

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Bebandem  
Tema : Usaha dan Energi  
Sub Tema : Hubungan Usaha dan Perubahan Energi

Kelas/ Semester : X / Genap  
Pembelajaran Ke : 2  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

### A. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran berbasis masalah tentang hubungan usaha dan perubahan energi peserta didik diharapkan memiliki sikap ingin tahu, kritis, dan teliti sehingga dapat menganalisis hubungan antara usaha dan perubahan energi serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari dengan mengembangkan nilai karakter kemandirian, kejujuran, kerjasama, dan tanggung jawab.

### B. Kegiatan Pembelajaran

#### Pendahuluan (10 menit)

- Guru dan siswa membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa
- Guru mengecek kehadiran dan kesiapan belajar peserta didik
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan
- Guru memotivasi peserta didik dengan mengingatkan materi konsep usaha dalam fisika yang telah dibahas pada pembelajaran sebelumnya, dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada peserta didik

#### Kegiatan Inti (105 menit)

Tahap 1. Orientasi siswa pada masalah	Guru menyajikan permasalahan terkait materi hubungan usaha dan perubahan energi, serta mengajak peserta didik untuk mendiskusikannya lebih lanjut
Tahap 2. Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru mengarahkan siswa untuk mulai berdiskusi di dalam kelompok kecil masing-masing yang sudah dibentuk dan membagikan LKPD yang memuat permasalahan yang harus dipecahkan
Tahap 3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru memberikan bimbingan individu maupun kelompok di dalam kelompok-kelompok kecil untuk bisa menemukan pemecahan terhadap masalah yang diberikan, serta memastikan diskusi berjalan dengan baik
Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu mengembangkan solusi pemecahan masalah yang didiskusikan di masing-masing kelompok yang akan disajikan dalam diskusi kelas untuk mendapat tanggapan dari kelompok lainnya
Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan analisis dan evaluasi terhadap pemecahan masalah yang dihasilkan oleh masing-masing kelompok dalam diskusi kelas, serta menarik kesimpulan di akhir diskusi

#### Penutup (20 menit)

- Guru memberikan kuis untuk menguji pemahaman siswa terkait materi yang telah dibahas
- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya
- Guru dan siswa menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam

### C. Penilaian Pembelajaran

Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
Sikap	Observasi	Jurnal Observasi Sikap
Pengetahuan	Tes Tertulis	Tes Uraian
Keterampilan	Observasi	Penilaian Unjuk Kerja

Mengetahui

Kepala SMA Negeri 1 Bebandem

Drs. I Nengah Miyasa, M.Pd  
NIP. 19660205 199303 1 006



Bebandem, 16 Juli 2021  
Guru Mata Pelajaran Fisika

I Putu Sudarsana, S.Pd  
NIP. 198512262015031002

## Lampiran

### 1. Penilaian Sikap

#### Jurnal Observasi Sikap Siswa Tahun Pelajaran 2021/2022

Kelas :  
Semester :

No	Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Positif/ Negatif	Tindak Lanjut
1						
2						
dst						

Butir Sikap:

1. Taat Beribadah, 2. Jujur, 3. Disiplin, 4. Tanggung Jawab, 5. Gotong Royong, 6. Mandiri, 7. Toleran, 8. Santun, 9. Kritis, dan 10. Kreatif.

### 2. Penilaian Pengetahuan

Bentuk Tes : Tes Tertulis/Uraian

No.	Indikator/ Permasalahan/ Pemecahan Masalah
1.	<p><b>Indikator Pencapaian Kompetensi:</b> Menganalisis hubungan antara usaha dan perubahan energi kinetik serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari</p> <p><b>Permasalahan :</b> Sebuah pesawat terbang ingin mendarat darurat dan mencari bandara terdekat. Pesawat terbang tersebut memiliki massa total <math>10^5</math> kg dan mesinnya mampu menghasilkan gaya pengereman <math>2 \times 10^5</math> N. Berdasarkan informasi yang diperoleh pilot, bandara yang paling dekat memiliki panjang lintasan 3000 m untuk pesawat lepas landas (<i>take off</i>). Apakah pilot harus mendaratkan pesawat di bandara tersebut, bila saat mendarat laju pesawat adalah 100 m/s? Atau memilih bandara dekat lainnya yang memiliki panjang lintasan untuk lepas landas lebih dari 3000 m.</p> <p><b>Pemecahan Masalah :</b> <b>Pemahaman Masalah (Skor 2)</b> Diketahui: <math>m = 10^5</math> kg <math>F = -2 \times 10^5</math> N <math>v_0 = 100</math> m/s <math>v_t = 0</math> m/s <math>s = 3000</math> m</p> <p>Ditanyakan : Apakah landasan dengan panjang 3000 m cukup untuk pesawat bisa lepas landas? Apakah harus mencari bandara lain yang panjang landasannya lebih dari 3000 m?</p> <p><b>Perencanaan Penyelesaian Masalah (Skor 3)</b> Kita harus cek dulu berapa sebenarnya panjang landasan yang diperlukan oleh pesawat</p> $s = \frac{\frac{1}{2} m \cdot (v_t^2 - v_0^2)}{F}$ <p><b>Pelaksanaan Rencana Pelaksanaan Masalah (Skor 3)</b></p> $s = \frac{\frac{1}{2} m \cdot (v_t^2 - v_0^2)}{F}$ $= \frac{\frac{1}{2} (10^5) \cdot (0^2 - 100^2)}{(-2 \times 10^5)}$ $= \frac{\frac{1}{2} (10^5) \cdot (-10^4)}{(-2 \times 10^5)}$

