

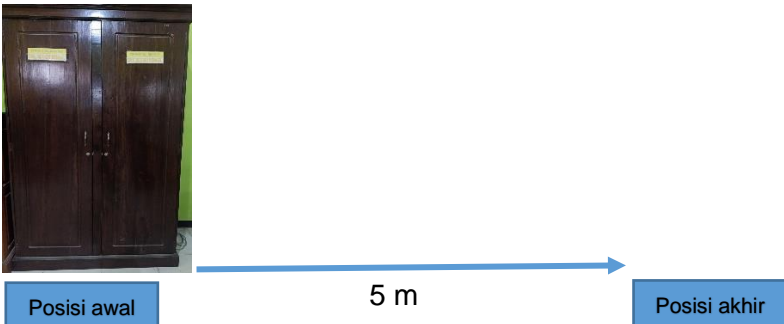
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri Rengel
Kelas / Semester : X / I
Tema : Usaha dan Energi
Sub Tema : Usaha
Pembelajaran ke : I
Alokasi Waktu : 10 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat memahami konsep usaha yang bekerja pada benda dengan tepat.
2. Melalui percobaan sederhana, peserta didik dapat menentukan usaha pada pesawat sederhana dengan benar.
3. Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil percobaan di depan kelas dengan santun.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Pendahuluan (2 menit) | |
|-------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberikan salam dan menyapa peserta didik dengan menanyakan kabar.▪ Guru mengajak peserta didik berdoa untuk memulai pelajaran.▪ Guru mengecek kehadiran peserta didik.▪ Guru meminta peserta didik untuk mereview materi sebelumnya. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Guru mengaitkan materi pembelajaran yang akan diberikan dengan apa yang telah diketahui atau dialami peserta didik dengan menunjukkan 2 kejadian yaitu “<i>Pertama</i> guru mendorong tembok , <i>kedua</i> guru mendorong meja”. Dari 2 kejadian tersebut, guru bertanya “apakah dua kejadian tersebut merupakan suatu usaha?” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberikan motivasi terkait pembelajaran hari ini tentang usaha dengan bercerita bahwa dalam kehidupan sehari-hari kita sering melakukan usaha. Agar usaha itu berhasil kita harus melakukan <i>action</i> (diartikan gaya) dan <i>moving</i> (diartikan perpindahan). <p>Manfaat</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari usaha untuk kehidupan sehari-hari. <p>Tujuan</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan teknik penilaian pada pertemuan yang berlangsung. |
| Inti (6 menit) | |
| Orientasi peserta didik | <ul style="list-style-type: none">▪ Guru memberikan permasalahan melalui gambar yaitu ada sebuah almari besar akan dipindahkan sejauh 5 m dari posisi awal. Untuk memindahkannya tentu tidak mudah memindahkan benda-benda yang ringan. Lalu bagaimana caranya memindahkan almari tersebut?  <ul style="list-style-type: none">▪ Peserta didik mengamati gambar yang diberikan.▪ Peserta didik merumuskan permasalahan yang timbul dari gambar yang diberikan. |

| | |
|--|--|
| Mengorganisasikan peserta didik | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri 6 anak tiap kelompoknya. ▪ Guru membagikan LKPD kepada peserta didik. ▪ Guru menjelaskan prosedur dalam mengerjakan LKPD. ▪ Peserta didik membaca LKPD yang sudah dibagikan dan melaksanakan langkah-langkah kerja sesuai LKPD. |
| Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik bersama-sama dengan teman kelompoknya melakukan percobaan sederhana untuk memperoleh data. ▪ Guru berkeliling ke semua kelompok secara bergantian untuk memantau dan membimbing kerja kelompok peserta didik. |
| Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik menuliskan data hasil penyelidikan ke dalam tabel pada LKPD. ▪ Peserta didik berdiskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya siap untuk dipresentasikan |
| Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil percobaan secara bergantian. ▪ Guru memberikan evaluasi dan penguatan mengenai hasil percobaan. ▪ Peserta didik dengan bimbingan guru membuat kesimpulan. |
| Penutup (2 menit) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru melakukan refleksi/umpan balik secara lisan tentang proses pembelajaran yang telah dilakukan. ▪ Guru memberi apresiasi kepada peserta didik dengan kinerja terbaik. ▪ Guru memberikan latihan soal untuk dikerjakan di rumah. ▪ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. ▪ Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. | |

