

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Lembar Hasil Observasi dan Wawancara

#### LEMBAR OBSERVASI DAN WAWANCARA

**Pewawancara** : Firma Nabilla Amalia

**Narasumber** : Bapak Setyo Basuki, S.Pd

**Hari/Tanggal** : 16 Oktober 2024

**Lokasi** : SMP Negeri 5 Kediri

No	Kegiatan	Hasil
<b>1</b>	<b>Pengamatan lingkungan sekitar</b>	
	a. Apakah nama sekolahnya?	SMP Negeri 5 Kediri
	b. Kelas berapakah yang diamati?	VIII-I
	c. Berapakah jumlah siswanya di kelas 7I?	33 siswa
	d. Berapa jumlah siswa laki-laki dan perempuan?	Laki-laki : 19 anak Perempuan : 14 anak
	e. Bagaimana kondisi sekolah?	Lingkungan sekolah yang lengkap dengan kantin, taman, bank sampah, tempat ibadah (masjid), serta media informasi seperti mading dan bulletin di medsos
<b>2</b>	<b>Wawancara dengan guru</b>	
	a. Mata pelajaran yang paling susah dikuasai oleh siswa?	IPA, Matematika dan Bahasa Inggris.
	b. Model pembelajaran apa yang digunakan pada mapel IPA?	Discovery Learning, Pendekatan saintifik.
	c. Mapel apa yang disukai oleh siswa?	Bahasa Indonesia, PJOK, Prakarya
	c. Mapel apa yang tidak disukai siswa?	IPA, Matematika, dan Bahasa Inggris.
	d. Bagaimana nilai (hasil belajar siswa) pada mapel IPA ?	Cukup Baik
	e. Bagaimana motivasi siswa di kelas?	Motivasi siswa di kelas sangat bergantung pada berbagai faktor, seperti gaya mengajar guru, lingkungan belajar, relevansi materi, dukungan teman sebaya, serta penggunaan media atau metode pembelajaran
<b>3</b>	<b>Pengamatan hasil belajar siswa</b>	

	a. Berapa siswa yang belum mencapai KKM?	Sekitar 12 anak.
	b. Berapa nilai rata-rata siswa?	76,15
	c. Berapa nilai tertinggi siswa?	82
	d. Berapa nilai terendah siswa?	70
<b>5</b>	<b>Informasi lainnya</b>	
	<p>a. Siswa cenderung menunjukkan keaktifan belajar ketika mendapatkan dorongan dan motivasi dari guru, khususnya saat membahas konsep energi dan perubahannya.</p> <p>b. Siswa merasa lebih nyaman dan termotivasi ketika guru membangun kedekatan secara personal, misalnya melalui pendekatan individu saat menjelaskan materi energi.</p> <p>c. Antusiasme dan ketertarikan siswa meningkat saat pembelajaran energi dan perubahan energi disampaikan melalui media pembelajaran interaktif atau praktik langsung.</p> <p>d. Sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep tertentu dalam materi energi dan perubahan energi, seperti perbedaan antara energi potensial dan kinetik atau proses perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.</p>	



# MODUL AJAR IPA

## Ilmu Pengetahuan Alam

Energi dan Perubahan Energi

Untuk Kelas VIII SMP/MTS



## **A. IDENTITAS MODUL**

1. Nama Sekolah : SMP Negeri 5 Kediri
2. Nama Penyusun : Firma Nabilla Amalia
3. Nama Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
4. Tema : Energi
5. Sub Tema : Energi dan Perubahan Energi
6. Fase/Kelas/Semester : D/VIII/I
7. Tahun Pelajaran : 2023/2024
8. Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

## **B. KOMPETENSI AWAL**

Sebelum memulai pembelajaran, peserta didik mampu memahami konsep energi dan perubahan energi

## **C. PROFIL PELAJAR PANCASILA**

1. Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia
2. Bernalar kritis
3. Gotong royong
4. Kreatif

## **D. TARGET PESERTA DIDIK**

1. Peserta didik kelas VIII (Fase D)
2. Peserta didik umum yang tidak mengalami kesulitan dalam mencerna dan memahami ajar
3. Peserta didik dengan gaya belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik
4. Peserta didik dengan kemampuan berpikir tinggi (HOTS)

## **E. SARANA PRASARANA**

1. Media : Media Audio Visual, Animasi dan Simulasi
2. Alat : Spidol, Papan Tulis, Proyektor, Speaker, Laptop, Alat Peraga
3. Bahan Bacaan : Buku Paket dan LKS Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas VIII
4. Lingkungan Belajar : Ruang Kelas yang Memadai

## **F. PENDEKATAN, MODEL, DAN METODE PEMBELAJARAN**

1. Pendekatan pembelajaran : Eksperimental
2. Model pembelajaran : Project-Based Learning (PBL)
3. Metode pembelajaran : Ceramah, Diskusi dan Tanya Jawab

## **G. CAPAIAN PEMBELAJARAN**

Peserta didik dapat memahami konsep energi dan perubahan energi serta pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari.

## **H. TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menjelaskan pengertian energi dan bentuk-bentuk energi
2. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat menjelaskan perubahan energi

## **I. KRITERIA KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN (KKTP)**

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi dan bentuk-bentuk energi
2. Peserta didik mampu menjelaskan perubahan energi

## **J. PEMAHAMAN BERMAKNA**

1. Setelah pembelajaran, peserta didik akan memahami pengertian energi dan bentuk-bentuk energi
2. Peserta didik juga akan mengetahui perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari

**K. PERTANYAAN PEMANTIK**

1. Apa saja bentuk energi yang dapat kita temui di lingkungan disekitar kita?
2. Saat kalian menyalakan kipas angin, terjadi perubahan energi dari bentuk energi apa menjadi bentuk energi apa?
3. Perhatikan saat kalian berlari dengan cepat, dari manakah asal energi yang kalian gunakan untuk berlari tersebut?

