

## MODUL AJAR IPA

### MODUL AJAR BAB 3

#### USAHA, ENERGI DAN PESAWAT SEDERHANA

#### A. Informasi Umum

##### Identitas Modul

Nama	: Maya Istanti , S.Pd
Institusi	: SMP Muhammadiyah 12 Kalijambe
Tahun pelajaran	: 2023/2024
Jenjang	: SMP
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII / I
Alokasi waktu	: 2 X 40
Fase	: D
Pertemuan	: 3
Sub topik	: Bentuk-Bentuk Energi

##### Capaian Pembelajaran

###### ● Pemahaman IPA

Peserta mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisis yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya (force), memahami hubungan konsep usaha dan energi, mengukur besaran suhu yang diakibatkan oleh energi kalor yang diberikan, sekaligus dapat membedakan isolator dan konduktor kalor.

###### ● Keterampilan Proses

Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan

##### Kompetensi Awal

Peserta didik memiliki kemampuan yang harus dipahami sebelumnya tentang usaha dan daya

##### Profil Pelajar Pancasila

- Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia.
- Gotong Royong
- Bernalar Kritis

##### Sarana dan Prasarana

- Ruang kelas
- Laptop
- Jaringan internet
- LCD Proyektor
- Bahan ajar topik energi
- LKPD Energi

**Target / Fase peserta didik** : Peserta didik reguler / D

**Model pembelajaran** : Problem Based Learning (PBL)

## B. KOMPONEN INTI

### 1. Tujuan Pembelajaran

- 1) Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi
- 2) Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi
- 3) Peserta didik mampu menjelaskan energi mekanik

### 2. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- 1) Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi
- 2) Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi
- 3) Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme energi mekanik
- 4) Peserta didik mampu menjelaskan energi potensial
- 5) Peserta didik mampu menjelaskan energi kinetik

Tujuan Pembelajaran	KKTP	Asesmen
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi</li><li>2) Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi</li><li>3) Peserta didik mampu menjelaskan energi mekanik</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi</li><li>2) Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi</li><li>3) Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme energi mekanik</li><li>4) Peserta didik mampu menjelaskan energi potensial</li><li>5) Peserta didik mampu menjelaskan energi kinetik</li></ol>	<b>Asesmen awal</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pertanyaan pemantik</li><li>• Tes asesmen awal pembelajaran (sebagai dasar penentuan kebutuhan, kemampuan serta gaya belajar peserta didik)</li></ul> <b>Asesmen Proses</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• LKPD</li><li>• Refleksi diri</li><li>• Lembar penilaian keaktifan</li></ul> <b>Asesmen akhir</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tes sumatif</li><li>• Ceklis ketercapaian KKTP</li><li>• Lembar refleksi</li></ul>

### 3. Pemahaman Bermakna

Untuk memahami bentuk-bentuk energi

### 4. Pertanyaan Pemantik

- ✓ Anak-anak kalian kalau cuaca panas seperti sekarang biasanya menyalakan apa?
- ✓ Kipas? kalau kalian menyalakan kipas itu terjadi perubahan energi dari apa ke energi apa kira-kira?
- ✓ Coba perhatikan kalau kalian berlari kencang sebenarnya energi yang kalian gunakan berasal dari mana?
- ✓ Pernahkah kalian mengamati beberapa bentuk energi disekitar kalian?
- ✓ Apa saja kira-kira energi yang kalian temukan?



<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>Tahap PBL</b></p> <p><b>2.mengorganisasi siswa untuk belajar</b></p> <p>Meliputi: Guru membantu siswa mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut</p>	<p>a. Guru mengelompokkan peserta didik menjadi 4 kelompok dengan anggota 4-5 orang. Pembagian kelompok disini sebagai tanggapan berdasarkan kemampuan awal peserta didik terutama dalam hal literasi dan numerasi, dilihat melalui hasil asesmen sebelumnya sehingga proses mengacu pada bagaimana murid akan memahami apa yang akan dipelajari berdasar kemampuan awal mereka.</p> <p>Serta mempertimbangkan aspek gaya belajar sebagai pendukung dalam pembelajaran berdiferensiasi <b>(diferensiasi proses)</b></p> <p><b>Terbagi menjadi 2 Tipe kelompok</b></p> <p><b>kelompok tipe A</b> dengan siswa Kategori PIK dengan jumlah 2 kelompok</p> <p><b>kelompok tipe B</b> dengan siswa Kategori Dasar, Menengah atau cakap dengan jumlah 2 kelompok</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk studi literatur dengan membaca buku siswa, bahan ajar, mengingat pengalaman dalam kehidupan sehari-hari, penjelasan dari guru, serta menyaksikan video pembelajaran tentang macam-macam bentuk energi, materi dan tingkat kedalamannya disesuaikan dengan kemampuan peserta didik  (link dikirimkan ke grup kelas)</p>	<p>60 menit</p>	<p>Gotong-royong</p> <p>Bernalar Kritis</p>
---	---	-----------------	---