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

| Jenis Penilaian | Teknik Penilaian | Bentuk Instrumen |
|-----------------|------------------|--|
| Sikap | Observasi | Jurnal Pengamatan Sikap |
| Pengetahuan | Tes Tertulis | Soal Uraian |
| Ketrampilan | Tes Unjuk Kerja | Lembar Penilaian Kinerja Peserta Didik |

Mengetahui
Kepala SMK Negeri Rengel

Rengel, 3 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

Drs. MOH. MUJIB B., M.Pd.I
NIP. 19680210 199501 1 001

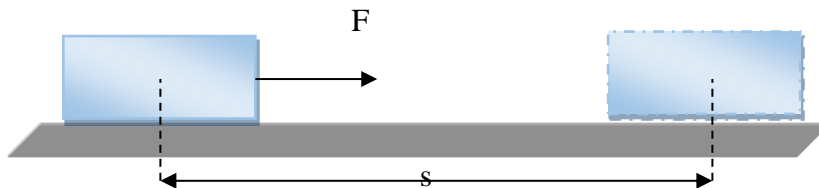
RATNAWATI, S.Si.
NIP. 19830521 201201 2 002

Lampiran 1 Materi Pembelajaran

USAHA DAN ENERGI

A. USAHA

Pengertian usaha dalam fisika merupakan proses perubahan energi, dan usaha selalu dihubungkan dengan gaya (F) yang menyebabkan perpindahan (s) suatu benda. Dengan kata lain, bila ada gaya yang menyebabkan perpindahan suatu benda, maka dapat dikatakan gaya tersebut melakukan usaha terhadap benda. Jika sebuah benda bermassa (m) berada di atas bidang datar, seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.1 Benda digeser sejauh x oleh gaya F

Pada gambar 4.1 benda digeser dengan gaya (F), sehingga benda berpindah tepat sejauh (s) dari posisi awalnya. Secara matematis, besarnya usaha yang dilakukan dirumuskan sebagai berikut:

$$W = F \cdot s$$

dengan W = Usaha (Joule atau J)
 F = Gaya (Newton atau N)
 s = Perpindahan (meter atau m)

Berdasarkan persamaan diatas, benda diam dan benda yang bergerak lurus beraturan tidak mengalami resultan gaya. Akibatnya, benda tidak mengalami percepatan ($a = 0$). Jika gaya yang bekerja terhadap benda tidak searah dengan arah gerak benda, sehingga arah gaya terhadap arah gerak benda membentuk sudut θ terhadap horizontal, maka besar usaha yang dilakukan dirumuskan :

$$W = F s \cos\theta$$

Lampiran 2 Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri Rengel
Kelas / Semester : X / I
Tema : Usaha dan Energi
Sub Tema : Usaha

A. JURNAL PENGAMATAN SIKAP

| No. | Tanggal | Nama Peserta Didik | Catatan Perilaku | Nilai Utama Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) |
|-----|---------|--------------------|------------------|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| dst | | | | |

B. Nilai-Nilai Karakter dalam Penguatan Pendidikan Karakter

| Nilai Karakter dalam PPK | Elemen Kunci |
|--------------------------|--|
| Integritas | Kesetiaan, antikorupsi, keteladanan, keadilan, dan menghargai martabat manusia. |
| Religius | Melindungi yang kecil dan tersisih, taat beribadah, menjalankan ajaran agama, dan menjauhi larangan agama. |
| Nasionalis | Rela berkorban, taat hukum, unggul, disiplin, berprestasi, dan cinta damai. |
| Mandiri | Tangguh, kerja keras, kreatif, keberanian, daya juang, dan berwawasan informasi dan teknologi. |
| Gotong Royong | Musyawaharah, tolong menolong, kerelawanan, solidaritas, dan antidiskriminasi |

