulan:

Mohon Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan jawaban di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a,b dan c, sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa revisi
- b. Dapat digunakan dengan revisi kecil
- c. Dapat digunakan dengan revisi besar
- d. Belum dapat digunakan

Balangan, 29 Juli 2025

Validator,



(Nur Hasanah, S.Pd)

Lampiran XIX. Hasil Observasi Pembelajaran

a. Pertemuan Pertama

LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KIT ENERGI HIJAU

A. Identitas

Nama : Aida Nurjanah
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Jurusan : Tadris Fisika
 Pertemuan : 1 (Satu)

B. Petunjuk

1. Amati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
2. Catat aktivitas pada setiap tahapan pembelajaran sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran
3. Berikan skor kesesuaian kegiatan dengan skala berikut:
 4 = Sangat Sesuai (Kegiatan dilakukan dengan sangat baik dan sesuai rencana)
 3 = Sesuai (Kegiatan dilakukan sesuai dengan rencana secara umum)
 2 = Tidak Sesuai (Kegiatan hanya dilakukan sebagian atau tidak sesuai urutan)
 1 = Sangat Tidak Sesuai (Kegiatan tidak dilakukan atau tidak sesuai dengan rencana)

C. Format Observasi

| Tahapan | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Skor | Catatan | |
|-------------|---|---|------|---|--|
| | | | | Guru | Siswa |
| Pendahuluan | Menyapa siswa, mempersilakan berdoa, menanyakan kabar dan kehadiran | Menjawab salam, mengikuti doa, merespons kehadiran dan sapaan | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyapa siswa dengan Salam Pembuka - Guru mempersilakan siswa untuk memulai doa serentak - guru menanyakan kabar siswa - guru meng absen siswa mengecek kehadiran | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa merespon guru dengan menjawab Salam - siswa berdoa bersama-sama - siswa merespon mengatakan "baik" - Setiap siswa yang dipanggil merespon guru dengan menyatakan kehadirannya |

| | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|--|
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran dan urgensi materi energi | Menyimak penjelasan dan mencatat | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - guru menyampaikan tujuan pembelajaran - guru menyampaikan poin-poin yang akan dibahas | <ul style="list-style-type: none"> - siswa menyimak penyampaian guru - siswa beberapa mencatat yang guru sampaikan. |
| | Mengajukan pertanyaan pemantik terkait fenomena energi sehari-hari | Memberikan pendapat berdasarkan pengalaman | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan pertanyaan sebagai pertanyaan pemantik | <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa siswa memberikan jawaban menurut pendapat mereka |
| Kegiatan Inti | Menjelaskan bentuk-bentuk energi secara singkat dan jelas | Mendengarkan, mencatat, bertanya jika ada yang tidak dipahami | 4 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan tentang istilah energi - Guru menjelaskan bentuk energi - Guru menjawab pertanyaan siswa | <ul style="list-style-type: none"> - Guru siswa mendengarkan penjelasan guru - siswa mencatat yang guru jelaskan - siswa beberapa bertanya |
| | Membagi siswa ke dalam kelompok dan membagikan subtopik energi | Membentuk kelompok, menerima subtopik, dan memulai diskusi | 4 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi kelompok - Guru membagi subtopik | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa membentuk kelompok - Siswa menerima subtopik |

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|------------------------------------|
| | | | | Perkelompok | - Siswa diskusi dengan kelompoknya |
| Membimbing siswa dalam memahami subtopik dan mengisi LKPD | Diskusi kelompok, bekerja sama menyelesaikan LKPD | 3 | Guru membimbing siswa untuk memahami subtopik dan mengisi LKPD | - Siswa diskusi tentang materi - Siswa bekerja sama menyelesaikan LKPD tapi tidak sepenuhnya | |
| Mengarahkan presentasi hasil diskusi kelompok | Menyampaikan hasil diskusi dan memberi tanggapan terhadap kelompok lain | 1 | Tidak terlaksana karena keterbatasan waktu | Tidak terlaksana karena keterbatasan waktu | |
| Mengarahkan presentasi hasil kerja kelompok | Menyajikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas | 1 | Tidak terlaksana karena keterbatasan waktu | Tidak terlaksana karena keterbatasan waktu | |