<p><b>Tahap PBL</b>  <b>3.Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</b>  <b>Meliputi:</b>  mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai</p>	<p>(<b>Diferensiasi Konten</b> dengan mempertimbangkan profil dan kemampuan awal peserta didik siswa )</p> <p>c. Kemudian siswa berdiskusi untuk dapat menjawab LKPD yang nantinya dikerjakan. dimana akses peserta didik difasilitasi sesuai dengan kemampuan literasi dan numerasi mereka Selanjutnya untuk materi tentang energi dapat diakses murid melalui berbagai macam bentuk sesuai dengan modalitas dan kemampuan belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa dengan kemampuan literasi belum maksimal atau yang tergolong PIK dapat mengakses video di link video energi  <a href="https://youtu.be/Y21h8fa_sJk?feature=shared">https://youtu.be/Y21h8fa_sJk?feature=shared</a>  <a href="https://youtu.be/mpnp5U7Ngh8?feature=shared">https://youtu.be/mpnp5U7Ngh8?feature=shared</a>  <a href="https://youtu.be/UwEn14wnsBU?feature=shared">https://youtu.be/UwEn14wnsBU?feature=shared</a></li> <li>✓ siswa dengan kemampuan literasi dasar sampai mahir dapat melalui melalui rangkuman materi yang ada di modul ajar mempelajari energi melalui buku pelajaran ataupun bisa juga dengan akses video yang telah disediakan</li> </ul>		
<p><b>Tahap PBL</b>  <b>4.Mengembangkan dan Menyajikan hasil karya</b>  <b>Meliputi:</b>  membantu siswa merencanakan</p>	<p>d. Peserta didik mengerjakan LKPD, guru memonitoring kegiatan pengisian LKPD. Guru juga menanyakan apakah ada kesulitan dan memberikan solusi kepada peserta didik.</p> <p>e. Guru membimbing peserta didik untuk saling bekerjasama dalam kelompoknya</p>		

<p>dan menyiapkan laporan dan berbagi tugas dengan teman</p>	<p>f. Guru membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok.</p> <p>g. Guru memberikan apresiasi, umpan balik, serta penegasan terkait LKPD yang sudah dikerjakan.</p> <p>h. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya jika masih ada yang kurang jelas</p>		
<p><b>Penutup</b></p> <p><b>Tahap PBL</b></p> <p><b>5.Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p>	<p>a. Guru bersama peserta didik membuat catatan dan simpulan hasil pembelajaran</p> <p>b. Guru dan peserta didik melakukan refleksi apa yang telah dicapai dan belum dicapai sesuai dengan tujuan yang ditetapkan secara umum melakukan evaluasi dan refleksi Dengan mengajukan pertanyaan, seperti :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana perasaan anda setelah mengikuti pembelajaran hari ini?</li> <li>2. Hal apa yang menarik dari pembelajaran hari ini?</li> <li>3. Apa harapan kalian untuk pembelajaran berikutnya?</li> </ol> <p>c. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu hukum kekekalan energi</p> <p>d. Berdoa dipimpin oleh salah satu peserta didik dan menyampaikan salam</p>	<p>10 Menit</p>	

## 6. Asesmen

No	Aspek Yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap	Observasi/jurnal	Format Pengamat ansikap (jurnal)	Selama proses pembelajaran
2	Pengetahuan	<p><b>Asesmen formatif awal pembelajaran dilakukan sebelum mulai pembelajaran</b>            Apa yang kalian ketahui tentang energi dan bentuk-bentuk energi ?</p> <p><b>Asesmen formatif yang dapat dilakukan saat proses pembelajaran</b>            Ketika sedang kegiatan pembelajaran guru menyampaikan pertanyaan pemantik kepada siswa            Ketika sedang kegiatan pembelajaran guru mencatat keaktifan siswa            Memberikan test kepada siswa sebelum mengakhiri kegiatan pembelajaran.</p> <p><b>Assesmen sumatif</b> ( setelah menyelesaikan satu topik tertentu atau saat presentasi ,hasil akhir)</p>	<p>Tes lisan</p> <p>Pengamatan saat siswaberdiskusi melalui lembar pengamatan disertai rubrik penilaian</p> <p>penilaian presentasi</p>	<p>Selama proses pembelajaran</p> <p>Akhir bab atau akhir topik</p>
3	Keterampilan	Unjuk portofolio hasil LKPD	Format Pengamatan portofolio Format Penilaian Laporan tertulis	Pada saat presentasi Pengumpulan Tugas

## 7. Pengayaan dan Remedial

Analisis hasil asesmen sumatif dan formatif apabila :

- Tuntas secara klasikal  
Melaksanakan program pengayaan, sementara peserta didik yang tidak tuntas mengikuti perbaikan.
- Tidak tuntas secara klasikal  
Melaksanakan program perbaikan, sementara peserta didik yang tuntas mengikuti pengayaan.

Karena presentasi digunakan sebagai asesmen formatif maka tindak lanjutnya adalah setelah peserta didik melakukan presentasi kelompok guru menilai sejauh mana peserta didik mampu memenuhi indikator ketercapaian tujuan pembelajaran. Jika hasilnya anak masih berada pada level awal berkembang, maka rekomendasi tindak lanjut ada dua yaitu:

1. Guru memberikan masukan dan kesempatan presentasi ulang dihari lain. Nilai yang digunakan adalah hasil terbaik dari dua kali kesempatan presentasi.