	$= \frac{(10^4)}{(2)}$ $= 2.500 \text{ m}$ <p><b>Memeriksa Kembali (Skor 2)</b> Jadi, untuk lepas landas pesawat tersebut membutuhkan panjang landasan 2.500 meter, sedangkan panjang landasan bandara adalah 3000 m, sehingga pesawat bisa lepas landas di bandara tersebut.</p>
2.	<p><b>Indikator Pencapaian Kompetensi:</b> Menganalisis hubungan antara usaha dan perubahan energi potensial serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari</p>
	<p><b>Permasalahan :</b> Sebuah tongkat yang panjangnya 45 cm berdiri tegak di atas permukaan tanah. Pak Surya ingin menancapkan tongkat tersebut ke dalam tanah hingga yang tersisa dipermukaan hanya 5 cm saja. Cara yang digunakan pak Surya adalah dengan menjatuhkan martil 10 kg dari ketinggian 50 cm di atas ujung tongkat tersebut. Diketahui gaya tahan rata-rata tanah <math>10^3 \text{ N}</math> dan percepatan gravitasi bumi <math>10 \text{ m/s}^2</math>. Bila martil dijatuhkan sebanyak 7 kali, apakah tongkat sudah tertancap sesuai dengan keinginan pak Surya?</p>
	<p><b>Pemecahan Masalah :</b> <b>Pemahaman Masalah (Skor 2)</b> Diketahui:  <math>x_1 = 45 \text{ cm}</math>  <math>x_2 = 5 \text{ cm}</math>            sehingga panjang tongkat yang harus tertancap adalah  <math>\Delta x = x_1 - x_2 = 45 - 5 = 40 \text{ cm}</math>  <math>m = 10 \text{ kg}</math>  <math>\Delta h = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}</math>  <math>F = 10^3 \text{ N}</math>  <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math></p> <p>Ditanyakan : Sudahkah tongkat kayu tertancap sedalam 40 cm, jika dijatuhkan martil 7 kali?</p> <p><b>Perencanaan Penyelesaian Masalah (Skor 3)</b> Kedalaman tancapan tongkat ketika dijatuhkan martil tergantung pada usaha yang dilakukan martil dari perubahan energi potensialnya  <math>F \cdot \Delta x = m \cdot g \cdot \Delta h</math></p> <p><b>Pelaksanaan Rencana Pelaksanaan Masalah (Skor 3)</b></p> $\Delta x = \frac{m \cdot g \cdot \Delta h}{F}$ $= \frac{(10) \cdot (10) \cdot (0,5)}{(1000)}$ $= \frac{(50)}{(1000)}$ $= 0,05 \text{ m}$ $= 5 \text{ cm}$ <p>Dengan sekali menjatuhkan martil, tongkat kayu tertancap sedalam 5 cm, sehingga agar tertancap 40 cm perlu dijatuhkan sebanyak 8 kali.</p> <p><b>Memeriksa Kembali (Skor 2)</b> Jadi, jika pak Surya hanya menjatuhkan martil 7 kali, maka tongkat kayu belum tertancap sesuai dengan keinginannya, yaitu menyisakan 5 cm di atas permukaan tanah dari 45 cm panjangnya tongkat.</p>

### 3. Penilaian Keterampilan

#### Penilaian Unjuk Kerja

Kelas : X MIPA ...  
Semester : 2  
Tahun Pelajaran : 2021/2022  
Periode Pengamatan : Tanggal ... s.d. ...