| | | | | | |
|---------|--|--|---|---|---|
| Penutup | Memberikan umpan balik, menyimpulkan pelajaran bersama siswa | Terlibat dalam refleksi pembelajaran dan mencatat poin penting | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan beberapa contoh dari subtopik yang dibagi - Guru meringkas bersama-sama dengan siswa | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan dan beberapa mencatat yang dijelaskan guru - Siswa menjawab pertanyaan guru tentang pembelajaran |
| | Memberikan apresiasi kepada kelompok (pujian/tepuk tangan) | Menerima penghargaan dengan antusias | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apresiasi kepada siswa dengan tepuk tangan | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memberi tepuk tangan. |
| | Menyampaikan salam dan arahan untuk pertemuan selanjutnya | Menanggapi salam dan mencatat arahan | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberitahu arahan untuk pertemuan selanjutnya - Guru menutup dengan Salam | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencatat arahan guru - Siswa membalas salam dari guru |

Banjamasin, 29 September 2025.

Observer,



(Aida Nurjannah)

LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KIT ENERGI HIJAU

A. Identitas

Nama : Siti Jubaidah
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Jurusan : Tadris Fisika
 Pertemuan : 1 (Satu)

B. Petunjuk

1. Amati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
2. Catat aktivitas pada setiap tahapan pembelajaran sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran
3. Berikan skor kesesuaian kegiatan dengan skala berikut:
 - 4 = Sangat Sesuai (Kegiatan dilakukan dengan sangat baik dan sesuai rencana)
 - 3 = Sesuai (Kegiatan dilakukan sesuai dengan rencana secara umum)
 - 2 = Tidak Sesuai (Kegiatan hanya dilakukan sebagian atau tidak sesuai urutan)
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai (Kegiatan tidak dilakukan atau tidak sesuai dengan rencana)

C. Format Observasi

| Tahapan | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Skor | Catatan | |
|-------------|---|---|------|--|--|
| | | | | Guru | Siswa |
| Pendahuluan | Menyapa siswa, mempersilakan berdoa, menanyakan kabar dan kehadiran | Menjawab salam, mengikuti doa, merespons kehadiran dan sapaan | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyapa siswa dengan salam pembuka - Guru mempersilakan siswa untuk memulai doa senyuk-senyum - Guru menanyakan kabar siswa - Guru mengecek kehadiran siswa dengan absensi | <ul style="list-style-type: none"> - siswa merespon guru dengan salam - siswa berdoa bersama - siswa merespon secara bersamaan - setiap siswa merespon guru saat absensi |


| | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|---|
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran dan urgensi materi energi | Menyimak penjelasan dan mencatat | 3 | guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan poin-poin materi | Siswa menyimak dengan baik guru dan beberapa siswa mencatat yang guru sampaikan |
| | Mengajukan pertanyaan pemantik terkait fenomena energi sehari-hari | Memberikan pendapat berdasarkan pengalaman | 3 | guru mengajukan pertanyaan kepada siswa | beberapa siswa memberikan jawaban atau pendapat mereka |
| Kegiatan Inti | Menjelaskan bentuk-bentuk energi secara singkat dan jelas | Mendengarkan, mencatat, bertanya jika ada yang tidak dipahami | 3 | guru menjelaskan tentang istilah energi guru menjelaskan bentuk-bentuk energi guru menjawab siswa yang bertanya | Siswa mendengarkan penjelasan guru siswa mencatat yang guru jelaskan siswa bertanya yang tidak dipahami |
| | Membagi siswa ke dalam kelompok dan membagikan subtopik energi | Membentuk kelompok, menerima subtopik, dan memulai diskusi | 4 | guru membagi kelompok guru membagi subtopik | Siswa membentuk kelompok siswa menerima subtopik siswa diskusi dengan kelompoknya. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Membimbing siswa dalam memahami subtopik dan mengisi LKPD | Diskusi kelompok, bekerja sama menyelesaikan LKPD | 3 | guru membimbing siswa untuk memahami subtopik dan mengisi LKPD tapi tidak selesai | Siswa diskusi tentang materi Siswa bekerjasama menyelesaikan LKPD Diskusi tidak sepenuhnya terlaksana |
| Mengarahkan presentasi hasil diskusi kelompok | Menyampaikan hasil diskusi dan memberi tanggapan terhadap kelompok lain | 1 | Tidak terlaksana karena keterbatasan waktu | Tidak terlaksana karena keterbatasan waktu |
| Mengarahkan presentasi hasil kerja kelompok | Menyajikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas | 1 | Tidak terlaksana karena keterbatasan waktu | Tidak terlaksana karena keterbatasan waktu |