2. Guru memberikan masukan dan lembar kerja yang dapat dikerjakan oleh peserta didik serta memberikan waktu tambahan untuk mengerjakannya. Adapun untuk kriteria mulai berkembang, berkembang, dan mahir dapat diberikan komentar membangun tanpa perlu mengulangi presentasi

**Pengayaan :**

Peserta didik dapat membaca artikel atau berita kasus mengenai energi terbarukan kemudian meragkum materi tersebut dan membuat infografis untuk di tempel di madding sekolah atau pojok baca di kelas. Contoh Peserta didik diberikan kegiatan untuk membaca tentang air sebagai sumber energi terbarukan dan jika memungkinkan mengadakan kunjungan ke PLTA terdekat dengan tujuan untuk menggali lebih lanjut bagaimana pengelolaan air di PLTA sehingga dapat menghasilkan listrik.

**8. Refleksi**

1) Refleksi Guru

1. Adakah kendala dan kesulitan guru dalam melakukan pembelajaran?
2. Bagaimanakah cara guru dalam mengatasi kesulitan atau kendala tersebut?
3. Jika tujuan pembelajaran belum tercapai cara apa yang guru gunakan pada pembelajaran selanjutnya?

2) Refleksi Peserta Didik

1. Perwakilan kelompok menyampaikan apa yang sudah dipelajari hari ini?
2. Peserta didik menyampaikan perasaan pada pembelajaran hari ini?



Refleksi

Bagaimana pembelajaran hari ini?

Kecewa      Biasa      Senang

3. Menyampaikan hal menarik dalam pembelajaran hari ini yang bisa digunakan pada pembelajaran berikutnya?
4. Hal baru apakah yang kalian dapatkan setelah mempelajari materi sistem pernafasan?
5. Manfaat apa yang kalian dapatkan dari mempelajari materi sistem pernafasan?
6. Apa yang dapat kalian terapkan dari mempelajari materi sistem pernafasan?

**b. Lampiran**

- a. Lembar pengamatan sikap kerjasama
- b. Lembar kerja peserta didik

**c. Penilaian pengetahuan**

- a. Hasil presentasi : LKPD
- b. Bentuk Instrumen : Rubrik
- c. Instrumen : Lembar Pengamatan

**d. Bahan bacaan guru dan peserta didik**

- a. Buku siswa- Buku Paket IPA Kelas VIII SMP
- b. LKS IPA Kelas 8
- c. Sumber lain yang relevan

**e. Glosarium**

<b>Istilah</b>	<b>Definisi</b>
Energi	Kemampuan untuk melakukan usaha
Energi Kinetik	Energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak
EnergiPotensial	Energi yang dimiliki benda yang berada pada posisi atau ketinggian tertentu.
Gravitasi	
Energi Mekanik	Penjumlahan dari energi kinetik dan energi potensial.
Hukum Kekekalan Energi	Hukum yang menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, energi hanya dapat diubah dari suatu bentuk ke bentuk lainnya.

**f. Daftar Pustaka**

- a. 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
- b. Link materi di youtube  
<https://youtu.be/UwEn14wnsBU?feature=shared>  
<https://youtu.be/mpnp5U7Ngh8?feature=shared>  
[https://youtu.be/Y21h8fa\\_sJk?feature=shared](https://youtu.be/Y21h8fa_sJk?feature=shared)

**Mengetahui,**

**Kepala Sekolah**

**Nur Rohmadi, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 197511252008011005**

**Kalijambe, Juli 2023**

**Guru Mata Pelajaran IPA**

**Maya Istanti, S.Pd  
NIP . -**

Lampiran – lampiran

**LKPD MAPEL IPA  
SMP MUHAMMADIYAH 12  
KALIJAMBE**

Kelas : VIII Kategori A dan B

Nama Anggota Kelompok :

- 1) ..... 3) .....  
2) ..... 4) .....

**Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi
2. Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi
3. Peserta didik mampu menjelaskan energi mekanik

**Alat Dan Bahan :**

- a. Kertas
- b. Alat tulis
- c. HP

**Bahan bacaan**

**Pengertian Energi**

Kalian mungkin pernah melakukan aktivitas seperti berolahraga, misalnya lari atau bersepeda. Ketika merasalelah, kalian akan beristirahat sambil makan dan minum. Hal ini perlu kalian lakukan karena kehabisan energi. Apa ituenergi? Apa hubungan antara lelah dankehabisanenergi?

Seperti peralatan elektronik yang memakai baterai, jika peralatan tersebut kehabisan baterainya, maka peralatersebut tidak akan bisa bekerja dan mati. Selain itu, jika ada dua alat elektronik yang memiliki baterai berbeda, misalnyayang satu dalam keadaan penuh, dan yang satunya dalam keadaan setengah penuh, maka alat yang memiliki kondisibaterai penuh akan bertahan dan bekerjalebihlama.



Gambar1. Kita memerlukan energi untuk membuat HP tetap hidup dan bisa bekerja. Baterai dan kelelahan manusia sama-sama dipengaruhi oleh energi. Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha (kerja). Energi bisa mengalami perubahan.

Perubahan ini bisa berupa perubahan posisi, perubahan gerak, perubahan suhu, perubahan wujud zat, bahkan perubahan pada makhluk hidup, seperti tumbuh dan berkembang. Jika energi habis, maka suatu benda tidak akan bisa melakukan kerja (usaha).