**L. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>
<b>Pra Pembelajaran</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam “Assalamualaikum Wr.Wb”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam “Walaikumsalam Wr.Wb”.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meminta siswa untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai. ”Sebelum memulai pelajaran, mari kita berdoa terlebih dahulu. Berdoa mulai”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdoa menurut agama dan keyakinan masing-masing.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengecek kehadiran siswa “Siapa yang tidak hadir?”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan guru</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak penjelasan guru</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan apersepsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab pertanyaan guru</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak penjelasan guru</li> </ul>
<b>Kegiatan Awal</b>	
<b>Tahap 1: Menciptakan Situasi (Stimulasi)</b>	
Memusatkan perhatian peserta didik tentang energi dan perubahan energi	Menyimak masalah yang disampaikan guru tentang tentang energi dan perubahan energi
Meminta siswa memberikan tanggapan dan pendapat terhadap masalah	Memberikan tanggapan dan pendapat terhadap masalah tersebut
<b>Kegiatan Inti</b>	
<b>Tahap 2: Pembahasan Tugas dan Identifikasi Masalah</b>	
Menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilakukan	Menyimak penjelasan guru

Membagi LKPD yang berisi tentang pertanyaan energi dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari	Menerima lembar kerja yang dibagikan oleh guru
Membagi siswa dalam tatanan kelompok	Duduk berdasarkan teman kelompok
<b>Tahap 3: Pengumpulan Data</b>	
Meminta siswa untuk menyelesaikan LKPD yang diberikan	Menyelesaikan LKPD dengan masing-masing kelompok
<b>Tahap 4: Pengelohan Data dan Analisis</b>	
Meminta siswa untuk melakukan pengolahan data	Mengolah data dan menganalisis data dari pertanyaan-pertanyaan di LKPD
<b>Tahap 5: Verifikasi</b>	
Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil percobaan	Mendiskusikan dan mempresentasikan data hasil percobaan
<b>Kegiatan Akhir</b>	
<b>Tahap 6: Generalisasi</b>	
Memberikan review hasil kegiatan pembelajaran	Mereview hasil kegiatan pembelajaran
Memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik	Menerima penghargaan yang diberikan
Memberikan soal evaluasi	Menjawab pertanyaan soal evaluasi
<b>Pascapembelajaran</b>	
Memimpin siswa untuk berdo'a setelah melakukan pembelajaran. "sebelum kita akhiri pembelajaran, mari kita berdo'a sesuai agama dan kepercayaan masing-masing, berdo'a dimulai!"	Berdoa sesuai agama dan kepercayaan masing-masing
Menutup pembelajaran dengan salam "wassalamualaikum wr.wb"	Menjawab salam "waalaikumsalam wr,wb"

#### M. REFLEKSI PESERTA DIDIK

No	Pertanyaan Refleksi	Ya	Tidak
1.	Apakah peserta didik senang dengan pembelajaran tentang energi dan perubahan energi?		
2.	Apakah peserta didik telah memahami energi dan perubahan energi?		
3.	Apakah peserta didik terdapat kendala atau kesulitan untuk memahami materi energi dan perubahan energi?		

#### N. REFLEKSI PESERTA GURU

No	Pertanyaan Refleksi	Ya	Tidak
1.	Apakah pemilihan media pembelajaran telah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan di capai?		
2.	Apakah keseluruhan pembelajaran dapat memberikan makna pembelajaran yang hendak di capai?		
3.	Apakah pemilihan metode pembelajaran sudah efektif untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran?		
4.	Apakah pembelajaran hari ini dapat memberikan semangat belajar pada peserta didik untuk lebih antusias dalam pembelajaran berikutnya?		

#### O. ASESSMEN

1. Asessmen Diagnostik : Lisan dan Tulis (LKPD)
2. Asessmen Formatif : Instrumen Penilaian Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan
3. Asessmen Sumatif : Soal-Soal Ulangan Tertulis

#### P. REMEDIAL PENGAYAAN

1. Kegiatan Pengayaan : Guru memberikan program pengayaan yaitu dengan mengajak siswa memperkaya pengetahuan dengan menonton video tentang energi dan perubahan energi.
2. Kegiatan Remedial : Kajian ulang materi secara individual (mengerjakan soal pilihan ganda)

#### Q. SUMBER BELAJAR/REFERENSI

- Sri Handayani, dkk. 2021. *Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Okky Fajar Tri Maryana, dkk. 2021. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

#### R. GLOSARIUM

- Energi : Kemampuan untuk melakukan usaha  
Energi Kinetik : Energi yang dimiliki oleh benda bergerak

Energi Potensial	: Energi yang dimiliki benda yang berada pada posisi/ketinggian tertentu
Energi Mekanik	: Penjumlahan dari energi kinetik dan potensial
Kincir Air	: Perangkat mekanis yang memanfaatkan energi air untuk menghasilkan energi mekanik/listrik
Gravitasi	: Gaya tarik menarik alamiah

## S. LAMPIRAN

1. Materi Ajar
2. LKPD
3. Instrumen Penilaian
4. Bahan Remedial
5. Bahan Pengayaan

## MATERI AJAR

# ENERGI DAN PERUBAHAN ENERGI

## A. Pengertian Energi

Kalian mungkin pernah melakukan aktivitas berolahraga, seperti lari atau bersepeda. Setelah melakukannya, tubuh akan merasa lelah dan membutuhkan waktu untuk beristirahat sambil makan dan minum. Hal ini terjadi karena tubuh kehabisan energi. Apa itu energi? Apa hubungan antara lelah dan kehabisan energi?

Energi adalah sesuatu yang sangat dibutuhkan oleh tubuh untuk bisa bergerak dan melakukan aktivitas. Ketika energi habis, tubuh pun menjadi lelah, mirip seperti peralatan elektronik yang tidak bisa berfungsi ketika baterainya habis. Jika dibandingkan, alat elektronik dengan baterai penuh tentu akan bertahan dan bekerja lebih lama dibandingkan yang baterainya hanya setengah penuh. Begitu pula dengan tubuh manusia, semakin banyak energi yang tersedia, semakin lama dan kuat tubuh mampu beraktivitas.



Kita memerlukan energi agar perangkat seperti HP dapat tetap menyala dan berfungsi. Baik baterai maupun tubuh manusia sama-sama bergantung pada energi untuk dapat bekerja. Energi sendiri merupakan kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Energi



dapat mengalami berbagai perubahan, seperti perubahan posisi, gerak, suhu, wujud zat, hingga perubahan dalam makhluk hidup seperti pertumbuhan dan perkembangan. Ketika energi habis, suatu benda tidak akan mampu melakukan usaha. Dalam Sistem Internasional (SI), satuan energi adalah joule. Selain itu, energi panas atau

kalor diukur dalam satuan kalori, sedangkan energi listrik biasanya dinyatakan dalam satuan kilowatt-jam (kWh).