Sumber : Panduan penilaian hasil belajar dan pengembangan karakter pada SMK tahun 2018

Lampiran 3 Penilaian Pengetahuan

PENILAIAN PENGETAHUAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri Rengel
 Kelas / Semester : X / I
 Tema : Usaha dan Energi
 Sub Tema : Usaha

A. KISI – KISI SOAL

| Kompetensi Dasar (KD) | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) | Ranah Kognitif | No. Soal | Bentuk Soal |
|---|--|----------------|----------|-------------|
| 3.2. Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat menjelaskan konsep usaha. | C 2 | 1 | Uraian |
| | Peserta didik dapat menentukan usaha yang bekerja pada benda yang diberikan oleh gaya searah dengan perpindahan bidang datar | C 3 | 2 | Uraian |
| | Peserta didik dapat menentukan usaha yang bekerja pada benda dengan membentuk sudut tertentu terhadap bidangnya | C 3 | 3 | Uraian |
| | Peserta didik dapat menentukan massa benda yang ditarik dengan memberikan suatu usaha dengan membentuk sudut tertentu terhadap bidangnya | C 3 | 4 | Uraian |

B. SOAL URAIAN

- Rudi sedang melakukan gaya dengan mendorong sebuah meja sehingga meja berpindah sejauh x meter sedangkan Andi melakukan gaya dengan mendorong truk tronton yang sedang mogok. Dari kejadian tersebut, siapakah yang dikatakan sedang melakukan usaha ? Jelaskan!
- Sebuah benda ditarik dengan gaya mendatar 600 N, sehingga berpindah sejauh 30 m. Berapakah usaha yang dilakukan benda tersebut?
- Gaya tarik bekerja pada benda 100 N membentuk sudut pada bidang datar 60° sehingga benda berpindah 25 m. Berapakah besar usaha yang dilakukan?
- Sebuah benda ditarik dengan usaha sebesar 800 J dengan sudut kemiringan 37° sehingga benda berpindah sejauh 10 m. Berapakah massa benda tersebut?

C. RUBRIK PENILAIAN

| No. Soal | Kunci Jawaban | Kriteria Penilaian | Skor Maksimum |
|----------|---|------------------------------------|---------------|
| 1. | Dari kejadian tersebut anak yang sedang melakukan usaha adalah Rudi, karena syarat dikatakan melakukan usaha jika terdapat gaya yang diberikan pada sebuah benda sehingga benda tersebut mengalami perpindahan. Sedangkan Andi tidak melakukan usaha karena meskipun Andi sudah memberikan gaya berupa dorongan | Jawaban sesuai kunci jawaban | 15 |
| | | Jawaban tidak sesuai kunci jawaban | 5 |

| | | | |
|----|---|------------------------------------|----|
| | pada truk tronton yang mogok namun truk tersebut tetap diam dan tidak mungkin dia dapat memindahkan truk tersebut seorang diri | Tidak ada jawaban | 0 |
| 2. | Diketahui : F = 600 N s = 30 m Ditanyakan W ? Jawab W = F . s = 600 . 30 = 1.800 J | Jawaban sesuai kunci jawaban | 15 |
| | | Jawaban tidak sesuai kunci jawaban | 5 |
| | | Tidak ada jawaban | 0 |
| 3 | Diketahui: F = 100 N $\theta = 60^\circ$ s = 25 m Ditanyakan W? Jawab : W = F.s. cos θ = 100 . 25. cos 60° = 2500 . $\frac{1}{2}$ = 1250 J | Jawaban sesuai kunci jawaban | 15 |
| | | Jawaban tidak sesuai kunci jawaban | 5 |
| | | Tidak ada jawaban | 0 |
| 4 | Diketahui : W = 800 J $\theta = 37^\circ$ S = 10 m Ditanyakan F ? Jawab: W = F . s . cos θ $F = \frac{W}{s \cdot \cos \theta}$ $F = \frac{800}{10 \cdot 0,8}$ F = 100 N | Jawaban sesuai kunci jawaban | 15 |
| | | Jawaban tidak sesuai kunci jawaban | 5 |
| | | Tidak ada jawaban | 0 |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum (60)}} \times 100$$