| | | | | | |
|---------|--|--|---|---|---|
| Penutup | Memberikan umpan balik, menyimpulkan pelajaran bersama siswa | Terlibat dalam refleksi pembelajaran dan mencatat poin penting | 4 | <ul style="list-style-type: none"> -guru memberikan jawaban terkait beberapa contoh dari sub topik yang dibahas -guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa | <p>Siswa memperhatikan dan mengatut penjelasan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> -Siswa menjawab kesimpulan bersama guru |
| | Memberikan apresiasi kepada kelompok (pujian/tepuk tangan) | Menerima penghargaan dengan antusias | 4 | guru memberi apresiasi kepada semua siswa | Siswa bertepuk tangan |
| | Menyampaikan salam dan arahan untuk pertemuan selanjutnya | Menanggapi salam dan mencatat arahan | 4 | <ul style="list-style-type: none"> guru memberi arahan untuk pertemuan berikutnya -guru menutup pembelajaran dengan salam | <p>Siswa mencatat arahan guru</p> <ul style="list-style-type: none"> -Siswa menjawab salam penutup guru |

Banjamasin, 29 September 2025

Observer,



(...Sri Subaidah.....)

b. Pertemuan Kedua

LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KIT ENERGI HIJAU

A. Identitas

Nama : *Aida Murgandah*
 Instansi : *UIN Antasari Banjarmasin*
 Jurusan : *Teknik Fisika*
 Pertemuan : 2 (dua)

B. Petunjuk

1. Amati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
2. Catat aktivitas pada setiap tahapan pembelajaran sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran
3. Berikan skor kesesuaian kegiatan dengan skala berikut:
 - 4 = Sangat Sesuai (Kegiatan dilakukan dengan sangat baik dan sesuai rencana)
 - 3 = Sesuai (Kegiatan dilakukan sesuai dengan rencana secara umum)
 - 2 = Tidak Sesuai (Kegiatan hanya dilakukan sebagian atau tidak sesuai urutan)
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai (Kegiatan tidak dilakukan atau tidak sesuai dengan rencana)

C. Format Observasi

| Tahapan | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Skor | Catatan | |
|-------------|---|---|------|---|---|
| | | | | Guru | Siswa |
| Pendahuluan | Menyapa siswa, mempersilakan berdoa, menanyakan kabar dan kehadiran | Menjawab salam, mengikuti doa, merespons guru | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyapa siswa dengan Salam Pembuka - Guru mempersilakan siswa untuk memulai doa serentak - Guru mengecek kehadiran siswa dengan absen - Guru menanyakan kabar siswa | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa merespon guru dengan menjawab salam - Siswa berdoa bersama - Siswa secara bersamaan mengatakan kehadiran kabar baik - Siswa merespon kehadiran |

| | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|---|
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran dan urgensi memahami energi terbarukan | Menyimak penjelasan dan mencatat poin penting | 3 | -Guru menyampaikan tujuan Pembelajaran dan poin-poin Materi energi | - Siswa menyimak penyampaian guru -Beberapa siswa mencatat yang guru sampaikan |
| | Mengajukan pertanyaan pemantik untuk menggugah rasa ingin tahu siswa | Memberikan jawaban atau pendapat berdasarkan pengalaman sehari-hari | 3 | -Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa sebagai Pemantik | -Beberapa siswa memberikan jawaban atau pendapat mereka. |
| Kegiatan Inti | Menjelaskan materi energi terbarukan dan tidak terbarukan secara ringkas dan jelas | Mendengarkan, mencatat, dan bertanya jika ada hal yang belum dipahami | 4 | -guru menjelaskan tentang energi terbarukan dan tak terbarukan -guru menjelaskan cara kerja energi terbarukan -guru menjawab pertanyaan siswa yang bertanya | - siswa memperhatikan penjelasan guru -siswa mencatat yang guru jelaskan -Siswa beberapa bertanya |
| | Membagi siswa ke dalam kelompok dan menjelaskan aturan kerja | Membentuk kelompok dan mempersiapkan diri untuk | 4 | -guru membagikan kelompok -guru mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok | -siswa mengetahui teman sekelompoknya -Siswa duduk ditempat masing-masing kelompok |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | kelompok | kegiatan praktikum | | <ul style="list-style-type: none"> -Guru membagikan LKPD setiap kelompok -guru menjeraskan aturan kerja kelompok | <ul style="list-style-type: none"> -siswa menerima LKPD yg guru serahkan -guru menyimak penjelasan guru |
| | Mendemonstrasikan cara penggunaan KIT Energi Hijau | Mengamati alat dan mencatat penjelasan guru | 4 | <ul style="list-style-type: none"> -guru menyiapkan alat -guru membuka KIT dan mengeluarkan alat -guru mengarahkan siswa untuk melihat LKPD -mengarahkan siswa membacakan alat apa saja -mengarahkan siswa membaca cara penggunaan -guru mendemonstrasikan alat | <ul style="list-style-type: none"> -siswa memperhatikan guru - memperhatikan LKPD -membaca alat dan mengamati yg ada di KIT dan LKPD -siswa membaca cara penggunaan dan KIT Praktikum -siswa memperhatikan guru mendemonstrasikan. |
| | Membimbing siswa menyelesaikan LKPD dan eksperimen dengan KIT | Berdiskusi, melakukan eksperimen, dan mengisi LKPD | 4 | <ul style="list-style-type: none"> -guru membimbing siswa menggunakan alat setiap kelompok -guru menjawab pertanyaan dari siswa | <ul style="list-style-type: none"> -siswa berdiskusi dan meminta arahan kepada guru -siswa melakukan praktikum untuk mengambil data -siswa bertanya - tanya tentang alat praktikum. |
| | Mengarahkan presentasi hasil kerja kelompok | Menyajikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas | 4 | <ul style="list-style-type: none"> -guru meminta kelompok untuk maju kedepan kelas menyajikan hasil diskusi -guru mengarahkan jalan presentasi agar berjalan tertib -guru memperhatikan penjelasan siswa dengan selama presentasi berlangsung. | <ul style="list-style-type: none"> -siswa maju kedepan kelas untuk presentasi -siswa menjelaskan hasil kerja kelompok -siswa mendengarkan tanggapan dan koreksi guru -siswa memperbaiki isi LKPD -siswa lain memperhatikan |

| | | | | | |
|---------|--|--|---|--|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> -guru Meluruskan penyampaian yang kurang tepat -guru membenken apresiasi tepuk tangan kead kelompok yg maju | <p>Presentasi teman</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bertepuk tangan yg sudah selesai presentasi |
| Penutup | Memberikan umpan balik, menyimpulkan pelajaran bersama siswa | Mendengarkan dan terlibat dalam proses refleksi | 3 | <ul style="list-style-type: none"> -guru membenken jawaban dalam pembelajaran energi terbaru kan -guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa terkait pembahasan materi | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan dan mencatat - Siswa menjawab pertanyaan guru tentang pembelajaran |
| | Menyampaikan salam penutup dan pengarahan untuk pertemuan berikutnya | Merespons salam penutup dan mencatat arahan guru | 4 | <ul style="list-style-type: none"> -guru membenken arahan untuk bersiap-siap pertemuan berikutnya -guru menutup pembelajaran dengan salam penutup | <ul style="list-style-type: none"> - siswa mencatat arahan guru - siswa membalas salam penutup guru |

Banjarmasin, 29 September 2025

Observer,



(..... Aida Nurjanah)

LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KIT ENERGI HIJAU

A. Identitas

Nama : Siti Jubadah
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Jurusan : Tadris Fisika
 Pertemuan : 2 (dua)

B. Petunjuk

1. Amati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik.
2. Catat aktivitas pada setiap tahapan pembelajaran sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran
3. Berikan skor kesesuaian kegiatan dengan skala berikut:
 - 4 = Sangat Sesuai (Kegiatan dilakukan dengan sangat baik dan sesuai rencana)
 - 3 = Sesuai (Kegiatan dilakukan sesuai dengan rencana secara umum)
 - 2 = Tidak Sesuai (Kegiatan hanya dilakukan sebagian atau tidak sesuai urutan)
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai (Kegiatan tidak dilakukan atau tidak sesuai dengan rencana)