Dalam satuan internasional (SI), satuan dari energi adalah joule. Selain itu, energi dalam bentuk kalor (panas) dinyatakan dengan satuan kalori, dan energi listrik dinyatakan dalam satuan kWh.

## Bentuk-bentuk energi



Gambar 2. Kincir air untuk mengairi sawah

Pernahkan kalian melihat kincir air? Kincir air ini berfungsi sebagai alat untuk membantu pengairan sawah di Desa Manggung Sari, Tasikmalaya. Kincir air dapat berputar karena gaya dorong aliran air. Bentuk energi yang terlibat pada peristiwa tersebut adalah energi gerak (kinetik).

Pada Gambar 2, terlihat bahwa air mengalir keluar dari tabung bambu setelah mencapai pada posisi tertinggi atau puncak kincir air. Hal tersebut terjadi akibat adanya gaya tarik dari gravitasi Bumi, sehingga energi yang disalurkan pada air dalam tabung bambu tersebut adalah energi potensial gravitasi. Pada peristiwa kincir air tersebut, terdapat dua bentuk energi yang terlibat. Namun apakah masih ada bentuk-bentuk energi lain selain dua bentuk energi tersebut? Ya. Tentu saja masih banyak bentuk energi lainnya. Mari besama-sama mengulas bentuk-bentuk energi.



Gambar 3. Bentuk-Bentuk Energi

### Energi Gerak (Kinetik)

Energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak disebut energi kinetik. Secara matematis, dinyatakan dengan persamaan berikut.

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

Dengan			
EK	=	Energi kinetik	(J)
M	=	Massa	(kg)
V	=	Kecepatan	(m/s)

Semakin cepat benda bergerak, semakin besar energi kinetiknya. Contoh gerakan palu yang menancapkan paku ke sebatang kayu, terjadi perpindahan energi kinetik dari palu yang bergerak menjadi bentuk-bentuk energi lain.

### Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial gravitasi yang tersimpan pada suatu benda karena posisinya terhadap permukaan bumi.

Benda pada ketinggian tertentu di atas permukaan bumi memiliki energi yang disimpan dalam bentuk energi potensial gravitasi. Energi ini siap diubah menjadi energi lain. Besar energi potensial gravitasi ditentukan oleh posisi ketinggian benda terhadap permukaan bumi, massa benda, dan percepatan gravitasi bumi.

$$EP = mgh$$

Dengan			
EP	=	Energi potensial gravitasi	(J)
m	=	Massa	(kg)
g	=	Percepatan gravitasi	(m/s <sup>2</sup> )
h	=	Posisi benda dari permukaan Bumi (tinggi)	(m)

Semakin tinggi posisi kedudukan benda tersebut dari permukaan tanah, maka semakin besar pula energi potensialnya.

### Energi Potensial Pegas (Elastis)

Selain energi potensial gravitasi, adapula energi potensial elastis. Energi yang dibutuhkan untuk menekan atau meregangkan pegas atau bahan elastis sejauh  $\Delta x$ .



Gambar 4. Energi potensial pegas pada penarikan ketapel

### **Energi Mekanik**

Energi mekanik merupakan penjumlahan dari energi potensial dan energi kinetik pada sebuah benda atau sistem.

$$EM = EK + EP$$

dengan

EM = Energi mekanik (J)

EK = Energi Kinetik (J)

EP = Energi Potensial (J)

### **Energi Panas (Kalor)**

Akibat perubahan suhu pada suatu benda, maka timbul energi yang diserap atau dilepaskan oleh benda tersebut yaitu energi panas (kalor).

Contoh energi panas yang paling besar dan penting adalah matahari. Energi matahari juga bisa membuat air menguap dan melakukan siklus untuk membuat hujan, serta masih banyak lainnya. Selain matahari, bumi juga menyediakan energi panas yang bisa kita manfaatkan. Misalnya, panas bumi yang dapat digunakan sebagai pembangkit listrik tenaga panas bumi (geothermal).

### **Energi Listrik**

Energi yang timbul akibat adanya arus listrik yang mengalir melalui suatu penghantar.

### **Energi Kimia**

Energi kimia merupakan energi yang terkandung dalam ikatan atom-atom penyusun sebuah materi. Sumber energi kimia diantaranya berasal dari makanan dan bahan bakar, seperti minyak, gas, batu bara, dan kayu. Energi kimia yang berasal dari makanan dilepaskan oleh reaksi kimia dalam tubuh kita, hal ini membuat kita dapat melakukan berbagai jenis aktivitas. Demikian juga dengan bahan bakar minyak dan gas yang menyebabkan transfer energi ketika dibakar mesin sehingga mesin mampu bergerak.

Contoh lain energi kimia yaitu baterai, energi kimia dari baterai dapat diubah menjadi energi listrik.

**Energi Bunyi**

Energi yang dihasilkan oleh benda yang bergetar (sumber bunyi) disebut sebagai energi bunyi.

**Energi Cahaya**

Energi cahaya adalah energi yang dipancarkan oleh sumber cahaya.

