



**RPP
USAHA ENERGI**

OLEH:

**I PUTU EKA WILANTARA,M.PD
NIP. 197407181999031005
Email : ewilantara@yahoo.com
HP : 08179714978**

**PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 SINGARAJA
2020**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X / Genap
Materi Pokok	: Usaha Energi
Alokasi Waktu	: 10 menit

A. KOMPETENSI DASAR

Pengetahuan

- 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

Keterampilan

- 4.9 Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep energi, usaha(kerja) dan hukum kekekalan energi

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pendekatan *scientific*, siswa dituntut mampu menerapkan hukum kekekalan energy dalam kehidupan sehari-hari dan merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat yang dimilikinya, berikut hasil presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya sehingga siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya melalui perilaku syukur, menunjukkan perilaku yang mandiri dan mampu bekerjasama serta dapat mengembangkan budaya literasi, kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi dan berkreasi.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Sikap

1. Bertambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, obyektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi

Pengetahuan

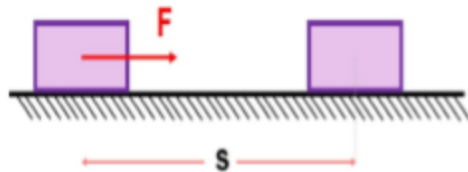
- Menelaah hubungan usaha (W) dan perubahan energi (ΔE) yang dialami benda

Keterampilan

- Melakukan percobaan untuk menyelidiki konsep usaha, energi, dan perubahannya

D. MATERI PEMBELAJARAN

Hubungan Energi dan Usaha



Balok bermassa m bergerak dengan kecepatan awal v_0 . Karena pengaruh gaya F , maka balok setelah t sekon kecepatannya menjadi v_t dan berpindah sejauh s .

$$W = F \cdot s = m \cdot a \cdot s$$

$$W = \frac{1}{2} m \cdot v_t^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_0^2$$

Hubungan tersebut secara fisis dikatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya sama dengan perubahan energi kinetik benda.

$$W = m \cdot g \cdot h$$

$$W = m \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$$

$$W = m \cdot g \cdot h_1 - m \cdot g \cdot h_2$$

$$W = EP_1 - EP_2$$

$$W = \Delta EP$$

Besarnya energi potensial gravitasi sama dengan energi potensial akhir dikurangi energi potensial mula-mula. Persamaan ini menyatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya gravitasi sama dengan minus perubahan energi potensial gravitasi.

F. Aktivitas Pembelajaran

Kegiatan	Sintaks Model GI	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang dikembangkan	Asesmen	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa mengucapkan salam 2. Guru dan siswa berdoa bersama. 3. Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar). 4. Mengajukan pertanyaan materi pelajaran sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari untuk menggali ingatan siswa <i>“Apakah yang dimaksud dengan Usaha dan Energi ?”</i> <i>“Bagaimana persamaan usaha?”</i> 5. Memberikan motivasi belajar peserta didik sesuai manfaat dan aplikasi pelajaran fisika khususnya materi usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari. 	<p><u>Karakter:</u> Rasa ingin tahu</p> <p><u>Pendekatan:</u> Mengamati</p>	Otentik Asesmen	1 menit

Kegiatan	Sintaks Model GI	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang dikembangkan	Asesmen	Alokasi Waktu
		<ol style="list-style-type: none"> 6. Guru memberikan apersepsi tentang fenomena usaha energi melalui video 7. Guru menayangkan video yang berkaitan dengan tekanan hidrostatik 8. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator pembelajaran dan batasan materi yang akan didiskusikan 9. Guru memberikan Siswa merasa tertantang untuk mencari tahu jawaban dari pertanyaan yang diberikan guru. 			
Kegiatan Inti	<i>Grouping</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang untuk mengerjakan LKS. 2. Guru membagikan Lembar Kerja Siswa ke setiap kelompok. 3. Siswa mencermati Lembar Kerja yang diberikan oleh guru. 4. Guru menyampaikan petunjuk pengerjaan LKS. 	<p><u>Karakter:</u> Rasa ingin tahu, kritis</p> <p><u>Pendekatan:</u> Mengamati dan menanya</p>	Otentik Asesmen dan Tes tertulis (<i>lampiran 2 dan 3</i>)	8 menit
	<i>Planning</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa merencanakan cara menjawab berdasarkan pertanyaan yang diajukan LKS. 2. Siswa melakukan pembagian tugas untuk anggota kelompok masing-masing. 3. Guru melakukan 	<p><u>Karakter:</u> Kritis, bekerjasama</p> <p><u>Pendekatan:</u> Mengasosiasi,</p>		

