

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|---------------------|--------------------------------|
| Nama Sekolah | : SMK Negeri 1 Amaraselatan |
| Mata Pelajaran | : FISIKA |
| Kompetensi Keahlian | : Semua Kompetensi Keahlian |
| Kelas / Semester | : X / Ganjil |
| Tahun Pelajaran | : 2019/2020 |
| Alokasi Waktu | : 3 x pertemuan (9 x 45 menit) |

A. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti

1. Pengetahuan (KI – 3)

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional dan internasional.

2. Keterampilan (KI – 4)

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/kerja Fisika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu & kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan solutif dalam ranah abstrak dan Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar

1. KD pada KI Pengetahuan

3.2. Memahami konsep usaha, energi, daya dan efisiensi dalam kehidupan sehari-hari.

2. KD pada KI Keterampilan

4.2. Melakukan percobaan untuk menentukan usaha pesawat sederhana.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Peserta didik dapat :

1. Indikator KD pada KI Pengetahuan

- 1) Menerangkan konsep usaha yang bekerja pada benda
- 2) Menerangkan konsep energi yang bekerja pada benda
- 3) Menerangkan konsep daya yang dimiliki oleh suatu benda.

2. Indikator KD pada KI Keterampilan

1. Mendemonstrasikan konsep usaha, energi dan daya berdasarkan tugas

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah berdiskusi dan menggali informasi, peserta didik dapat :

- {1} Memahami konsep usaha dengan penuh rasa ingin tahu, mandiri dan bertanggung jawab
- {2} Memahami konsep energi dan daya dengan penuh rasa ingin tahu, mandiri dan bertanggung jawab
- {3} Memahami efisiensi daya dengan penuh rasa ingin tahu, mandiri dan bertanggung jawab

Disediakan peralatan usaha energi dan daya peserta didik dapat :

- {1} Mendemonstrasikan berdasarkan tugas sesuai prosedur dengan penuh rasa ingin tahu, mandiri dan bertanggung jawab

D. Materi Pembelajaran

1. Usaha yang dikenakan pada benda di bidang datar

Usaha adalah perkalian antara gaya dengan jarak perpindahan benda

Persamaan : $W = F \times s$

W = usaha (J)

F = gaya (N)

S = perpindahan benda (m)

Jika gaya membentuk sudut terhadap bidang datar maka persamaan usaha :

$W = F \times s \times \cos \alpha$

α = sudut antara gaya dengan bidang ($^{\circ}$)

2. Energi kinetik, potensial dan energi mekanik

a. Energi kinetik

Adalah energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak

Persamaan Energi kinetik : $E_k = \frac{1}{2} m \times v^2$

E_k = energi kinetik (J)

m = massa benda (kg) v = kecepatan benda (m/s)

b. Energi Potensial

Adalah energi yang dimiliki oleh benda yang memiliki ketinggian

Persamaannya : $E_p = m \times g \times h$

E_p = energi potensial (J)

h = ketinggian benda (m)

c. Energi Mekanik

Adalah jumlah antara energi kinetik dan energi potensial

Persamaan energi mekanik : $E_m = E_k + E_p$

E_m = Energi mekanik (J)

3. Daya dan efisiensi energi

Daya adalah perbandingan antara usaha terhadap waktu

Persamaan daya : $P = W / t$

P = daya (watt)

W = usaha atau energi (J) t = waktu (s)

Efisiensi energi adalah perbandingan antara energi yang dihasilkan dengan energi yang dibutuhkan oleh suatu mesin.