##### a. Unjuk kerja

##### ✓ Instrumen penilaian diskusi kelompok

No	Aspek yang dinilai	SB	B	CB	KB	SKB
1	Penguasaan berbicara dalam diskusi					
2	Penguasaan materi dalam diskusi					
3	Kemampuan menyelesaikan masalah					

##### ✓ Instrumen penilaian presentasi hasil diskusi kelompok

No	Aspek yang dinilai	SB	B	CB	KB	SKB
1	Mampu memberikan penjelasan dengan runtut, sesuai dengan konsep dan intonasi yang jelas					
2	Mampu memberikan jawaban sesuai dengan konsep, prinsip, hukum dengan jelas					
3	Mampu memberikan respon sesuai dengan pertanyaan					

##### Keterangan :

SKB : Sangat Kurang Baik (Skor 1)

KB : Kurang Baik (Skor 2)

CB : Cukup Baik (Skor 3)

B : Baik (Skor 4)

SB : Sangat Baik (Skor 5)

No	Nama Peserta Didik	Skor penilaian		Total Skor	Skor Akhir
		Diskusi	Presentasi		
1					
2					
dst					

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Total Skor}}{30} \times 100$$

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**  
**Hubungan Usaha dan Perubahan Energi**

**I. Kompetensi Dasar**

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

**II. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.9.5 Menjelaskan konsep hubungan usaha dan perubahan energi kinetik  
3.9.6 Menganalisis hubungan antara usaha dan perubahan energi kinetik serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari  
3.9.7 Menjelaskan konsep hubungan usaha dan perubahan energi potensial  
3.9.8 Menganalisis hubungan antara usaha dan perubahan energi potensial serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

**III. Petunjuk Kerja**

1. Tulislah nama kelompokmu pada lembar jawaban yang hendak digunakan!
2. Lakukanlah diskusi untuk menganalisis masalah yang tercantum dalam LKPD ini!
3. Selanjutnya paparkanlah hasil diskusi dan pemecahan masalah dari konsep yang digunakan untuk memecahkan masalah sesuai langkah-langkah yang tercantum pada LKPD!

**IV. Permasalahan**

1. Pak Kobar adalah seorang tukang kayu, yang kebetulan sedang membuat sebuah meja. Kayu yang digunakan untuk meja tersebut memiliki gaya tahan 4.000 N terhadap paku yang dimiliki. Dalam memaku meja tersebut pak Kobar ingin mengujicoba dua teknik. Mula-mula pak Kobar memaku mejanya dengan teknik A, yaitu dengan palu bermassa 1 kg dan kecepatan hantaman 20 m/s. Berikutnya pak Kobar menggunakan teknik B, yaitu dengan mengganti palunya dengan yang lebih besar, massanya 2 kg, namun kecepatan hantamannya hanya 10 m/s. Menurut pendapatmu, jika pak Kobar ingin membuat satu buah meja lagi dengan bahan yang sama, teknik manakah yang harus digunakan, ditinjau dari tingkat kedalaman tancapan paku, dalam sekali pukul (hantaman palu)?
2. Pada pembangunan sebuah Gedung digunakan alat-alat berat untuk menaikkan material ke atas Gedung. Kerja (usaha) yang mampu dikerjakan oleh alat berat tersebut adalah 15.000 J. Bila terdapat empat sak semen yang harus dinaikkan ke ketinggian 15 meter, berapa kalikah semen harus diangkat? Dimana diketahui massa satu sak semen adalah 40 kg dan percepatan gravitasi di areal Gedung tersebut adalah  $10 \text{ m/s}^2$ .

**V. Perumusan Masalah**

Rumuskanlah permasalahan dalam bentuk pertanyaan terkait dengan dua permasalahan yang disajikan di atas!

No	Rumusan Masalah
1	
2	

## VI. Analisis Masalah

Lakukanlah analisis bersama kelompokmu terhadap dua permasalahan yang disajikan di atas!

<b>Permasalahan 1</b>	
Yang diketahui dari masalah	
Yang ingin diketahui	
Yang harus dicari	
<b>Permasalahan 2</b>	
Yang diketahui dari masalah	
Yang ingin diketahui	
Yang harus dicari	

## VII. Menyusun Hipotesis

Rumuskanlah hipotesis sebagai jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang telah kamu buat di atas!

<b>No</b>	<b>Hipotesis</b>
1	
2	

## VIII. Hasil Diskusi dan Pembahasan

<b>No</b>	<b>Hasil Diskusi dan Pembahasan</b>
1	

No	Hasil Diskusi dan Pembahasan
2	

**IX. Simpulan**

No	Simpulan
1	
2	