Kegiatan	Sintaks Model GI	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang dikembangkan	Asesmen	Alokasi Waktu
		observasi penilaian sikap	mengkomunikasikan		
	<i>Investigating</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengumpulkan data dari pembagian tugas yang telah dilakukan dalam masing-masing kelompok terkait LKS. 2. Siswa saling bertukar informasi hasil studi pustaka, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mempersatukan ide dan pendapat dalam kelompok. 3. Guru melakukan observasi penilaian sikap 	<p><u>Karakter:</u> Rasa ingin tahu, kritis, bekerjasama, jujur</p> <p><u>Pendekatan:</u> Mengamati, mengasosiasi, menanyakan, mengkomunikasikan, menalar</p>		
	<i>Organizing</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok menjawab LKS dan merencanakan presentasi laporan, penentuan penyaji, moderator, dan notulis 2. Guru melakukan observasi penilaian sikap 	<p><u>Karakter:</u> Kritis, tanggungjawab, bekerjasama</p> <p><u>Pendekatan:</u> Mengasosiasi, menalar, mengkomunikasikan</p>		
	<i>Presenting</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan. 2. Kelompok audien mencermati presentasi yang dilakukan oleh kelompok presentasi, untuk mendeteksi apakah ada kekurangan ataupun penyimpangan atas kegiatan 	<p><u>Karakter:</u> Kritis, tanggungjawab, bekerjasama, rasa ingin tahu</p> <p><u>Pendekatan:</u> Mengasosiasi, mengkomunikasikan, menanya</p>	Performan Asesmen (<i>Lampiran 4</i>)	

Kegiatan	Sintaks Model GI	Deskripsi Kegiatan	Kompetensi yang dikembangkan	Asesmen	Alokasi Waktu
		<p>presentasi yang telah dilakukan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Kelompok audiens membuat dan/atau mengajukan pertanyaan dibimbing oleh guru 4. Guru melakukan asesmen tentang proses diskusi, untuk menilai pertanyaan, penjelasan, dan sanggahan yang dilakukan oleh siswa. 			
	<i>Evaluating</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa mengevaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan 2. Siswa merangkum hasil analisis dan temuan dari kelompoknya dan kelompok lain. 	<p><u>Karakter:</u> Kritis, tanggungjawab, bekerjasama</p> <p><u>Pendekatan:</u> Megasosiasi</p>	Tes Tertulis (<i>Lampiran 3</i>)	
Penutup		<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dimengerti. 2. Guru memandu siswa dalam menyimpulkan hasil pembelajaran. 3. Siswa menyimpulkan pembelajaran. 4. Guru menugaskan siswa untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya. 5. Guru dan siswa mengucapkan salam. 	<p><u>Karakter:</u> Rasa ingin tahu, kritis</p> <p><u>Pendekatan:</u> Menanya dan mengkomunikasikan</p>	Otentik Asesmen	1 menit

F. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian
 - a. Pengetahuan : Tulis dan Lembar Asesmen Diri
 - b. Keterampilan : Observasi dan Asesmen Diri
2. Instrumen Penilaian
 - a. Pengetahuan
 - 1) Tes Tulis
 - 2) Lembar Asesmen Diri
 - b. Keterampilan :
 - 1) Lembar Observasi Kinerja Praktikum dan Presentasi
 - 2) Lembar Asesmen Diri