Persamaan efisiensi : $\eta = W_{\text{input}} / W_{\text{output}}$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : Tanya Jawab, Diskusi, Praktik

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I = 3 x 45 menit

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdo'a, kemudian memeriksa presensi peserta didik. b) Guru mengkondisikan (memberi motivasi) peserta didik agar siap untuk memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan : <i>Pada saat berada di dalam mobil, tubuh kita akan bergerak ke belakang ketika tiba-tiba mobil bergerak ke depan. Mengapa demikian? Prinsip apakah yang berperan penting dalam peristiwa tersebut?</i> c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran sekaligus menginformasikan sistem evaluasi yang akan dilakukan pada pembelajaran ini. | 15 menit |
| Inti | <p><u>Mengamati:</u></p> a) Peserta didik mendapat informasi tentang usaha pada bidang datar dan persamaannya. (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) b) Peserta didik mendapat informasi tentang usaha dan persamaannya (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) | 100 menit |
| | <p><u>Menanya:</u></p> a) Peserta didik mendapat tugas untuk menyatakan jenis usaha yang bekerja pada suatu benda (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) | |
| | <p><u>Mengumpulkan Informasi:</u></p> a) Peserta didik diminta menentukan usaha pada bidang datar (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) b) Peserta didik diminta menentukan usaha pada benda jika gaya membentuk sudut terhadap bidang datar (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) c) Peserta didik diminta menentukan gaya jika diketahui usaha yang bekerja pada benda di bidang datar (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) | |
| | <p><u>Menalar:</u></p> a) Peserta didik mendapat tugas untuk menentukan usaha berdasar grafik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) | |
| | <p><u>Mengomunikasikan:</u></p> a) Peserta didik mengkomunikasikan hasil pembacaan grafik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) b) Peserta didik menerima tanggapan dari peserta didik lain dan guru. (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) | |
| Penutup | a) Peserta didik dalam tiap kelompok menyimpulkan hasil diskusi kelas yang didapat | 20 menit |

| | | |
|--|--|--|
| | b) Guru melakukan refleksi pada setiap kesimpulan tiap kelompok c) Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang memiliki kinerja yang baik. d) Guru memberikan posttest e) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran. | |
|--|--|--|

Pertemuan II = 3 x 45 menit

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdo'a, kemudian memeriksa presensi peserta didik. b) Guru mengkondisikan (memberi motivasi) peserta didik agar siap untuk memulai pembelajaran. c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini sekaligus menginformasikan sistem evaluasi yang akan dilakukan pada pembelajaran ini. d) Guru memberi stimulan untuk merangsang anak mengulang kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya terkait dengan kompetensi yang akan dipelajari. | 15 menit |
| Inti | <p><u>Mengamati:</u></p> a) Peserta didik mendapat informasi tentang energi yang bekerja pada benda dan persamaannya. (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) b) Peserta didik mendapat informasi tentang energi kinetik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) c) Peserta didik mendapat informasi tentang energi potensial (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) d) Peserta didik mendapat informasi tentang energi mekanik atau energi total yang bekerja pada benda (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) | 100 menit |
| | <p><u>Menanya:</u></p> a) Peserta didik mendapat tugas untuk menyatakan jenis energi suatu benda (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) | |
| | <p><u>Mengumpulkan Informasi:</u></p> a) Peserta didik diminta menentukan energi yang bekerja pada benda (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) b) Peserta didik diminta menentukan energi kinetik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) c) Peserta didik diminta menentukan energi potensial yang bekerja pada benda (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) d) Peserta didik diminta menentukan energi mekanik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>) | |

| | | |
|---------|---|----------|
| | <p><u>Menalar:</u></p> <p>a) Peserta didik mendapat tugas untuk menentukan energi kinetik dan potensial berdasar grafik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> <p><u>Mengomunikasikan:</u></p> <p>a) Peserta didik mengkomunikasikan hasil pembacaan grafik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> <p>b) Peserta didik menerima tanggapan dari peserta didik lain dan guru. (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> | |
| Penutup | <p>a) Peserta didik dalam tiap kelompok menyimpulkan hasil diskusi kelas yang didapat</p> <p>b) Guru melakukan refleksi pada setiap kesimpulan tiap kelompok</p> <p>c) Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang memiliki kinerja yang baik.</p> <p>d) Guru memberikan posttest</p> <p>e) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran.</p> | 20 menit |