C. Format Observasi

| Tahapan | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa | Skor | Catatan | |
|-------------|---|---|------|--|---|
| | | | | Guru | Siswa |
| Pendahuluan | Menyapa siswa, mempersilakan berdoa, menanyakan kabar dan kehadiran | Menjawab salam, mengikuti doa, merespons guru | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - guru menyapa siswa dengan Salam pembuka - guru mempersilahkan siswa untuk memulai doa serentak - guru menanyakan kabar siswa - guru cek kehadiran siswa dengan menyebut nama siswa sesuai absen | <ul style="list-style-type: none"> - Siswa merespon guru dengan menjawab Salam - Siswa berdoa bersama - Siswa merespon pertanyaan kabar dari guru - Siswa merespon kehadiran setiap namanya disebut |

| | | | | | |
|---------------|--|---|---|---|---|
| | Menyampaikan tujuan pembelajaran dan urgensi memahami energi terbarukan | Menyimak penjelasan dan mencatat poin penting | 3 | - guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan poin-poin materi energi terbarukan dan tak terbarukan | - Siswa menyimak penyampaian guru - Beberapa siswa mencatat yang guru sampaikan |
| | Mengajukan pertanyaan pemantik untuk menggugah rasa ingin tahu siswa | Memberikan jawaban atau pendapat berdasarkan pengalaman sehari-hari | 3 | - guru mengajukan pertanyaan pemantik kepada siswa | - Beberapa siswa membentangkan jawaban atau pendapat mereka |
| Kegiatan Inti | Menjelaskan materi energi terbarukan dan tidak terbarukan secara ringkas dan jelas | Mendengarkan, mencatat, dan bertanya jika ada hal yang belum dipahami | 4 | - guru menjelaskan tentang energi - guru menjelaskan cara kerja energi terbarukan - guru menjawab siswa yang bertanya | - Siswa memperhatikan penjelasan guru. - Siswa mencatat yang guru jelaskan - Beberapa siswa bertanya yang tidak mereka pahami |
| | Membagi siswa ke dalam kelompok dan menjelaskan aturan kerja | Membentuk kelompok dan mempersiapkan diri untuk | 4 | - guru membagi kelompok - guru mengarahkan siswa untuk duduk dengan kelompoknya masing-masing | - siswa mengetahui teman kelompoknya - siswa duduk ke kelompok ke kelompoknya masing-masing |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
| | kelompok | kegiatan praktikum | | <ul style="list-style-type: none"> -guru membagikan LKPD Setiap kelompok - guru menjelaskan aturan kerja kelompok | <ul style="list-style-type: none"> -siswa menerima LKPD yang guru serahkan - siswa menyimak Penjelasan guru tentang aturan kerja. |
| | Mendemonstrasikan cara penggunaan KIT Energi Hijau | Mengamati alat dan mencatat penjelasan guru | 3 | <ul style="list-style-type: none"> -guru menyiapkan alat KIT praktikum -guru mengarahkan siswa untuk melihat LKPD -guru mengarahkan siswa membaca alat dan tata cara penggunaan -guru mendemonstrasikan alat sambil siswa membaca tata cara penggunaan alat | <ul style="list-style-type: none"> -Siswa memperhatikan guru menjelaskan -siswa perhatikan LKPD. -siswa membaca alat dan menyimak pada KIT yang ditunjukkan guru -siswa membaca cara penggunaan alat sambil memperhatikan demonstrasi guru |
| | Membimbing siswa menyelesaikan LKPD dan eksperimen dengan KIT | Berdiskusi, melakukan eksperimen, dan mengisi LKPD | 3 | <ul style="list-style-type: none"> -guru membimbing siswa menggunakan alat -guru menjawab pertanyaan dari siswa | <ul style="list-style-type: none"> -Siswa berdiskusi dan meminta arahan lpd guru -siswa melakukan praktikum -siswa bertanya arahan saat bingung penggunaan alat. |
| | Mengarahkan presentasi hasil kerja kelompok | Menyajikan hasil diskusi kelompok secara lisan di depan kelas | 3 | <ul style="list-style-type: none"> -guru meminta kelompok untuk maju kedepan kelas untuk presentasi. -guru mengarahkan jalannya presentasi. -guru memperhatikan penjelasan selama presentasi berlangsung -guru memperbaiki pengapain kurang tepat | <ul style="list-style-type: none"> -Siswa maju kedepan kelas - siswa menjelaskan hasil kerja -siswa mendengarkan tanggapan guru -siswa memperbaiki LKPD -siswa memperhatikan presentasi teman |