G. MEDIA/ ALAT, BAHAN, DAN SUMBER BELAJAR

1. **MEDIA :**
 - a. Video
 - b. Power point
 - c. LKS Penentuan Hubungan Usaha dan Energi
2. **ALAT/BAHAN :**
 - a. Laptop
 - b. Alat Bahan Praktikum
3. **SUMBER BELAJAR :**

Purwanto, B. & Azam, M. 2013. *Fisika 1 untuk Kelas X SMA dan MA*. Solo: PT Wangsa Jatra Lestari.

Kanginan, M. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Cimahi: Erlangga

LEMBAR KERJA SISWA
PENENTUAN HUBUNGAN USAHA DAN ENERGI

Nama Kelompok :

Nama Siswa/No :

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

I. Tujuan

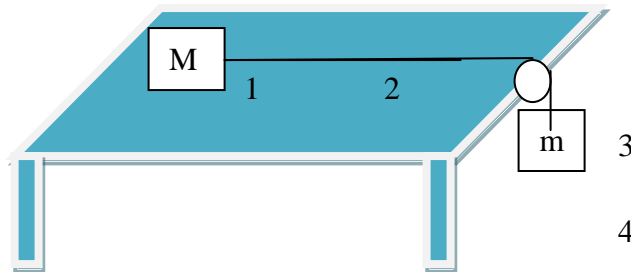
Menentukan hubungan usaha dengan energi

II. Alat dan Bahan

Stopwatch, balok, katrol, beban gantung, penggaris, benang, spidol

III. Langkah Kegiatan

1. Susunlah alat percobaan seperti gambar di bawah ini :



2. Tandai garis start (3) dan garis finish (4), ukur dan catat ketinggian posisi (3) dari lantai sebagai h_1 dan ketinggian posisi (4) dari lantai sebagai h_2 ke dalam tabel pengamatan (Tabel 2)
3. Catat massa beban gantung m dalam tabel pengamatan (Tabel 2)
4. Lepaskan beban dari posisi start dan catatlah waktu yang diperlukan untuk mencapai garis finish atau dari posisi 3 ke posisi 4 sebagai t .

5. Lakukan langkah 3-4 secara berulang dengan menambahkan beban gantung satu per satu.
6. Hitunglah besarnya perubahan energi potensial beban dengan menggunakan persamaan :

$$\Delta Ep = Ep_2 - Ep_1$$

$$\Delta Ep = m.g.h_2 - m.g.h_1$$

Keterangan :

- m = massa beban gantung
- h_1 = ketinggian beban gantung diukur dari lantai sampai posisi 3
- h_2 = ketinggian beban gantung diukur dari lantai sampai posisi 4

7. Hitung pula besar usaha yang dilakukan pada beban dengan menggunakan persamaan :

$$W = \sum F \cdot S = m.g.s$$

Keterangan :

- m = massa beban gantung s = jarak tempuh
- M = massa balok g = percepatan gravitasi = $9,8\text{m/s}^2$

⇒ HITUNG pada tempat yang telah disediakan pada bagian "C", catat hasil perhitungan ke dalam tabel pengamatan (*Tabel 2*)

IV. Tabel Pengamatan

Berdasarkan data hasil pengamatan pada percobaan yang telah dilakukan catat hasil pengukuran ke dalam tabel berikut :

Jarak (s) = cm = m
 Massa balok (M) = gram = kg

No.	m (kg)	$h_1(m)$	$h_2 (m)$	$t (s)$
1				
2				
3				

V. Pertanyaan

1. Hitung perubahan energi potensial masing-masing beban :

$Ep_1 = m.g.h_1$	$Ep_2 = m.g.h_2$	$\Delta Ep = Ep_2 - Ep_1$

2. Hitung usaha pada masing-masing beban gantung

$W = m.g.s$

3. Masukkan hasil perhitungan usaha dan perubahan energi potensial pada tabel berikut :

No.	Usaha (W)	Perubahan Energi Potensial (ΔEp)
1		
2		
3		

4. Setelah kalian menghitung besarnya usaha dan perubahan energi potensialnya, bagaimanakah nilai kedua variabel tersebut?