Pertemuan III = 3 x 45 menit

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <p>a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdo'a, kemudian memeriksa presensi peserta didik.</p> <p>b) Guru mengkondisikan (memberi motivasi) peserta didik agar siap untuk memulai pembelajaran.</p> <p>c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini sekaligus menginformasikan sistem evaluasi yang akan dilakukan pada pembelajaran ini.</p> <p>d) Guru memberi stimulan untuk merangsang anak mengulang kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya terkait dengan kompetensi yang akan dipelajari.</p> | 15 menit |
| Inti | <p><u>Mengamati:</u></p> <p>a) Peserta didik mendapat informasi tentang daya yang dimiliki Benda dan persamaannya. (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> <p>b) Peserta didik mendapat informasi tentang daya dan persamaannya (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> <p><u>Menanya:</u></p> <p>a) Peserta didik mendapat tugas untuk menyatakan daya dan efisiensi energi suatu mesin tenaga (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> <p><u>Mengumpulkan Informasi:</u></p> <p>a) Peserta didik diminta menentukan daya pada suatu benda (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> <p>b) Peserta didik diminta menentukan efisiensi pada mesin tenaga (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> <p><u>Menalar:</u></p> <p>a) Peserta didik mendapat tugas untuk menentukan daya berdasar grafik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu,</i></p> | 100 menit |

| | | |
|---------|---|----------|
| | <p><i>kemandirian, dan tanggung jawab)</i></p> <p><u>Mengomunikasikan:</u></p> <p>a) Peserta didik mengkomunikasikan hasil pembacaan grafik (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> <p>b) Peserta didik menerima tanggapan dari peserta didik lain dan guru. (<i>menumbuhkan rasa ingin tahu, kemandirian, dan tanggung jawab</i>)</p> | |
| Penutup | <p>a) Peserta didik dalam tiap kelompok menyimpulkan hasil diskusi kelas yang didapat</p> <p>b) Guru melakukan refleksi pada setiap kesimpulan tiap kelompok</p> <p>c) Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang memiliki kinerja yang baik.</p> <p>d) Guru memberikan posttest</p> <p>e) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran.</p> | 20 menit |

G. Alat/Bahan dan Media Pembelajaran

1. Alat/Bahan : Balok kayu, neraca pegas, whiteboard, spidol
2. Media Pembelajaran : Komputer/Laptop, Whiteboard, Spidol, LCD, Internet, Powerpoint

H. Sumber Belajar : Buku Fisika Kelas X SMK Kelompok Teknologi dan Rekayasa, Sudirman, 2016 dan Buku Referensi lain yang relevan.

A. Penilaian Pembelajaran

1. Teknik Penilaian

- a. Pengetahuan : Tes Tertulis, Tes Lisan, Penugasan
- b. Keterampilan : Penilaian Kinerja (Proses/Produk), Penilaian Proyek, Portofolio
- c. Sikap : Observasi, Penilaian antar teman
- d. Karakter : Observasi

2. Instrumen Penilaian

- 1) Soal Tes Tertulis (*Lampiran 1*)
- 2) Soal Penugasan/Tanya Jawab (*Lampiran 2*)
- 3) Lembar Kerja Peserta didik (Proses/Produk) (*Lampiran 3*)
- 4) Instrumen Penilaian Kinerja (Proses & Produk) (*Lampiran 4.a – 4.e*)
- 5) Instrumen Penilaian Proyek (*Lampiran 5*)
- 6) Instrumen Penilaian Portofolio (*Lampiran 6*)
- 7) Instrumen Observasi Penilaian Sikap (*Lampiran 7.a – 7.b*)
- 8) Instrumen Penilaian Sikap (Penilaian Antar Teman) (*Lampiran 8*)
- 9) Instrumen Observasi Perkembangan Karakter (*Lampiran 9*)