Contohnya adalah lampu, lilin, senter, bahkan matahari. Selain sumber energi panas, matahari juga menghasilkan energi cahaya. Cahaya pada matahari digunakan tumbuhan untuk melakukan fotosintesis dan menghasilkan oksigen untuk menopang kehidupan.

**Energi Nuklir**

Manusia menciptakan sumber energi lain yang cukup berbahaya yaitu melalui radio aktif dari uranium dan plutonium. Energi ini dikenal sebagai energi nuklir. Energi nuklir dapat menghasilkan tenaga yang besar melalui reaksi intibaik reaksi fisi (pemisahan) maupun reaksi fusi (penggabungan), tetapi diperlukan tenaga ahli dan perlengkapan yang memadai untuk menstabilkan reaksinya. Jika salah penanganan maka uranium atau plutonium ini bisa meledak dengan sangat dahsyat

**Prosedur kerja**

1. Bacalah Materi energi pada modul atau buku paket atau link video yang sudah diberikan
2. Bacalah LKPD dengan cermat dan kerjakan dengan berdiskusi
3. Bacalah literatur lain jika diperlukan untuk memperkuat pemahaman terhadap materi energi
4. Kerjakan setiap *perintah* dan tuliskan jawaban pada kolom yang disediakan.

**Hasil diskusi**

1. Identifikasi bentuk-bentuk energi pada gambar berikut ini!

Gambar	Bentuk energi	Gambar	Bentuk energi
 Makanan	.....	 Suara angklung	.....
 Putaran kipas angin	.....	 Batu bara	.....



Cahaya lampu

.....



Batu Baterai

.....



Bensin

.....



Aliran listrik

.....



Setrika

.....



Mobil bergerak

.....



Putaran blender

.....



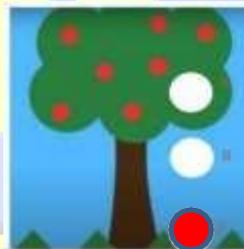
Ketapel

.....



Shock breaker

.....



Buah Apel Sampai  
Diatas tanah  
(Posisic)

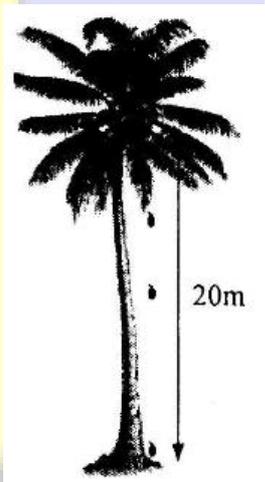
.....

Jawablah pertanyaan berikut

- 1) Jika massa benda semakin....., maka energi potensial yang dihasilkan semakin.....
- 2) Jika massa benda semakin ....., maka energi potensial yang dihasilkan. semakin .....
- 3) Massa benda disimbolkan (m) dan ketinggian disimbolkan (h). Pada tempat dengan percepatan gravitasi (g) yang sama, tuliskan rumus untuk menentukan Energi Potensial gravitasi ( $E_p$ )!

**Jawab:**.....  
.....  
.....

- 4) Buah kelapa jatuh dari pohon seperti gambar berikut!



Hitunglah energi potensial saat kelapa yang massanya 2000 g berada pada ketinggian 20 m dari tanah! ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

**Jawab:**.....  
.....  
.....

## Lampiran – lampiran

### Lampiran penilaian formatif dan sumatif

#### Instrumen asesmen (untuk asesmen formatif)

#### Energi

##### 1. Tujuan Pembelajaran

- 1) Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi
- 2) Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi
- 3) Peserta didik mampu menjelaskan energi mekanik

##### 2. Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- 1) Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi
- 2) Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi
- 3) Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme energi mekanik
- 4) Peserta didik mampu menjelaskan energi potensial
- 5) Peserta didik mampu menjelaskan energi kinetik

#### IPA Fase D

#### Rubrik Penilaian

Indikator	Kriteria			
	Awal Berkembang	Mulai Berkembang	Berkembang	Mahir
Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi	Mulai mampu menjelaskan pengertian energi namun terkadang masih ada kekeliruan dalam urutan organnya	Mulai mampu menjelaskan pengertian energi dengan panduan guru	Mulai mampu menjelaskan pengertian energi tanpa panduan guru	Mampu secara mandiri menjelaskan pengertian energi, mampu mengemukakan dengan tepat
Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi	Mulai mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi tapi terkadang masih ada kekeliruan	Mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi dengan panduan guru	Mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi tanpa panduan guru	Mampu menjelaskan dan membedakan bentuk-bentuk energi dengan menggunakan bahasanya sendiri dengan benar
Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme energi mekanik	Mulai mampu menjelaskan mekanisme energi mekanik terkadang masih ada kekeliruan	Mampu menjelaskan mekanisme energi mekanik dengan panduan guru	Mampu menjelaskan mekanisme energi mekanik tanpa panduan guru	Mampu mekanisme energi mekanik secara runtut dan jelas

Peserta didik mampu menjelaskan energi potensial	Mulai mampu menjelaskan energi potensial terkadang masih ada kekeliruan	Mampu menjelaskan energi potensial dengan panduan guru	Mampu menjelaskan energi potensial tanpa panduan guru	Mampu menjelaskan energi potensial secara details dan benar
Peserta didik mampu menjelaskan energi kinetik	Mulai mampu menjelaskan energi kinetik terkadang masih ada kekeliruan	Mampu menjelaskan energi kinetik dengan panduan guru	Mampu menjelaskan energi kinetik tanpa panduan guru	Mampu menjelaskan energi kinetik dan memberikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari

#### Rubrik interval kriteria KKTP SISWA KATEGORI PIK KELOMPOK A

Rentang

Jika siswa memperoleh

- ✓ < 3 Kategori (Mulai Berkembang) dan tidak ada Kategori (Berkembang Baik atau Mahir) Artinya Perlu pendampingan
- ✓ 4-5 Kategori Mulai Berkembang dan tidak ada Kategori (Berkembang Baik atau Mahir) Artinya Cukup
- ✓ Tidak ada Kategori (Awal Berkembang, Mulai Berkembang) namun tidak semua masuk dalam kategori (Mahir) artinya baik
- ✓ Tidak ada Kategori (Awal Berkembang, Mulai Berkembang) namun minimal 3 masuk dalam kategori (Mahir) artinya Sangat baik

**Siswa dikatakan mencapai Tujuan Pembelajaran jika minimal masuk kategori cukup dari rentang indikator KKTP**

#### Rubrik interval kriteria KKTP SISWA KATEGORI DASAR CAKAP MAHIR KELOMPOK B

Rentang

Jika siswa memperoleh

- ✓ < 4 Kategori (Mulai Berkembang) dan tidak ada Kategori (Berkembang Baik atau Mahir) Artinya Perlu pendampingan
- ✓ 4-5 Kategori Mulai Berkembang dan tidak ada Kategori (Berkembang Baik atau Mahir) Artinya Cukup
- ✓ Tidak ada Kategori (Awal Berkembang, Mulai Berkembang) namun tidak semua masuk dalam kategori (Mahir) artinya baik
- ✓ Tidak ada Kategori (Awal Berkembang, Mulai Berkembang) dan semua masuk dalam kategori (Mahir) artinya Sangat baik

**Siswa dikatakan mencapai Tujuan Pembelajaran jika minimal masuk kategori baik dari rentang indikator KKTP**

### Lembar Hasil Observasi KKTP

Nama Siswa	Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi	Peserta didik mampu menjelaskan bentuk-bentuk energi	Peserta didik mampu menjelaskan mekanisme energi mekanik	Peserta didik mampu menjelaskan energi potensial	Peserta didik mampu menjelaskan energi kinetik	Hasil akhir perolehan berdasar rentang indikator KKTP	Rencana tindak lanjut
1.							
2.							
3.							
4.							

#### Tindak lanjut

Asesmen ini digunakan sebagai asesmen formatif maka tindak lanjutnya adalah setelah murid melakukan presentasi kelompok, guru menilai sejauh mana murid mampu memenuhi indikator ketercapaian tujuan pembelajaran. Jika hasilnya anak masih berada pada level awal berkembang, maka rekomendasi tindak lanjut ada dua yaitu ;

1. Guru memberikan masukan dan kesempatan presentasi ulang di hari lain. Nilai yang digunakan adalah hasil terbaik dari dua kali presentasi tersebut.
2. Guru memberikan masukan dan lembar kerja yang dapat dikerjakan oleh anak serta memberikan waktu tambahan untuk mengerjakannya.

Adapun untuk kriteria mulai berkembang, berkembang, dan mahir dapat diberikan komentar membangun tanpa perlu mengulang presentasi

#### Pengayaan :

Peserta didik dapat membaca artikel atau berita kasus mengenai energi terbarukan kemudian meragum materi tersebut dan membuat infografis untuk di tempel di madding sekolah atau pojok baca di kelas. Contoh Peserta didik diberikan kegiatan untuk membaca tentang air sebagai sumber energi terbarukan dan jika memungkinkan mengadakan kunjungan ke PLTA terdekat dengan tujuan untuk menggali lebih lanjut bagaimana pengelolaan air di PLTA sehingga dapat menghasilkan listrik

### Lembar Penilaian (Untuk Asesment Sumatif)

Mata Pelajaran :IPA

Judul materi : USAHA, ENERGI DAN PESAWAT SEDERHA

NO	Nama Siswa	Nilai	Catatan Guru

Untuk penilaian sumatif, nilai diberikan berdasarkan soal tes diakhir materi berupa soal pilihan ganda. Masing-masing soal diberikan skor 0 sampai 1. Skor 0 artinya murid menjawab salah, kemudian skor 1 artinya murid menjawab benar. Skor diberikan untuk masing-masing soal sehingga akan memperoleh total skor dan nilai akhir

Berikut contoh perhitungannya:

$$\text{Nilai} : \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

Dari hasil presentasi tes simatif berupa soal pilihan ganda diperoleh nilai  
Maka

Rubrik interval kriteria KKTP dari Bab Usaha dan Energi

Rentang  
<71 perlu pendampingan  
72-82 Cukup  
83-93 Baik  
>94 sangat baik

***Keterangan: Siswa dikategorikan mencapai KKTP bila minimal memiliki nilai cukup.***

**Lembar Observasi Rubrik Asesmen Sikap Profil Pelajar Pancasila:**

**Dimensi: Gotong royong Fase D**

Penilaian diskusi dan presentasi kerja kelompok dapat didasarkan pada kriteria berikut :