## B. Bentuk-Bentuk Energi

Apakah kamu pernah melihat kincir air? Di Desa Manggungsari, Tasikmalaya, kincir air digunakan sebagai alat bantu untuk mengalirkan air ke sawah. Kincir ini berputar karena dorongan aliran air, yang merupakan contoh pemanfaatan energi gerak (energi kinetik).

Pada Gambar 2 tampak bahwa air mengalir keluar dari tabung bambu saat mencapai titik tertinggi pada kincir air. Peristiwa ini terjadi karena adanya gaya gravitasi Bumi yang menarik air ke bawah, sehingga energi yang dimiliki air dalam tabung tersebut merupakan energi potensial gravitasi. Dalam peristiwa kerja kincir air ini, setidaknya terdapat dua bentuk energi yang terlibat. Namun, sebenarnya masih banyak bentuk energi lainnya yang juga berperan. Mari kita bahas bersama berbagai jenis energi tersebut.



### 1. Energi Kinetik

Ketika kita mengamati seseorang yang sedang berlari, kita dapat melihat bahwa posisinya berubah dari waktu ke waktu. Perubahan posisi ini menunjukkan bahwa orang tersebut memiliki energi. Energi yang dimiliki oleh benda saat bergerak disebut energi kinetik. Secara matematis, energi kinetik dapat dinyatakan dengan rumus tertentu yang menggambarkan hubungan antara massa benda dan kecepatannya.

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

Dengan;

EK = Energi kinetik (J)

m = Massa (kg)

v = Kecepatan (m/s)



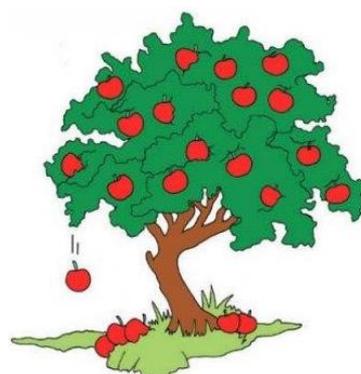
Energi kinetik suatu benda sebanding dengan massanya. Oleh karena itu, sebuah batu bermassa 2 kg memiliki energi kinetik yang lebih besar dibandingkan bola baseball bermassa 148 gram jika keduanya bergerak dengan kecepatan yang sama.

Selain itu, energi kinetik juga sebanding dengan kuadrat kecepatan benda. Sebagai contoh, sebuah mobil yang melaju dengan kecepatan 20 m/s memiliki energi kinetik empat kali lebih besar dibandingkan saat melaju dengan kecepatan 10 m/s. Karena massa dan kecepatan merupakan sifat yang dimiliki oleh suatu benda, maka energi kinetik juga merupakan bagian dari sifat benda tersebut.

## 2. Energi Potensial

Saat sebuah benda bergerak lurus, benda tersebut memiliki energi kinetik. Namun, jika benda itu berada pada ketinggian tertentu, akan muncul jenis energi lain yang disebut energi potensial. Energi potensial adalah energi yang tersimpan pada suatu benda karena posisinya di atas permukaan bumi. Benda yang berada di tempat tinggi akan cenderung jatuh ke bawah jika tidak ada yang menahannya. Hal ini disebabkan oleh gaya gravitasi bumi, yaitu gaya tarik yang membuat semua benda tertarik ke pusat bumi.

Contohnya, saat buah jatuh dari pohon. Kita bisa melihat ada buah yang tetap utuh ketika menyentuh tanah, sementara ada pula yang hancur. Perbedaan ini terjadi karena setiap buah memiliki energi potensial yang berbeda-beda, tergantung pada ketinggiannya dari tanah, massanya, serta percepatan gravitasi bumi. Semakin tinggi posisi buah tersebut, semakin besar energi potensialnya, dan ketika jatuh, energi ini berubah menjadi energi kinetik yang memengaruhi dampak saat menyentuh tanah.



$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

Dengan;

EP = Energi potensial gravitasi (J)

m = Massa (kg)

g = Percepatan gravitasi (9,8 m/s<sup>2</sup>)

h = Posisi benda dari permukaan bumi (tinggi) (m)

Semakin tinggi posisi benda dari permukaan tanah, semakin besar pula energi potensial yang dimilikinya.

### 3. Energi Mekanik

Sebuah benda yang sedang mengalami jatuh bebas memiliki dua bentuk energi, yaitu energi kinetik dan energi potensial gravitasi. Kedua energi ini jika dijumlahkan membentuk energi total yang disebut energi mekanik. Besarnya energi mekanik suatu benda tetap konstan selama tidak ada gaya luar yang bekerja, prinsip ini dikenal sebagai hukum kekekalan energi. Artinya, ketika energi potensial berada pada titik maksimum, energi kinetiknya berada pada titik minimum, dan sebaliknya, saat energi kinetik maksimum, energi potensialnya minimum. Kondisi ini dapat digambarkan dengan jelas melalui perubahan posisi benda saat bergerak. Pada umumnya, setiap benda yang bergerak di permukaan Bumi memiliki kombinasi energi kinetik dan energi potensial. Kombinasi inilah yang membentuk energi mekanik total.



Contohnya, mobil yang bergerak di jalan memiliki energi mekanik. Jika mobil melaju di jalan datar, maka energi potensialnya dianggap nol karena tidak ada perubahan ketinggian. Namun, jika mobil melewati jalan menanjak atau berada di ketinggian tertentu, maka ia juga memiliki energi potensial selain energi kinetik akibat gerakannya. Secara matematis, energi mekanik dapat dirumuskan sebagai penjumlahan antara energi kinetik dan energi potensial:

$$E_m = E_p + E_k$$

Dengan;

EM = Energi mekanik (J)

EK = Energi kinetik (J)

EP = Energi potensial (J)

#### 4. Energi Panas (Kalor)



Kalor merupakan salah satu bentuk energi yang dapat menyebabkan perubahan suhu maupun perubahan wujud suatu zat. Energi kalor bisa dihasilkan dari energi kimia, seperti pada proses pembakaran bahan bakar.

Dalam pembelajaran IPA, misalnya saat sebatang besi dipanaskan dengan api, bagian besi yang tidak langsung terkena api pun lama-kelamaan akan menjadi panas. Hal ini menunjukkan adanya perpindahan energi panas. Jika terjadi perubahan energi kimia menjadi energi panas, maka kenaikan suhu benda dapat dihitung menggunakan rumus tertentu. Perubahan suhu ini menunjukkan adanya energi yang diserap atau dilepaskan, yang disebut sebagai energi kalor.