Mengetahui :
Kepala SMK Negeri 1 Amarasi Selatan,

Retraen, 07 Agustus 2019
Guru Mata Pelajaran Fisika,

Rizal B. Ndolu, S.Pi
NIP. 19720525 200604 1 017

Imanuel Maniveni, S.Pd
NIP. --

LAMPIRAN INSTRUMEN PENILAIAN**LAMPIRAN 1****1). Soal Tes Tertulis**

| Kompetensi Dasar | Indikator Soal | Jenis Soal | Soal |
|---|---|------------|--|
| 3.4. Menganalisis hubungan usaha, energi, daya dan efisiensi | Menghitung usaha yang dikenakan pada benda | Uraian | 1. Sebuah benda massanya 10 kg ditarik dengan gaya 0,1 kN yang membentuk sudut 37° , sehingga berpindah sejauh 5 m. Berapa usaha yang dilakukan pada benda tersebut ? |
| | Menghitung energi kinetik | Uraian | 2. Sepeda motor massanya 40 kg bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Berapa energi kinetiknya ? |
| | Menghitung usaha dari perubahan energi potensial | Uraian | 3. Sebuah benda massanya 5 kg berada di atas meja tingginya 1m, jika $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tentukan besarnya usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda pada ketinggian 3 m diatas tanah ? |
| | Menghitung usaha dari perubahan energi kinetik | Uraian | 4. Mobil massanya 1 ton mula-mula bergerak dengan kecepatan 36 km/jam kemudian direm dan berhenti setelah 100 m. a. Berapa usaha untuk menghentikan mobil tersebut ? b. Gaya yang diperlukan ! |
| | Menghitung energi mekanik pada benda | Uraian | 5. Sebuah bola massanya 4kg menggelinding diatas lantai yang tingginya 1 m dan bergerak dengan kecepatan 2 m/s. Tentukan besarnya energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik yang terjadi pada benda tersebut ? |
| 4.4 Menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan upaya penanggulannya dengan energi terbarukan | Mendemonstrasikan konsep usaha, energi dan daya berdasarkan tugas | Pengamatan | 1. Percobaan dengan balok kayu pada bidang datar yang ditarik dengan neraca pegas menunjukkan gaya 1 N, jika benda berpindah sejauh 50 cm dalam waktu 2 s. Tentukan usaha dan dayanya! |

Kunci Jawaban :

Pengetahuan :

1. $W = F \cdot s$
 $= 100 \cdot \cos 37^\circ \times 5 = 500 \times 0,8 = 400 \text{ Joule}$
2. $E_k = \frac{1}{2} m \times v^2 = \frac{1}{2} 40 \cdot 20^2 = 20 \times 400 = 8000 \text{ Joule}$
3. $W = \Delta E_p = m \times g \times (h_2 - h_1)$
 $= 5 \times 10 \times (3-1) = 100 \text{ Joule}$
4. a. $W = \frac{1}{2} m \times (v_2^2 - v_1^2)$
 $= \frac{1}{2} 1000 \times (0 - 10^2) = 500 \times (-100) = - 50 \text{ kJ}$
 b. $F = W / s = -50.000 / 100 = - 500 \text{ N}$
5. $E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 2^2 = 8 \text{ Joule}$
 $E_p = m \times g \times h = 4 \times 10 \times 1 = 40 \text{ Joule}$
 $E_m = E_k + E_p = 8 + 40 = 48 \text{ Joule}$

Ketrampilan :

1. Diket : $F = 1 \text{ N}$
 $s = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$
 $t = 4 \text{ s}$
 Ditanya W dan $P = \dots ?$
 Jawab : $W = F \times s$
 $= 1 \times 0,5 = 0,5 \text{ Joule}$
 $P = w/t = 0,5 / 2 = 0,25 \text{ w}$

Pedoman Penskoran :

| KD | Teknik Penilaian | Instrumen | Norma Penilaian |
|---|-----------------------------|---|---|
| 3.4 Menganalisis hubungan usaha, energi, daya dan efisiensi. | Tes Tertulis | Soal tes tertulis | Uraian : Jawaban tiap soal : 10 Skor maksimal : $50 \times 2 = 100$ |
| 4.4 Menyajikan ide/gagasan dampak keterbatasan sumber energi bagi kehidupan dan upaya penanggulannya dengan energi terbarukan | Tes praktik/ unjuk kerja | Lembar soal praktik dan Lembar observasi unjuk kerja | Langkah kerja sesuai : 40 Data hasil percobaan : 20 Analisa data benar : 20 Kesimpulan benar ; 20 Skor maksimal : 100 |