Kriteria penilaian	skor			
	1	2	3	4
Siswa berkontribusi pada kerja kelompok				
Siswa bekerja secara kolaboratif dengan siswa lain				
Siswa menyelesaikan pekerjaan sesuai waktu yang dijadwalkan				
Dalam pengerjaan LKPD prosedur dilaksanakan dengan cermat dan sesuai				
LKPD yang selesai dikerjakan dipresentasikan sesuai dengan hasil diskusi dan studi literasi				

**Kriteria Penilaian Kerja kelompok**

Kategori	1	2	3	4
Kontribusi	Siswa tidak mengerjakan pekerjaan yang menjadi tanggungjawabnya. Siswa tidak pernah memberikan ide-ide.	Siswa menyelesaikan sebagian yang menjadi tanggungjawabnya. Siswa kadang memberikan ide-ide bermanfaat	Siswa berkontribusi, menyelesaikan sebagian yang menjadi tanggungjawabnya. Siswa sering kali memberikan ide-ide bermanfaat	Siswa selalu bersedia membantu dan melakukan lebih dari tanggungjawabnya. Siswa selalu memberikan ide-ide bermanfaat.
Kategori	1	2	3	4
Kolaborasi	Siswa tidak pernah mendengarkan dan berbagi beberapa kali, seringkali mengganggu jalannya kerja kelompok.	Siswa kadang mendengarkan dan berbagi beberapa kali, kadang tidak melakukan pekerjaan yang diminta anggota lainnya.	Siswa sering bersedia mendengarkan dan berbagi, bersedia melakukan pekerjaan yang diminta anggota lainnya.	Siswa selalu mendengarkan, berbagi dan mendukung teman kelompoknya. Mengkoordinir kinerja kelompok.
Fokus	Siswa tidak pernah fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan dan mengandalkan pekerjaan temannya.	Siswa hampir selalu fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan dan perlu diingatkan temannya saat kerja kelompok.	Siswa kadang fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan dan dapat diandalkan temannya.	Siswa selalu fokus pada tugas dan hal yang perlu dilakukan dan sangat mandiri.

**Dimensi: Bernalar kritis Fase D**

	Mulai Berkembang	Sudah Berkembang	Mahir	Sangat Mahir
<b>Mengajukan pertanyaan</b>	Mengajukan pertanyaan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan dan mengonfirmasi pemahaman terhadap suatu permasalahan mengenai dirinya dan lingkungan sekitarnya.	Mengajukan pertanyaan untuk membandingkan berbagai informasi dan untuk menambah pengetahuannya.	Mengajukan pertanyaan untuk klarifikasi dan interpretasi informasi, serta mencari tahu penyebab dan konsekuensi dari informasi tersebut.	Mengajukan pertanyaan untuk menganalisis secara kritis permasalahan yang kompleks dan abstrak.
<b>Mengidentifikasi mengklarifikasi dan mengolah informasi dan gagasan</b>	Mengumpulkan, mengklasifikasikan, membandingkan dan memilih informasi dan gagasan dari berbagai sumber.	Mengumpulkan, mengklasifikasikan, membandingkan, dan memilih informasi dari berbagai sumber, serta memperjelas informasi dengan bimbingan orang dewasa.	Mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.	Secara kritis mengklarifikasi serta menganalisis gagasan dan informasi yang kompleks dan abstrak dari berbagai sumber. Memprioritaskan suatu gagasan yang paling relevan dari hasil klarifikasi dan analisis.

**Lampiran soal tes sumatif**

**TES SUMATIF USAHA, ENERGI DAN PESAWAT SEDERHANA**

Nama :

No Absen :

Berilah tanda (x) pada jawaban yang dianggap benar !

1. Kegiatan di bawah ini yang **tidak** melakukan usaha adalah ...

- A. mendorong gerobak bakso sejauh 10 m
- B. mendorong mobil mogok sampai bergerak
- C. mengayuh sepeda dari rumah sampai sekolah
- D. mendorong tembok yang kokoh sampai berkeringat

2. Kegiatan di bawah ini yang **tidak** melakukan usaha adalah ...

- A. Seorang kuli memindahkan karung
- B. Ibu berjalan ke pasar membawa tas
- C. Seorang anak mendorong meja belajar sejauh 20 cm
- D. Seorang atlet angkat besi menahan barbel di atas kepala

3. Kegiatan di bawah ini yang nilai usahanya nol adalah ...

- A. Menaikkan peti dari lantai ke meja
- B. Mendorong tembok dengan sekuat tenaga
- C. Menarik meja dari ruang kelas ke halaman
- D. Mendorong mobil yang mogok hingga berpindah

4. Perhatikan gambar!



Jika usaha bersama  $F_1$ ,  $F_2$ , dan  $F_3$  terhadap benda sebesar 60 joule, maka jarak perpindahan benda adalah ....

- A. 3 m
- B. 6 m
- C. 10 m
- D. 20 m

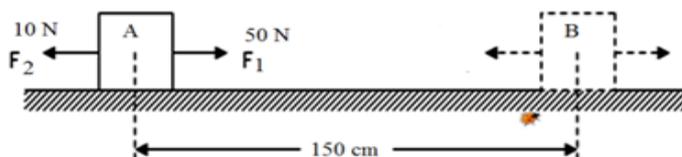
5. Seorang sopir menarik mobil yang mogok seperti gambar, sehingga mobil berpindah sejauh 1.000 cm.