Salah satu sumber energi panas terbesar dan paling penting adalah matahari. Energi matahari menyebabkan air di permukaan bumi menguap, memulai siklus air yang menghasilkan hujan, serta mendukung berbagai proses alam lainnya. Selain itu, bumi juga memiliki sumber energi panas dari dalam, seperti panas bumi (geothermal), yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dalam pembangkit listrik. Di sisi lain, energi listrik merupakan energi yang dihasilkan oleh aliran arus listrik melalui penghantar, dan juga dapat dimanfaatkan dalam berbagai aspek kehidupan.

$$Q = mc\Delta t$$

Dengan;

Q = Benda kalor yang diserap atau dilepas oleh suatu benda (J)

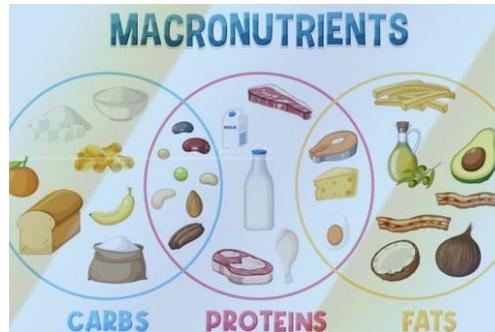
m = Massa benda (kg)

c = Kalor jenis zat (J/kg°C)

$\Delta t$  = Perubahan suhu (°C)

#### 5. Energi Kimia

Energi kimia adalah energi yang tersimpan dalam ikatan atom suatu zat dan sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena mendukung berbagai aktivitas. Contohnya adalah energi kimia dalam makanan, yang ketika dikonsumsi, tubuh mengubahnya melalui reaksi kimia menjadi energi untuk bergerak dan beraktivitas.



Selain makanan, minyak bumi juga merupakan sumber energi kimia yang penting. Minyak bumi digunakan sebagai bahan bakar untuk kendaraan, mesin pabrik, dan kegiatan memasak. Pada dasarnya, energi kimia dalam makanan maupun minyak bumi berasal dari energi matahari. Proses fotosintesis pada tumbuhan membutuhkan cahaya matahari untuk menyimpan energi kimia. Ketika tumbuhan dimakan oleh manusia atau hewan, energi tersebut berpindah dan dimanfaatkan. Minyak bumi terbentuk dari sisa tumbuhan dan hewan yang mati dan terkubur selama jutaan tahun, sehingga energi kimia di dalamnya juga berasal dari energi matahari yang tersimpan dalam makhluk hidup purba tersebut. Selain itu, sumber energi kimia lainnya meliputi gas alam, batu bara, kayu, dan baterai. Dalam baterai, energi kimia disimpan dan kemudian diubah menjadi energi listrik yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan.

## 6. Energi Listrik



Energi listrik merupakan energi yang dihasilkan oleh benda yang memiliki muatan listrik serta arus listrik. Energi ini banyak digunakan karena mudah diubah menjadi bentuk energi lain. Sebagai contoh, ketika lampu dinyalakan, energi listrik diubah menjadi energi cahaya dan panas. Energi listrik juga dapat dihitung dengan menggunakan rumus tertentu:

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

Dengan;

W = Energi listrik (J)

V = Tegangan (V)

I = Kuat arus (A)

t = Waktu (s)

## 7. Energi Bunyi



Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar. Ketika terdengar suara guntur yang sangat keras, terkadang kaca jendela rumah ikut bergetar. Hal ini terjadi karena bunyi merupakan salah satu bentuk energi yang merambat melalui udara. Energi yang dihasilkan oleh benda yang bergetar dan menjadi sumber bunyi disebut energi bunyi. Energi ini memiliki intensitas, yaitu besarnya energi yang melewati suatu bidang per satuan waktu dan per satuan luas. Intensitas bunyi dapat dihitung menggunakan rumus tertentu:

$$I = \frac{P}{A}$$

Dengan;

I = Intesitas bunyi ( $\text{W}/\text{m}^2$ )

P = Daya (W)

A = Luas permukaan yang ditembus ( $\text{m}^2$ )

## 8. Energi Cahaya



Matahari adalah salah satu sumber utama energi cahaya. Energi cahaya dapat dihasilkan oleh berbagai benda yang memancarkan cahaya, seperti api dan lampu. Sinar matahari bahkan dapat dimanfaatkan dan diubah menjadi energi listrik.

Energi ini berasal dari sumber cahaya seperti matahari, lampu, lilin, atau senter. Selain memberikan panas, matahari juga memancarkan cahaya yang sangat penting

bagi tumbuhan dalam proses fotosintesis. Proses ini menghasilkan oksigen yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup makhluk hidup di bumi.

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

Dengan;

E = Energi cahaya (J)

h = Tetapan Planck ( $6,6 \times 10^{-34}$  Js)

f = Frekuensi (Hz)

c = Cepat rambat gelombang ( $3,0 \times 10^8$  m.s)

$\lambda$  = Panjang gelombang radiasi (m)

### C. Sumber Energi

Sumber energi adalah segala sesuatu yang menghasilkan energi. Sumber energi dibedakan menjadi sumber energi yang tak terbarui dan sumber energi yang terbarui.



#### 1. Sumber Energi Tak Terbaruhi

Sumber energi tidak terbarui (*nonrenewable*) didefinisikan sebagai sumber energi yang tidak dapat diisi atau dibuat kembali oleh alam dalam waktu yang singkat, bukan proses berkelanjutan. Sumber energi tak terbarui diperoleh dari perut bumi dalam bentuk cair, gas, dan padat. Sumber energi tak terbarui diantaranya: minyak bumi, gas alam, propane, batubara, dan uranium. Saat ini, minyak bumi adalah satu-satunya bahan bakar fosil bentuk cair yang diperjual belikan. Bahan bakar fosil yang berbentuk gas adalah gas alam dan propane, sementara yang berbentuk padat adalah

batubara. Batubara, minyak bumi, gas alam, dan propane disebut bahan bakar fosil karena dibentuk dari sisa-sisa binatang dan tumbuhan yang hidup jutaan tahun yang lalu. Uranium adalah bahan bakar berbentuk padat, tetapi uranium tidak termasuk bahan bakar fosil.