2). Evaluasi

1. Seorang anak menarik sebuah mobil mainan menggunakan tali dengan gaya sebesar 20 N. Tali tersebut membentuk sudut 30° terhadap permukaan tanah. Jika mobil mainan berpindah sejauh 5 meter, berapakah usaha yang dilakukan anak tersebut ?
2. Kapan Energi Potensial pegas = 0 ?
3. Buah kelapa bermassa 1 kg yang sedang menggelayut di atas dahan pohon kelapa memiliki Energi Potensial sebesar 10 Joule. Berapakah ketinggian buah kelapa tersebut dari permukaan tanah ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
4. Seorang pemanjat tebing bermassa 60 kg memanjat sebuah tebing yang tingginya 10 meter. Berapakah usaha yang dibutuhkan ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
5. Berapakah ketinggian yang akan dicapai bola yang massanya 0,2 kg jika dilemparkan lurus ke atas oleh seseorang yang melakukan usaha 100 Joule pada bola tersebut ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Kunci Jawaban

1. Diketahui:

$$F = 20 \text{ N}$$

$$\Theta = 30^\circ$$

$$S = 30 \text{ m}$$

Ditanyakan W ...?

Jawab:

$$W = F.S \cos \theta$$

$$= 20.30.\cos 30^\circ$$

$$= 300\sqrt{3} \text{ joule}$$

Jadi usaha yang dilakukan oleh anak tersebut adalah $300\sqrt{3}$ joule

2. Energi potensial pegas akan bernilai nol ($E_p = 0$) ketika pegas berada dalam kesetimbangan.

3. Diketahui:

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$E_p = 10 \text{ J}$$

$$g = 10 \text{ m/s}$$

Ditanyakan h ...?

Jawab:

$$E_p = mgh$$

$$100 = 1.10.h$$

$$h = \frac{100}{10}$$

$$= 10 \text{ m}$$

Jadi ketinggian pohon kelapa adalah 10 m.

4. Diketahui:

$$m = 60 \text{ kg}$$

$$h = 10 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

Ditanyakan E_p ...?

Jawab:

$$E_p = mgh$$

$$= 60.10.10$$

$$= 6000 \text{ J}$$

Jadi energi potensialnya adalah 6.000 J.

5. Diketahui:

$$\begin{aligned} m &= 0,2 \text{ kg} \\ E_p &= 100 \text{ J} \\ g &= 10 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Ditanyakan h ...?

Jawab:

$$E_p = mgh$$

$$100 = 0,2 \cdot 10 \cdot h$$

$$\begin{aligned} h &= \frac{100}{2} \\ &= 50m \end{aligned}$$

Jadi ketinggian lemparan bola adalah 50 m.

Evaluasi 2

Sebuah benda bermassa 2 kg dilempar vertikal ke atas dengan kecepatan awal 15 m/s. Berapakah energi kinetik saat benda mencapai ketinggian 10 m?

Kunci Jawaban

Diketahui :

$$\begin{aligned} m &= 2 \text{ kg} \\ v_0 &= 15 \text{ m/s} \\ h &= 10 \text{ m} \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan: E_k ...?

Penyelesaian

$$E_{pB} + E_{kB} = E_{pA} + E_{kA}$$

$$mgh + E_{kB} = 0 + \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\begin{aligned} E_{kB} &= m\left(\frac{1}{2}v_0^2 - gh\right) \\ &= 2\left(\frac{1}{2}(15)^2 - 10 \cdot 10\right) \\ &= 25J \end{aligned}$$

Jadi energi kinetiknya dalah 25 J.

Evaluasi 3

Hitunglah daya pada sebuah benda yang dikenai gaya 10.000 N dengan jarak 72 m selama 1 jam!

Kunci Jawaban

Diketahui :

$$\begin{aligned} F &= 10.000 \text{ N} \\ s &= 72 \text{ m} \\ t &= 3600 \text{ sekon} \end{aligned}$$

Ditanyakan: P ..?