.....

5. Apakah terdapat hubungan antara usaha yang dilakukan balok dengan perubahan energi potensialnya?

.....

VI. Kesimpulan

(rumuskan kesimpulan berdasarkan tujuan yang dibuat)

FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM

- 1. JUDUL**
- 2. TUJUAN**
- 3. LANDASAN TEORI**
- 4. PROSEDUR KERJA**
- 5. DESKRIPSI DATA**
- 6. ANALISA DATA**
- 7. KESIMPULAN**

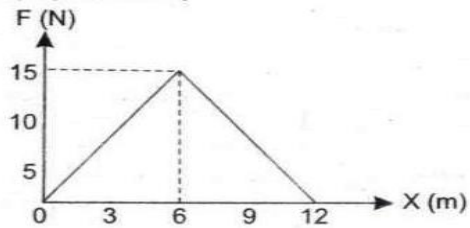
RUBRIK PENILAIAN LAPORAN PRAKTIKUM

No	Unsur yang Dinilai	Kriteria	Skor
1	Tujuan	Rumusan tujuan sesuai dengan judul praktikum dan lengkap	4
		Rumusan tujuan sesuai dengan judul praktikum namunkurang lengkap	3
		Rumusan tujuan kurang sesuai dengan judul praktikum	2
		Rumusan tujuan tidak sesuai dengan judul praktikum	1
2	Landasan Teori	Landasan teori lengkap dan relevan	4
		Landasan teori lengkap namun masih kurang penjelasan	3
		Landasan teori kurang lengkap	2
		Landasan teori tidak relevan	1
3	Penggunaan Alat dan Bahan	Alat dan bahan lengkap dengan spesifikasi yang sesuai	4
		Alat dan bahan yang dicantumkan lengkap namun tanpa spesifikasi	3
		Alat dan bahan yang digunakan tidak dicantumkan secara lengkap	2
		Alat dan bahan yang dicantumkan tidak sesuai dengan yang digunakan	1
4	Prosedur Kerja	Prosedur kerja diungkapkan dengan sistematis dan jelas	4
		Prosedur kerja diungkapkan dengan sistematis ada sedikit kelemahan	3
		Prosedur kerja yang diungkapkan kurang sistematis	2
		Prosedur kerja tidak sesuai dengan kegiatan	1
5	Deskripsi Data	Data yang dideskripsi lengkap sesuai dengan variabel yang diteliti dan sistematis	4
		Data yang dideskripsi lengkap sesuai dengan variabel yang diteliti namun kurang sistematis	3
		Data yang dideskripsi kurang sesuai	2
		Data yang dideskripsi tidak sesuai	1
6	Analisa Data	Analisa data lengkap, sesuai dengan keperluan dan sangat teliti	4
		Analisa data sesuai dengan keperluan namun masih kurang teliti	3
		Analisa data kurang sesuai dengan keperluan	2
		Analisa data tidak sesuai dengan keperluan	1

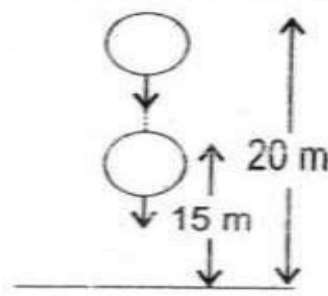
No	Unsur yang Dinilai	Kriteria	Skor
7	Kesimpulan	Kesimpulan lengkap, sesuai dengan tujuan dan konsisten dengan data yang diperoleh	4
		Kesimpulan sesuai dengan tujuan dan lengkap namun kurang konsisten dengan data yang diperoleh	3
		Kesimpulan sesuai dengan tujuan namun kurang lengkap	2
		Kesimpulan tidak sesuai dengan tujuan	1

**TUGAS PENYELESAIAN SOAL FISIKA
(KUIS)**

1. Grafik gaya (F) yang bekerja pada sebuah benda terhadap perpindahan benda tersebut (x) tampak seperti pada gambar. Berapakah usaha yang dilakukan oleh gaya itu ?