## 2. Sumber Energi Terbaruhi



Sumber energi terbaruhi adalah energi yang berasal dari proses alam yang dapat diperbaharui secara alami dalam waktu singkat dan tidak akan habis jika dikelola dengan bijaksana. Energi ini dianggap ramah lingkungan karena menghasilkan emisi rendah dan membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Contohnya meliputi energi surya yang memanfaatkan sinar matahari melalui panel fotovoltaik, energi angin yang dihasilkan dari pergerakan udara untuk menggerakkan turbin, energi air yang memanfaatkan aliran sungai atau bendungan, energi panas bumi yang berasal dari panas dalam bumi, serta biomassa yang menggunakan bahan organik seperti limbah pertanian dan kayu. Di Indonesia, sumber energi terbarukan seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya Cirata, Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Sidrap, dan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Sarulla merupakan contoh penerapan yang telah dikembangkan. Selain itu, biofuel yang dibuat dari tanaman seperti kelapa sawit dan tebu juga termasuk sumber energi terbarukan. Meskipun potensi energi terbarukan di Indonesia sangat besar, kontribusinya terhadap bauran energi nasional masih terbatas, sekitar kurang dari 10%. Pemerintah berkomitmen untuk meningkatkan penggunaan energi terbarukan dengan target 70% dari tambahan kapasitas listrik baru pada periode 2025–2034 berasal dari sumber energi terbarukan, termasuk energi surya, air, dan panas bumi. Dengan pengelolaan yang tepat, energi terbarukan dapat menjadi solusi berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk memenuhi kebutuhan energi nasional.

### D. Cara Menghemat Energi

Energi sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti untuk menyalakan lampu, memasak, menjalankan alat elektronik, hingga transportasi. Namun, jika digunakan secara berlebihan dan tidak bijak, sumber energi bisa menipis dan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk belajar menghemat energi.

Menghemat energi memiliki banyak manfaat, antara lain untuk menjaga kelestarian lingkungan dengan mengurangi emisi polusi, mengurangi ketergantungan pada sumber energi tak terbarukan seperti minyak bumi dan batu bara, serta membantu menghemat biaya pengeluaran rumah tangga. Selain itu, dengan menghemat energi, kita turut berperan dalam menjaga ketersediaan energi bagi generasi mendatang.

**1. Mematikan Peralatan Saat Tidak Digunaka.**

Matikan lampu, televisi, kipas angin, dan peralatan elektronik lainnya jika tidak sedang digunakan.

**2. Menggunakan Peralatan Hemat Energi**

Pilih peralatan rumah tangga berlabel hemat energi (misalnya, berlabel Energi Star atau SNI hemat energi) yang lebih efisien dalam penggunaan listrik.

**3. Manfaatkan Cahaya Alami**

Gunakan cahaya matahari di siang hari sebanyak mungkin untuk mengurangi penggunaan lampu listrik.

**4. Gunakan Lampu LED**

Lampu LED jauh lebih hemat energi dan tahan lama dibandingkan lampu pijar atau lampu neon.

**5. Atur Suhu AC dan Kulkas dengan Bijak**

Jangan menyetel AC terlalu dingin atau membuka kulkas terlalu sering, karena ini akan meningkatkan konsumsi energi.

**6. Cabut Steker Setelah Digunakan**

Alat elektronik yang dibiarkan tercolok tetap mengonsumsi listrik meskipun dalam kondisi mati (standby mode).

**7. Menghemat Penggunaan Air**

Air yang dipompa menggunakan listrik. Menghemat air berarti juga menghemat energi.

**8. Gunakan Transportasi Ramah Lingkungan**

Kurangi penggunaan kendaraan pribadi dan beralih ke transportasi umum, bersepeda, atau berjalan kaki untuk menghemat bahan bakar.

**9. Lakukan Perawatan Berkala pada Peralatan Elektronik**

Peralatan yang terawat dengan baik bekerja lebih efisien dan tidak boros energi.

**10. Menanam Pohon di Sekitar Rumah**

Pohon dapat memberikan kesejukan alami sehingga mengurangi kebutuhan pendingin ruangan.

Lampiran 3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)



Lembar Kerja Peserta Didik

# LKPD

Ilmu Pengetahuan Alam

**Energi & Perubahan Energi**

Nama : \_\_\_\_\_

Kelas : \_\_\_\_\_



## CAPAIAN PEMBELAJARAN



1. Menganalisis konsep energi dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari
2. Menyajikan hasil percobaan tentang energi dan perubahan energi

## TUJUAN PEMBELAJARAN



1. Melalui diskusi kelompok peserta didik dapat menganalisis konsep energi dan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat
2. Peserta didik dapat menyajikan hasil percobaan tentang energi dan perubahan energi

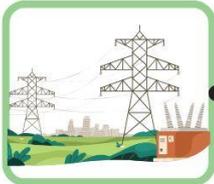
## PETUNJUK PEMBELAJARAN



1. Bacalah dan fahami dengan baik uraian materi yang disajikan dalam LKPD berikut
  2. Amatilah perintah yang disajikan pada LKPD
  3. Kerjakan setiap soal latihan dengan baik, ikuti setiap langkah-langkah untuk melatih kemandirian dan kemampuan penguasaan terhadap materi
  4. Tanyakan pada guru jika terdapat hal-hal yang kurang faham
- 

## Bentuk-bentuk Energi

Hubungkan gambar di bawah ini dengan bentuk energi yang sesuai.



Listrik

Panas

Gerak

Bunyi

Cahaya

Kimia

## Energi yang Dihasilkan

Tuliskan energi yang dihasilkan sesuai dengan benda di bawah ini.



Listrik dan Gerak

---



---



---



---



---



---



---



---

## Sumber Energi pada Bumi

Isilah tabel di bawah ini.

No.	Gambar	Sumber Energi	Fungsi
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

## Menghemat Energi

Beri tanda (✓) centang pada sikap menghemat energi yang sudah kamu lakukan.



Menjemur pakaian dengan panas matahari.



Menaiki kendaraan umum.



Mematikan air keran.



Gunakan peralatan hemat energi.



Bersepeda.



Mematikan elektronik setelah digunakan.



Mematikan lampu saat siang hari.



Menghabiskan makanan.