| | | | | | |
|---------|---|--|---|--|--|
| | | | | - guru memberikan apresiasi tepuk tangan untuk kelompok yang maju | - siswa bertepuk tangan ketika teman sudah selesai presentasi |
| Penutup | Memberikan umpan balik, menyimpulkan pelajaran bersama siswa | Mendengarkan dan terlibat dalam proses refleksi | 4 | - guru memberikan jawaban terkait pembelajaran energi terbarukan - guru menyimpulkan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan kepada siswa terkait pembahasan materi yang dipelajari | - siswa memperhatikan dan beberapa mencatat yang dijelaskan guru - siswa menjawab pertanyaan guru tentang tilas balik pelajaran |
| | Menyampaikan salam penutup dan pengarahannya untuk pertemuan berikutnya | Merespons salam penutup dan mencatat arahan guru | 4 | guru memberikan arahan untuk bersiap untuk pertemuan berikutnya - guru menutup pembelajaran dengan salam penutup | - siswa beberapa mencatat arahan guru - siswa membalas salam penutup guru |

Banjarmasin, 29 September 2025..

Observer,



(.....
Siti Subaidah.....)

Lampiran XX. Dokumentasi saat kegiatan pembelajaran



Pemberian materi tentang perubahan energi



Siswa Presentasi didepan kelas



Pemberian materi tentang energi terbarukan dan mendemonstrasikan KIT energi hijau



Siswa duduk masing-masing kelompok dan mencoba KIT energi hijau



Siswa mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi



Siswa menjawab soal pretes



Foto bersama setelah pembelajaran



Wawancara bersama guru fisika SMAN 10 Banjarmasin

Lampiran XXI. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 37 TAHUN 2025
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GENAP
TAHUN AKADEMIK 2023/2024

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
- b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.
- Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Perguruan Tinggi;
2. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
4. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 20 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
6. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
7. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No.72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin
8. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Nomor 127 Tahun 2022 tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Pertama : Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Irma Rahmawati, M.Pd.
NIP/NUP : 199210232018012001
Pangkat/Golongan : Penata/IIIc
Jabatan Akademik : Lektor

Sebagai Pembimbing dalam penyusunan skripsi:

Nama : Nursifa Hadijah
NIM : 210101100659
Jurusan/Prodi : Tadris Fisika
Judul Skripsi : PEMBELAJARAN FISIKA BERBANTUAN KIT PRAKTIKUM ENERGI HIJAU UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA MATERI ENERGI TERBARUKAN

Kedua : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 2 Januari 2025



Dekan, Hamdan, M.Pd
NIP. 196604051993031005

Tembusan:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Prodi;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.

Lampiran XXII. Surat Keterangan Sudah Melakukan Seminar Proposal Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
 Jalan Jenderal Ahmad Yani Km.4,5 Banjarmasin 70235
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511)3274492
 Email:tadrisfisika@uin-antasari.ac.id Web:<https://tadrisfisika.uin-antasari.ac.id/>

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-9/Un.14/III.1.I/PP.00.9/01/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:


Nama : Nursifa Hadijah
 NIM : 210101100659
 Program Studi : Tadris Fisika
 Alamat : Jl A Yani No.10 RT.03 Teluk Mesjid, Kec.Batumandi,
 Kab.Balangan,Kalimantan Selatan

Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:

**PEMBELAJARAN FISIKA BERBANTUAN KIT PRAKTIKUM ENERGI HIJAU UNTUK
 MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA MATERI ENERGI TERBARUKAN**

Pada Hari/Tanggal : Selasa, 14/1/2025
 Tempat : Gedung C, Ruang 2.11

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Ketua Program Studi Tadris Fisika

 Lela Rahmawati, S.Ag., S.S., M.Hum
 NIP 197210032000032004

Lampiran XXIII. Surat Persetujuan Judul



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA**

Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin
70235 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: tadrisfisika@uin-antasari.ac.id Web: <https://tadrisfisika.uin-antasari.ac.id/>

SURAT PERSETUJUAN JUDUL PROPOSAL

Judul Proposal : Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan
Nama Mahasiswa : Nursifa Hadijah
NIM : 210101100659
Prodi : Tadris Fisika
Semester : 7 (Ganjil)
Alamat : Jl. A Yani No.10 RT.03, Teluk Mesjid, Kec. Baturamban, Kab. Balangan, Kalimantan Selatan.

Setelah dicermati dan diadakan perbaikan seperlunya, kami dapat menyetujui naskah proposal Skripsi untuk diajukan ke Program Studi Tadris Fisika.