Lampiran 4 Penilaian Keterampilan

PENILAIAN KETRAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri Rengel
 Kelas / Semester : X / I
 Tema : Usaha dan Energi
 Sub Tema : Usaha

A. LEMBAR PENILAIAN KINERJA PESERTA DIDIK

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1. 4.

2. 5.

3.

| No | Aspek yang Dinilai | Nilai | | | | Jumlah |
|----------|---|-------|---|---|---|--------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Persiapan | | | | | |
| 1 | Menyiapkan alat sesuai LKPD | | | | | |
| B | Pelaksanaan | | | | | |
| 2 | Menggunakan alat sesuai prosedur | | | | | |
| 3 | Ketepatan membaca hasil pengukuran | | | | | |
| 4 | Ketepatan mengukur sudut | | | | | |
| C | Penyelesaian | | | | | |
| 5 | Penyajian hasil percobaan | | | | | |
| 6 | Penggunaan hasil percobaan untuk membuat kesimpulan | | | | | |

B. RUBRIK PENILAIAN

| No. | Aspek yang Dinilai | Skor | Deskripsi |
|-----|--|------|--|
| 1. | Menyiapkan alat sesuai LKPD | 4 | Alat percobaan seluruhnya disiapkan sesuai LKPD |
| | | 3 | Lebih dari 1 alat percobaan yang disiapkan sesuai LKPD |
| | | 2 | Hanya 1 alat percobaan yang disiapkan sesuai LKPD |
| | | 1 | Alat percobaan tidak ada yang disiapkan |
| 2. | Menggunakan alat sesuai prosedur | 4 | Dapat menggunakan seluruh alat percobaan sesuai prosedur |
| | | 3 | Dapat menggunakan lebih dari 1 alat percobaan sesuai prosedur |
| | | 2 | Hanya dapat menggunakan 1 alat percobaan sesuai prosedur |
| | | 1 | Alat percobaan tidak ada yang disiapkan |
| 3. | Ketepatan membaca hasil pengukuran dengan neraca pegas | 4 | Tepat (mata tepat di atas skala neraca pegas) |
| | | 3 | Cukup tepat (posisi mata agak menyamping dari skala neraca pegas) |
| | | 2 | Kurang tepat (posisi mata menyamping jauh dari skala neraca pegas) |
| | | 1 | Tidak dapat membaca skala neraca pegas |
| 4. | Ketepatan mengukur sudut | 4 | Tepat dalam menggunakan busur untuk mengukur sudut (skala 0° tepat berimpit di ujung pengait beban dan sejajar bidang) |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | 3 | Cukup tepat dalam menggunakan busur untuk mengukur sudut (skala 0° tidak berimpit di ujung pengait beban namun masih sejajar bidang) |
| | | 2 | Kurang tepat (skala 0° tidak berimpit di ujung pengait beban dan tidak sejajar bidang) |
| | | 1 | Tidak dapat mengukur sudut |
| 5. | Penyajian hasil percobaan | 4 | Sangat baik dalam menyajikan hasil percobaan |
| | | 3 | Baik dalam menyajikan hasil percobaan |
| | | 2 | Cukup baik menyajikan hasil percobaan |
| | | 1 | Tidak dapat menyajikan hasil percobaan |
| 6. | Penggunaan hasil percobaan untuk membuat kesimpulan | 4 | Kesimpulan sesuai dengan hasil percobaan dan sesuai teori |
| | | 3 | Kesimpulan sesuai dengan hasil percobaan namun kurang sesuai dengan teori |
| | | 2 | Kesimpulan kurang sesuai dengan hasil percobaan dan kurang sesuai dengan teori |
| | | 1 | Tidak dapat membuat kesimpulan |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum (24)}} \times 100$$

Predikat

| NILAI | PREDIKAT | KETERANGAN |
|----------|----------|-------------|
| 91 - 100 | A | Sangat Baik |
| 81 - 90 | B | Baik |
| 70 - 80 | C | Cukup |
| <70 | D | Kurang |

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

FISIKA

USAHA

TUJUAN

- ❖ Melalui percobaan sederhana, peserta didik dapat menentukan usaha pada pesawat sederhana dengan benar.