## Lampiran 4 Soal Pretest dan Posttest

### SOAL PRETEST DAN POSTTEST

#### KONSEP ENERGI DAN PERUBAHAN ENERGI

No	Bentuk Soal	Soal	Kunci Jawaban
1.	Essay	Sesuatu yang dapat digunakan untuk melakukan suatu pekerjaan disebut...	Energi
2.	Pilihan ganda	Komponen PLTA yang berfungsi sebagai penyangga suatu turbin adalah... a. Generator                      c. Controller b. Tower                            d. Anemometer	Tower (b)
3.	Pilihan ganda	Arifin bermassa 60 kg berlari menghasilkan energi kinetik sebesar 750 joule. Kecepatan berlari Arifin adalah ... m/s?  a. 20                                      c. 5 b. 15                                      d. 10	5 (c)
4.	Essay	Jumlah energi potensial dan energi kinetik yang dimiliki oleh suatu benda merupakan definisi dari energi...	Mekanik
5.	Pilihan ganda	Generator DC disebut juga dengan...  a. Aki                                      c. Baterai b. Dinamo                                d. Lampu pijar	Dinamo (b)
6.	Pilihan ganda	Pembangkit listrik tenaga air banyak ditempatkan di daerah...  a. Air mancur dan kolam b. Kolam dan bendungan c. Waduk dan bendungan d. Waduk dan tambak	Waduk dan bendungan (c)
7.	Essay	Energi yang dimiliki benda yang bermassa karena gerakannya disebut energi...	Kinetik
8.	Essay	Energi yang tersimpan di dalam benda karena kedudukannya disebut energi...	Potensial
9.	Pilihan ganda	Sebuah benda berada pada ketinggian 5 m dari atas tanah. Jika energi potensial benda tersebut adalah 2500 joule dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s <sup>2</sup> , tentukan massa benda tersebut...  a. 20 kg                                      c. 70 kg b. 50 kg                                      d. 30 kg	50 kg (b)
10.	Pilihan ganda	Diketahui sebuah benda jatuh bebas dengan energi mekanik sebesar 180 Joule. Berapakah besar energi kinetiknya saat energi potensial sama dengan 80 joule?  a. 100 J                                      c. 300 J b. 200 J                                      d. 400 J	100 J (a)
11.	Pilihan ganda	Fungsi kincir air pada PLTA adalah sebagai...	Menggerakkan dinamo (d)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memanfaatkan gerak air</li> <li>b. Membangkitkan listrik</li> <li>c. Mengubah energi potensial menjadi energi kinetik</li> <li>d. Menggerakkan dinamo</li> </ul>	
12.	Pilihan ganda	<p>Perubahan energi apa saja yang terdapat dalam PLTA?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Energi potensial menjadi energi listrik</li> <li>b. Energi potensial menjadi energi kinetik</li> <li>c. Energi dinamo menjadi energi listrik</li> <li>d. Energi dinamo menjadi energi kinetik</li> </ul>	Energi potensial menjadi energi kinetik (b)
13.	Pilihan ganda	<p>Energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik akan disalurkan ke rumah dan sekolah melalui...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tiang listrik</li> <li>b. Bendungan</li> <li>c. Kabel dari gardu distribusi</li> <li>d. Generator</li> </ul>	Kabel dari gardu distribusi (c)
14.	Essay	<p>Bagaimana cara kerja pembangkit listrik tenaga air (PLTA)?</p>	<p>Dasarnya untuk mengubah energi air menjadi energi listrik. Air menjadi sarana potensial yang bisa digunakan untuk menggerakkan turbin, lalu air yang ada di bendungan akan turun ke dalam lubang untuk memutar turbin.</p>
15.	Pilihan ganda	<p>Makin deras aliran air, semakin kencang kincir berputar. Energi listrik yang dihasilkan pun semakin...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Semakin kencang</li> <li>b. Semakin besar</li> <li>c. Semakin kecil</li> <li>d. Semakin pelan</li> </ul>	Semakin besar (b)

## Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Media

### LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Nama Peneliti : Firma Nabilla Amalia  
 Judul Penelitian : Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi dan Perubahan Energi Siswa kelas VIII

#### A. Identitas Validator

Nama Validator : Atika Anggrani  
 Pendidikan Terakhir : S2 Pendidikan biologi  
 Pekerjaan : Dosen  
 Instansi : IAIN Kediri

#### B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk siswa kelas VIII.

#### C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk kelas VIII yang ditinjau dari aspek tampilan media, desain, dan tata letak media
2. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan pendapat komentar atau saran pada baris yang telah disediakan guna membantu meningkatkan kualitas media pembelajaran ini
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:  
 Skor 1 : Tidak sesuai  
 Skor 2 : Kurang sesuai  
 Skor 3 : Cukup sesuai  
 Skor 4 : Sesuai  
 Skor 5 : Sangat sesuai

Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih semoga Bapak/Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

#### D. Pernyataan Validator

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Komponen-komponen yang digunakan tersusun dengan baik dan berfungsi dengan benar			✓		
2.	Rangkaian alat peraga mencerminkan prinsip kerja sistem pembangkit listrik tenaga air				✓	
3.	Rangkaian alat peraga pembangkit listrik tenaga air mudah dipahami				✓	
4.	Sistem pada alat peraga pembangkit listrik tenaga air bekerja dengan stabil dan konsisten saat digunakan dalam pembelajaran			✓		
5.	Tampilan visual menarik dan mampu meningkatkan minat belajar				✓	
6.	Bahan alat peraga pembangkit listrik tenaga air kuat dan tahan lama				✓	

7.	Media pembelajaran aman digunakan oleh siswa SMP/MTS					✓
8.	Ukuran alat peraga mudah dibawa					✓
9.	Alat peraga pembangkit listrik tenaga air dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama					✓
10.	Alat peraga pembangkit listrik tenaga air mendukung pemahaman konsep energi dan perubahan energi dengan jelas				✓	

**E. Komentar dan Saran**

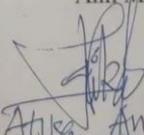
Komentar
- Buat aliran air agar deras, supaya lampu bisa menyala sempurna.
Saran
1. Tambahkan cara penggunaan media 2. buat packingnya (box)

**F. Kesimpulan**

Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi dan Perubahan Energi Siswa Kelas VIII

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan sesuai saran dan revisi
3. Tidak layak digunakan

Kediri, 30 Mei 2025  
Ahli Media

  
(Atika Anggarani...)

## Lampiran 6 Lembar Validasi Ahli Materi

### LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Nama Peneliti : Firma Nabilla Amalia  
 Judul Penelitian : Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi dan Perubahan Energi Siswa Kelas VIII

#### A. Identitas Validator

Nama Validator : Dr. Yulianti Yusal, M. Pd  
 Pendidikan Terakhir :  
 Pekerjaan : Dosen  
 Instansi : IAIN Kediri

#### B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan materi yang ada di dalam Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk siswa kelas VIII.