Banjarbaru, 11 Desember 2024

Mengetahui dan menyetujui,
Dosen Penasehat Akademik,

Irma Rahmawati, M.Pd
NIP 199210232018012001

Mahasiswa,

Nursifa Hadijah
NIM. 210101100659

Lampiran XXIV. Surat Riset Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Antasari Banjarmasin



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 1275 /Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Nursifa Hadijah
NIM : 210101100659
Semester : VIII (Delapan)
Alamat : Jl. A Yani, Ds. Telukmesjid, Kac.Batamandi, Kab. Balangan, Prov.
Kalimantan Selatan
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan
data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

***Pembelajaran Fisika Berbantuan KIT Praktikum Energi Hijau Untuk
Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Energi Terbarukan***

Tempat Penelitian : SMAN 10 Banjarmasin
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 19 Agustus 2025
Sampai Tanggal : 19 Oktober 2025

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat
memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 15 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Nursifa Hadijah
210101100659

Lampiran XXV. Surat Izin Melaksanakan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
 Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
 E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 1275 /Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025

15 Agustus 2025

Sifat : Penting

Lampiran : 1 (Satu) Berkas

Hal : Mohon Izin Riset

Yth. Kepala SMAN 10 Banjarmasin
 Kota Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Nursifa Hadijah
 NIM : 210101100659
 Program Studi : Tadris Fisika
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Alamat : Jl. A Yani, Ds. Telukmesjid, Kac. Batumandi, Kab. Balangan, Prov. Kalimantan Selatan
 No HP : 081521522750

Kami sampaikan pula sebagai Satker berpredikat Zona Integritas Wilayah Bebas dari Korupsi (ZI-WBK) menuju Zona Integritas Wilayah Birokrasi Bersih Melayani (ZI-WBBM) UIN Antasari Banjarmasin berkomitmen terus menjaga integritas serta terus meningkatkan Kualitas kinerja dan Pelayanan.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Banjarmasin, 15 Agustus 2025

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



(Signature)
 Prof. Dr. Ahmad Muradi, M. Ag.
 NIP 197808082005011006

Tembusan :
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Lampiran XXVI. Surat Keterangan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 10 BANJARMASIN

Jalan Lingkar Dalam Selatan RT 28 No. 51, Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70246
Telepon 0511-6742610

Laman <http://www.sman10bjm.sch.id>; pos-el sman10_bjm@gmail.com



Nomor : 400.3.8/856/SMAN 10 BJM/2025
Lampiran : -
Perihal : Telah Melaksanakan Penelitian

Yth. Dekan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Sehubungan dengan Surat Wakil Dekan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin. Nomor : B-1275/Un.14/III.1/PP.00.9/08/2025, yang di tujukan Kepada SMAN 10 Banjarmasin tanggal 15 Agustus 2025, Perihal Izin Penelitian. Kepala SMA Negeri 10 Banjarmasin dengan ini menerangkan :

Nama : Nursifa Hadijah

NIM : 210101100659

Yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian/Riset di SMA Negeri 10 Banjarmasin dalam rangka pengumpulan data untuk Penyusunan Skripsi selama 3 bulan (dengan judul):

“ PEMBELAJARAN FISIKA BERBANTUAN KIT PRAKTIKUM ENERGI HIJAU UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA MATERI ENERGI TERBARUKAN“

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 03 Desember 2025

Kepala Sekolah



HIDAYAT, S.Pd, M.Pd
Pembina Utama Muda
NIP 19740507 200501 1 009

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama lengkap : Nursifa Hadijah

NIM : 210101100659

Tempat/Tanggal Lahir : Tabudarat Hilir, 6 Mei 2003

Kebangsaan : Indonesia

Alamat : Jln. A Yani No 10 RT.03 desa Teluk
Mesjid, Kec.Batumandi, Kab.Balangan,
Kalimantan selatan

Nomor HP : 081521522750

Alamat Email : nursifahadijah100@gmail.com

Pengalaman Organisasi/Kerja : Anggota bidang Penelitian
dan Pengembang HMJ 2022/2023
Tadris Fisika

Anggota bidang informasi dan komunikasi KMB 2022/2023

Ketua Bidang Media dan informasi HMJ Tadris Fisika 2023/2024

Sekretaris bidang informasi dan komunikasi KMB 2023/2024

Anggota Bidang Media dan informasi HMJ Tadris Fisika 2024/2025

Sekertaris bidang informasi dan komunikasi KMB 2024/2025

Prestasi Akademik : -

Prestasi non akademik : -

Datar Karya Ilmiah : -