Besarnya usaha adalah ....

- A. 250 joule
- B. 1.000 joule
- C. 2.500 joule
- D. 250.000 joule

6. Dua gaya bekerja pada balok seperti pada gambar. Benda berpindah dari A ke B.



Besar usaha pada balok tersebut adalah ....

- A. 40 joule
- B. 60 joule
- C. 80 joule
- D. 100 joule

7. Sebuah kereta kuda bermassa 200 kg bergerak dengan kecepatan 7 m/s. Energi kinetik yang dimiliki kereta kuda tersebut adalah ....

- A. 700 joule
- B. 1.400 joule
- C. 4.900 joule
- D. 9.800 joule

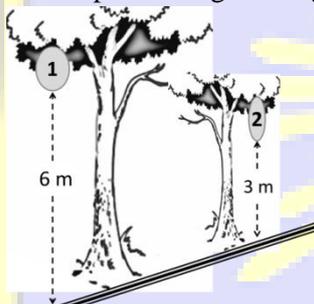
8. Pesawat sederhana berikut yang memanfaatkan prinsip tuas adalah ....



- A.
- B.
- C.
- D.

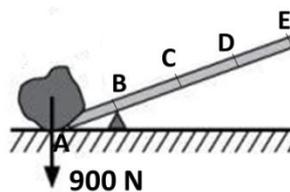
9. Perhatikan gambar di samping!

Massa buah 1 = 2 kg, massa buah 2 = 1 kg, dan percepatan gravitasi di tempat itu =  $10 \text{ m/s}^2$ ; maka perbandingan energi potensial benda 1 dan benda 2 adalah



- A. 1 : 2
- B. 1 : 4
- C. 3 : 4
- D. 4 : 1

10. Perhatikan gambar tuas di samping! Jika jarak  $AB = BC = CD = DE$ , berapa besar kuasa yang harus diberikan pada titik E agar tuas seimbang?



- A. 300 N
- B. 450 N
- C. 750 N
- D. 900 N

## Kunci Jawaban

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

Berikut contoh perhitungannya:

$$\text{Nilai} : \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100$$

Dari hasil presentasi tes simatif berupa soal pilihan ganda diperoleh nilai , Maka

Rubrik interval kriteria KKTP dari Bab Sistem Ekskresi

Rentang

<71 perlu pendampingan

72-82 Cukup

83-93 Baik

>94 sangat baik

**Keterangan: Siswa dikategorikan mencapai KKTP bila minimal memiliki nilai cukup**

## Lampiran Dasar Diferensiasi

a. Pemetaan Hasil Asesmen Awal Sebagai dasar Pembelajaran Diferensiasi

	Pemetaan Hasil Asesmen Awal (Literasi dan Numerasi)		
	PIK	DASAR	CAKAP , MAHIR
Kemampuan literasi numerasi	Murid belum mampu menemukan dan mengambil informasi eksplisit yang ada dalam teks ataupun membuat interpretasi sederhana.	Murid mampu menemukan dan mengambil informasi eksplisit yang ada dalam teks serta membuat interpretasi sederhana.	Murid mampu membuat interpretasi dari informasi implisit yang ada dalam teks; mampu membuat simpulan dari hasil integrasi beberapa informasi dalam suatu teks.
Pembelajaran terdiferensiasi	Siswa mengerjakan praktik secara mandiri dengan bimbingan dari guru. Guru sesekali mendampingi kelompok untuk memastikan agar tidak terjadi miskonsepsi serta mempelajari materi menggunakan video bila diperlukan, jika diperlukan guru memberikan bantuan dengan penjelasan yang lebih mudah dipahami siswa, seperti dengan menggunakan bantuan obyek yang mudah dikenali siswa, atau dengan memberikan demonstrasi langsung	Siswa mengerjakan praktik secara mandiri, dan guru mengawasi serta langsung memeriksa hasil kerja siswa, bila diperlukan, maka guru memberikan bantuan dengan memberikan umpan agar siswa termotivasi untuk berfikir kritis Siswa bebas mempelajari materi dengan melihat bahan bacaan ataupun video	
	Siswa mengerjakan LKPD secara terbimbing dengan rubrik KKTP dan kriteria ketuntasan yang sedikit berbeda dengan siswa dasar atau cakap	Siswa mengerjakan LKPD secara mandiri, Jika mengalami kesulitan, siswa diminta mengajukan pertanyaan kepada guru. Guru sesekali mendampingi kelompok untuk memastikan agar tidak terjadi miskonsepsi	

- b. Sebagai faktor pendukung pembelajaran berdiferensiasi juga memperhatikan aspek gaya belajar, auditori, kinestetik dan visual dengan melaksanakan diferensiasi proses belajar anak bisa mempelajari materi dengan video ataupun bahan ajar berupa teks
- c. Hasil tes asesmen awal dan data gaya belajar untuk setiap peserta didik tersimpan sebagai dokumen untuk dasar dalam melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi, berpusat pada peserta didik