2. Perhatikan gambar disamping! Sebuah benda jatuh bebas dari 20 m. jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka kecepatan benda saat berada 15 m diatas tanah adalah.....m/s



RUBRIK PENILAIAN TUGAS PENYELESAIAN SOAL FISIKA (KUIS)

No	Unsur yang Dinilai	Kriteria	Skor
1	Menentukan yang diketahui	Jika memuat yang diketahui dengan lengkap	2
		Jika memuat yang diketahui namun kurang lengkap	1
		Jika tidak memuat yang diketahui	0
2	Menentukan yang ditanyakan	Jika memuat yang ditanyakan dengan lengkap	2
		Jika memuat yang ditanyakan namun kurang lengkap	1
		Jika tidak memuat yang ditanyakan	0
3	Menentukan hukum, konsep, dan prinsip untuk menyelesaikan soal	Jika memuat hukum, konsep, dan prinsip dengan lengkap	2
		Jika memuat hukum, konsep, dan prinsip namun kurang lengkap	1
		Jika memuat hukum, konsep, dan prinsip tidak tepat	0
4	Perhitungan	Jika semua perhitungan benar	2
		Jika perhitungan sebagian cacat atau salah	1
		Jika semua perhitungan salah	0
5	Satuan	Jika semua satuan benar	2
		Jika satuan sebagian cacat atau salah	1
		Jika semua satuan salah	0



LEMBAR ASESMEN DIRI
(Observasi dan Klasifikasi)

A. Identitas Siswa

1. Tanggal :
2. Materi :
3. Nama :
4. Kls/No Absen :
5. Sekolah : :

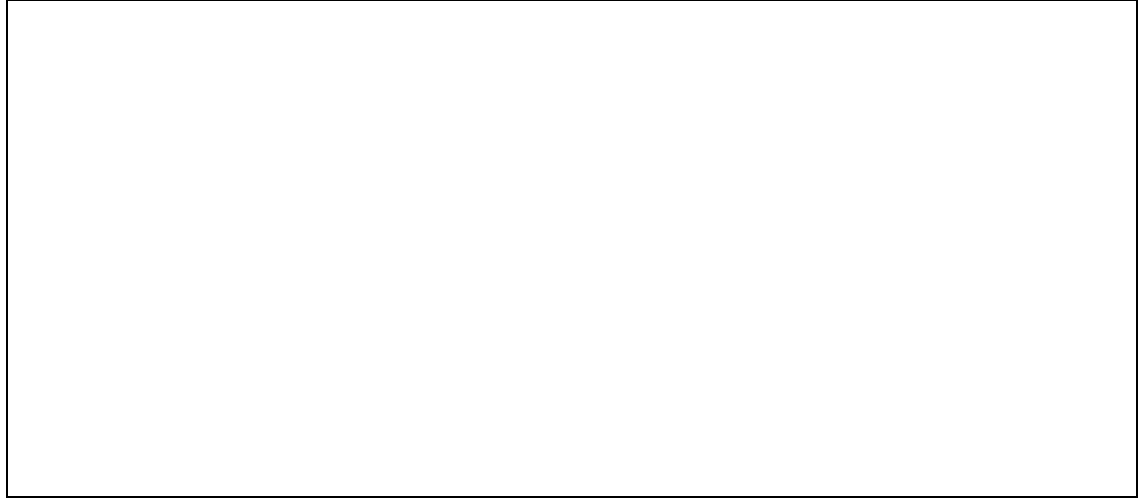
B. Petunjuk Umum Pengisian

1. Bacalah dengan seksama setiap butir pertanyaan.
2. Berilah tanda cek (√) sesuai dengan tanggapan anda pada ruang yang telah disediakan.
3. Jawaban terhadap pertanyaan asesmen diri ini tidak ada hubungan dengan prestasi anda, oleh karena itu jawablah dengan jujur.