#### C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk kelas VIII yang ditinjau dari aspek isi, kebahasaan dan penyajian soal
2. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan pendapat komentar atau saran pada baris yang telah disediakan guna membantu meningkatkan kualitas media pembelajaran ini
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:  
 Skor 1 : Tidak sesuai  
 Skor 2 : Kurang sesuai  
 Skor 3 : Cukup sesuai  
 Skor 4 : Sesuai  
 Skor 5 : Sangat sesuai

Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih semoga Bapak/Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

#### D. Pernyataan Validator

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Materi sudah sesuai dengan elemen pembelajaran					✓
2.	Materi sudah sesuai dengan capaian pembelajaran					✓
3.	Materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
4.	Materi disajikan sudah lengkap dan jelas					✓
5.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian materi mudah dipahami oleh siswa					✓
6.	Kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa SMP/MTS				✓	

8.	Materi mampu menghubungkan konsep energi dan perubahan energi dengan aplikasi dalam kehidupan					✓
9.	Keserasian tata letak, gambar dan warna pada materi yang sesuai				✓	
10.	Kalimat dalam penyajian soal mudah dipahami					✓

**E. Komentar dan Saran**

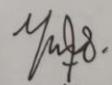
Komentar
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertahankan Bahasa yang digunakan</li> <li>- Cek / Tentukan proyek yg ditugaskan untuk siswa.</li> </ul>
Saran

**F. Kesimpulan**

Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi dan Perubahan Energi Siswa Kelas VIII

1. layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan sesuai saran dan revisi
3. Tidak layak digunakan

Kediri, 2025  
Ahli Materi

  
 (.....Dr. Yulianti Yusal, M.Pd.)

## Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Pembelajaran

### LEMBAR VALIDASI AHLI PEMBELAJARAN

Nama Peneliti : Firma Nabilla Analia  
 Judul Penelitian : Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi dan Perubahan Energi Siswa Kelas VIII

#### A. Identitas Validator

Nama Validator : Setyo Basuki, S.Pd  
 Pendidikan Terakhir :  
 Pekerjaan : Guru  
 Instansi : SMP Negeri 5 Kediri

#### B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan pembelajaran yang ada di dalam Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk siswa kelas VIII.

#### C. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu selaku ahli pembelajaran terhadap kelayakan Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk kelas VIII yang ditinjau dari aspek kesesuaian isi, pendekatan pembelajaran, efektivitas dan kelayakan penggunaan
- Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan pendapat komentar atau saran pada baris yang telah disediakan guna membantu meningkatkan kualitas media pembelajaran ini
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

- Skor 1 : Tidak sesuai  
 Skor 2 : Kurang sesuai  
 Skor 3 : Cukup sesuai  
 Skor 4 : Sesuai  
 Skor 5 : Sangat sesuai

Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih semoga Bapak/Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

#### D. Pernyataan Validator

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Media sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA kelas VIII					✓
2.	Isi materi yang relevan dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran				✓	
3.	Media ini membantu siswa memahami konsep energi dan perubahan bentuk energi secara konkret				✓	
4.	Penyajian media mendukung pendekatan pembelajaran berbasis eksperimen					✓
5.	Media mudah digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran di kelas				✓	

6.	Komponen alat peraga menunjukkan keterkaitan antara energi potensial air, kinetik dan energi listrik					✓
7.	Media ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan menghubungkan teori dengan praktik				✓	
8.	Penyajian media cukup menarik dan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa				✓	
9.	Media telah memperhatikan unsur keamanan dan keselamatan bagi pengguna			✓	✓	
10.	Media ini layak digunakan dalam pembelajaran IPA di tingkat SMP/MTS secara umum					✓

**E. Komentar dan Saran**

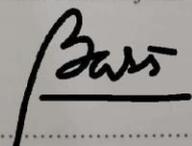
<b>Komentar</b>
<b>Saran</b>

**F. Kesimpulan**

Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi dan Perubahan Energi Siswa Kelas VIII

1. layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan sesuai saran dan revisi
3. Tidak layak digunakan

Kediri, 2025  
Ahli Pembelajaran

  
(.....)

## Lampiran 8 Lembar Penilaian Angket Respon Guru

### LEMBAR PENILAIAN ANGKET RESPON GURU

Nama : Setyo Basuki, S.Pd  
 Pengampu Mata Pelajaran : IPA  
 Nama Sekolah : SMP Negeri 5 Kediri  
 Judul Penelitian : Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi dan Perubahan Energi Siswa Kelas VIII  
 Nama Media Pembelajaran : Alat Peraga PLTA  
 Peneliti : Firma Nabilla Amalia

#### A. Tujuan

Tujuan penggunaan angket ini adalah untuk memperoleh masukan dari guru terhadap Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dalam mendukung proses pembelajaran IPA di kelas VIII

#### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar angket ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu selaku respon pengguna Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk kelas VIII yang ditinjau dari aspek kelayakan dan keefektifitasan media
- Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan pendapat komentar atau saran pada baris yang telah disediakan guna membantu meningkatkan kualitas media pembelajaran ini
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:  
 Skor 1 : Tidak sesuai  
 Skor 2 : Kurang sesuai  
 Skor 3 : Cukup sesuai  
 Skor 4 : Sesuai  
 Skor 5 : Sangat sesuai

Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih semoga Bapak/Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

#### C. Pernyataan Angket Respon Pengguna

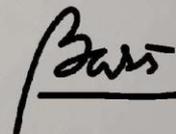
No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Media sesuai dengan materi pembangkit listrik dalam kurikulum kelas VIII				✓	
2.	Media pembelajaran ini membantu siswa memahami prinsip kerja PLTA secara lebih konkret					✓
3.	Alat peraga PLTA menarik perhatian siswa saat pembelajaran berlangsung				✓	
4.	Media ini memudahkan guru dalam menjelaskan konsep energi dan perubahan energi					✓
5.	Tampilan dan desain alat peraga PLTA rapi, jelas, dan mudah digunakan				✓	
6.	Media ini mendorong siswa untuk aktif bertanya dan berdiskusi selama pembelajaran				✓	

7.	Penggunaan alat peraga PLTA sesuai untuk pembelajaran IPA berbasis praktik di kelas VIII					✓
8.	Alat peraga ini aman dan mudah dioperasikan saat digunakan di kelas				✓	
9.	Media ini dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi energi alternatif				✓	
10.	Secara keseluruhan, media alat peraga PLTA layak digunakan dalam pembelajaran di kelas VIII					✓

**D. Komentar dan Saran**

<b>Komentar</b>
<b>Saran</b>

Kediri, Guru 2025

  
 (.....)