PETUNJUK BELAJAR

1. Bacalah dan pahami dengan baik uraian materi yang disajikan pada LKPD ini. Apabila terdapat materi yang kurang jelas, tanyakan kepada Bapak/Ibu guru.
2. Lakukan langkah-langkah praktikum sesuai yang ada pada petunjuk kerja.
3. Kerjakan setiap kegiatan diskusi maupun soal latihan dengan baik untuk melatih kemampuan penguasaan pengetahuan konseptual.
4. Dalam berpraktikum, senantiasa memperhatikan keselamatan kerja.
5. Konsultasikan dengan Bapak/Ibu guru apabila mendapat kesulitan dalam mempelajari LKPD ini atau mencoba mencari referensi di internet untuk memperdalam konsep.
6. Setelah selesai, bersihkan dan kembalikan alat dan bahan ke tempatnya.

DASAR TEORI

Pengertian usaha dalam fisika merupakan proses perubahan energi, dan usaha selalu dihubungkan dengan gaya (F) yang menyebabkan perpindahan (s) suatu benda. Dengan kata lain, bila ada gaya yang menyebabkan perpindahan suatu benda, maka dapat dikatakan gaya tersebut melakukan usaha terhadap benda.

ALAT DAN BAHAN

1. Neraca Pegas
2. Balok Kayu
3. Busur
4. Penggaris
5. Alas / Papan

LANGKAH-LANGKAH PERCOBAAN

1. Siapkan alat-alat percobaan yang diperlukan.
2. Buat lintasan sejauh 75 cm sebagai lintasan balok.
3. Kaitkan neraca pegas pada pengait yang terdapat pada balok kayu.
4. Tarik balok kayu sampai sejauh 25 cm dengan posisi neraca pegas sejajar dengan bidang lintasan. Catat skala yang ditunjukkan pada neraca pegas.
5. Tarik balok kayu sampai sejauh 25 cm dengan posisi neraca pegas membentuk sudut 45° terhadap bidang lintasan. Catat skala yang ditunjukkan pada neraca pegas.
6. Tarik balok kayu sampai sejauh 25 cm dengan posisi neraca pegas tegak lurus terhadap bidang lintasan. Catat skala yang ditunjukkan pada neraca pegas.
7. Ulangi langkah 4-6 untuk panjang lintasan 50 dan 75 cm.

TABEL PENGAMATAN

Tabel 1

| Sudut | Jarak | Gaya |
|-------|-------|------|
| 0° | 25 cm | |
| | 50 cm | |
| | 75 cm | |

Tabel 2

| Sudut | Jarak | Gaya |
|-------|-------|------|
| 45° | 25 cm | |
| | 50 cm | |
| | 75 cm | |

Tabel 3

| Sudut | Jarak | Gaya |
|-------|-------|------|
| 90° | 25 cm | |
| | 50 cm | |
| | 75 cm | |

PERTANYAAN

- Berdasarkan table hasil percobaan :
 - Bagaimanakah usaha yang terjadi bila balok ditarik sejajar dengan bidang lintasan?
 - Bagaimanakah usaha yang terjadi bila balok ditarik membentuk sudut 45° terhadap bidang lintasan?
 - Bagaimanakah usaha yang terjadi bila balok ditarik sejajar dengan bidang lintasan?
- Buatlah grafik hubungan gaya terhadap perpindahan!
- Buatlah kesimpulan!