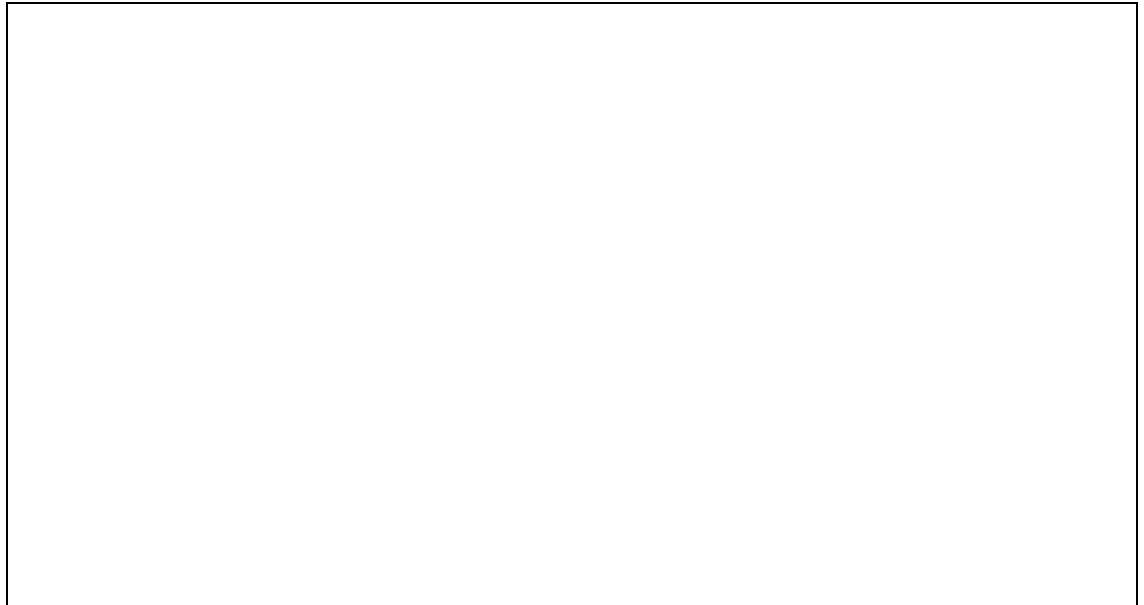
NO	PERNYATAAN	TANGGAPAN	
		YA 	TIDA 
1	Saya menggunakan indera penglihatan dan pendengaran dengan maksimal saat guru memberikan pengantar awal pokok bahasan usaha energi		
2	Saya mengidentifikasi perbedaan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari dengan dengan konsep usaha dalam fisika		
3	Saya mengklasifikasikan contoh-contoh penggunaan energi berdasarkan sumber dan jenisnya		
4	Saya mampu mengklasifikasi berbagai macam perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari		
5	Saya mampu membuat peta konsep usaha dan energi berdasarkan pengetahuan yang saya miliki sebelumnya		

LEMBAR ASESMEN DIRI
(Evaluasi Pembelajaran)

Deskripsikan kesulitan yang anda temui dalam memahami konsep Usaha Energi



Rencana untuk Mengatasi Kesulitan/Kekurangan Anda dalam memahami konsep Usaha Energi



LEMBAR OBSERVASI KINERJA PRAKTIKUM DAN PRESENTASI

No.	Nama	Praktikum			Presentasi			Jumlah Skor	Nilai
		A	T	K	P	V	I		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									

Keterangan:

A = Aktivitas
T = Tanggung Jawab
K = Kerjasama
P = Peran Serta
V = Visual
I = Isi

Pengisian Skor:

4 = Sangat Tinggi
3 = Tinggi
2 = Cukup Tinggi
1 = Kurang