## Lampiran 9 Lembar Penilaian Angket Respon Siswa

### LEMBAR PENILAIAN ANGKET RESPON SISWA

Nama : *Magwa Shabriyya*  
 Kelas : *VIII - 1*  
 Absen : *20*  
 Judul Penelitian : *Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Energi dan Perubahan Energi Siswa Kelas VIII*  
 Nama Media Pembelajaran : *Alat Peraga PLTA*  
 Peneliti : *Firma Nabilla Amalia*

#### A. Tujuan

Tujuan penggunaan angket ini adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dalam membantu pemahaman materi

#### B. Petunjuk Pengisian

- Lembar angket ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian siswa selaku respon pengguna Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk kelas VIII yang ditinjau dari aspek ketertarikan, kemudahan penggunaan, dan efektivitas media
- Siswa di mohon untuk memberikan pendapat komentar atau saran pada baris yang telah disediakan guna membantu meningkatkan kualitas media pembelajaran ini
- Siswa dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:  
 Skor 1 : Tidak sesuai  
 Skor 2 : Kurang sesuai  
 Skor 3 : Cukup sesuai  
 Skor 4 : Sesuai  
 Skor 5 : Sangat sesuai

Atas bantuan dan kesediaan dalam mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih semoga selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

#### C. Pernyataan Angket Respon Pengguna

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga PLTA membuat saya lebih mudah memahami cara kerja pembangkit listrik tenaga air				✓	
2.	Saya merasa tertarik dengan media pembelajaran yang digunakan					✓
3.	Media pembelajaran ini membuat pelajaran IPA menjadi lebih menyenangkan				✓	
4.	Tampilan alat peraga PLTA menarik dan mudah dipahami				✓	
5.	Saya dapat mengoperasikan alat peraga PLTA dengan bimbingan guru					✓
6.	Alat peraga ini membantu saya memahami materi energi dan perubahan energi					✓



## Lampiran 10 Lembar Validasi Wawancara

### LEMBAR VALIDASI WAWANCARA

Nama Peneliti : Firma Nabilla Analia  
 Judul Penelitian :

#### A. Identitas Validator

Nama Validator : Aziza Anggi Maiyanti  
 Pendidikan Terakhir :  
 Pekerjaan : Dosen  
 Instansi : IAIN Kediri

#### B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan butir-butir pertanyaan dalam wawancara kepada guru dan siswa terkait penggunaan Media Alat Peraga Miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) untuk siswa kelas VIII.

#### C. Petunjuk Pengisian

4. Lembar validasi ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu selaku validator terhadap kelayakan butir-butir pertanyaan wawancara yang telah disusun
5. Bapak/Ibu di mohon untuk memberikan pendapat komentar atau saran pada kolom yang telah disediakan guna membantu dan menyempurnakan instrumen wawancara
6. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda *checklist* (v) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:  
 Skor 1 : Tidak sesuai  
 Skor 2 : Kurang sesuai  
 Skor 3 : Cukup sesuai  
 Skor 4 : Sesuai  
 Skor 5 : Sangat sesuai

Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih semoga Bapak/Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

#### D. Pernyataan Validator

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas			✓		
2.	Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian			✓		
3.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar			✓		
4.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti			✓		
5.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang komunikatif				✓	
6.	Bahasa dan susunan pertanyaan wawancara sudah jelas, tidak menimbulkan makna ganda dan mudah dijawab				✓	

7.	Pedoman wawancara sudah relevan untuk mengetahui pembelajaran IPA yang diterapkan di kelas			✓		
8.	Pedoman wawancara sudah sesuai dengan tujuan untuk menggali penggunaan alat peraga IPA di kelas			✓		
9.	Pedoman wawancara sudah mencakup aspek ketersediaan alat peraga pembelajaran di sekolah				✓	
10.	Pedoman wawancara sudah mengeksplorasi kemampuan alat peraga dalam memfasilitasi koreksi mandiri siswa				✓	

**E. Komentar dan Saran**

<b>Komentar</b>
<b>Saran</b>

**F. Kesimpulan**

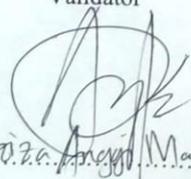
Instrumen wawancara:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan sesuai saran dan revisi
3. Tidak layak digunakan

Kediri,

2025

Validator

  
 (...A. A. Anggraini Mulyanti...)

## Lampiran 11 Surat Keterangan Penggunaan Media

**PEMERINTAH KOTA KEDIRI**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMP NEGERI 5 KEDIRI**  
Jl. Raya Kleco Kel. Jamsaren Kec. Pesantren Kota Kediri  
N S S : 102105630301      NPSN : 20534369      N I S : 200005



---

**SURAT KETERANGAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN**  
Nomor : 422/208/419.109.5/2025

**Yang bertanda tangan di bawah ini :**

Nama : **HERI SETIAWAN, S.S**  
Pangkat/ Golongan : Penata Tingkat I / III.d  
N I P : 19801105 200902 1 004  
Jabatan : Kepala SMP Negeri 5 Kediri

**Menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa:**

Nama : **FIRMA NABILLA AMALIA**  
NIM : 21208002  
Jurusan/Program Studi : S1 – Tadris IPA  
Universitas : IAIN Kediri

Sebagai pengembang produk “Miniatur pembangkit listrik tenaga air untuk meningkatkan pemahaman konsep energi dan perubahan energi siswa kelas VIII”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

  
Kediri, 22 Mei 2025  
Kepala SMP Negeri 5 Kediri  
**HERI SETIAWAN, S.S**  
Penata Tk. I  
NIP. 19801105 200902 1 004

## Lampiran 12 Dokumentasi



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Firma Nabilla Amalia, lahir di Jombang pada tanggal 07 Januari 2003. Penulis bertempat tinggal di Dusun Mangu, Desa Gadingmangu, Kecamatan Perak, Kabupaten Jombang. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara, putri dari pasangan Bapak Ahmadi dan Ibu Lutfi Hanaum. Riwayat pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis adalah sebagai berikut:

- RA Baitul Amin (2008–2009)
- MI Sunan Giri (2009–2015)
- SMP Islam Al-Qomar (2016–2018)
- MAN 10 Jombang (2018–2021)
- Program Studi Tadris IPA, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri (2021–sekarang)

Sejak tahun 2021 hingga sekarang, penulis tengah menempuh pendidikan di Program Studi Tadris IPA IAIN Kediri dan sampai dengan penulisan skripsi ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif di program studi tersebut.