Penyelesaian

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = \frac{10.000 \times 72}{3600} = 200 \text{ watt}$$

Jadi dayanya dalah 200 watt

LAMPIRAN 3**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK – 1****Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh kemiringan bidang dengan usaha yang dilakukan?

Alat dan Bahan

- neraca timbang massa
- balok berpengait
- busur derajat
- meteran

Langkah-langkah

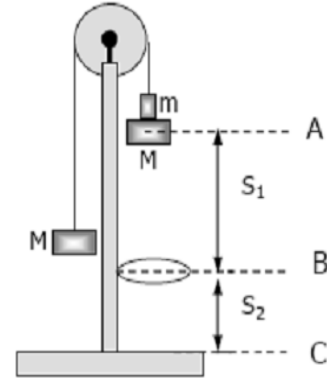
1. Kaitkan beban dengan balok berpengait dengan katrol pada bidang miring, jaga agar beban sejajar dengan meja. Ukurlah gaya yang diperlukan untuk menarik balok tersebut dengan kelajuan tetap, sejauh 2 m.
2. Aturlah sehingga meja membentuk sudut, misalnya menjadi 30° . Ukurlah gaya yang diperlukan untuk menarik tersebut balok dengan kelajuan tetap sejauh 2 m.
3. Hitunglah komponen gaya ke arah horizontal pada kegiatan 2.
4. Hitunglah usaha yang Anda lakukan pada kegiatan 1 dan 2. Usaha adalah komponen gaya ke arah perpindahan dikalikan dengan perpindahan.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK – 2**Kegiatan 1****Rumusan Masalah**

Bagaimana Pembuktian Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Alat dan Bahan

- Rancang mesin ad-wood sederhana (lihat gambar)
- Satu set massa pembebanan
- Meteran
- Timbangan
- Benang nilon

**Langkah Kerja**

- Menimbang beban M dan beban penambah m
- Mengukur dan menandai S₁ dan S₂.
- Beban dilepas dari A stop watch 1 dihidupkan, ketika beban mencapai B stop watch 2 dihidupkan secara bersamaan stop watch 1 dimatikan, dan setelah posisi mencapai C stop watch 2 dimatikan.
- Ulangi langkah 1-3 minimal 3 kali
- Masukan data kedalam tabel pengamatan

| Pengamatan Ke- | m | M | S ₁ | S ₂ | t ₁ | t ₂ |
|----------------|---|---|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

- Hitung energi mekanik pada titik A , B dan C untuk tiap beban.
- Buatlah grafik energi mekanik terhadap S posisi dan grafik energi mekanik terhadap kecepatan v.
- Bandingkan hasil pada poin 6.

Kegiatan 2 : Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi efisiensi bidang miring?

- Identifikasikan faktor-faktor yang mungkin berpengaruh terhadap efisiensi bidang miring.
- Rumuskan hipotesis yang menggambarkan bagaimana pengaruh factor yang Anda identifikasi pada langkah 1 terhadap efisiensi bidang miring.
- Rancanglah eksperimen untuk menguji hipotesis Anda.
- Lakukan eksperimen sesuai yang Anda rencanakan.

Analisis

Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi efisiensi bidang miring?

LAMPIRAN 4.a**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS DISKUSI KELOMPOK (PROSES)**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amaraselatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :

Tanggal Pelaksanaan: 20.....

| No. | Nama Peserta didik | Aspek Sikap Yang Dinilai | | | | | | | | | | | | Jml Skor | Nilai |
|-----|--------------------|--------------------------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|----------|-------|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan Aspek Sikap (dipilih sesuai aspek yang ingin dinilai)

| Integritas | Religius | Nasionalis | Mandiri | Gotong royong |
|--|---|--|---|--|
| - Kesetiaan - Antikorupsi - Keteladanan - Keadilan - Menghargai martabat manusia | - Melindungi yang kecil dan tersisih - Taat beribadah - Menjalankan ajaran agama - Menjauhi larangan agama | - Rela berkorban - Taat hukum - Unggul - Disiplin - Berprestasi - Cinta damai | - Tangguh - Kerja keras - Kreatif - Keberanian - Pembelajar - Daya juang - Tanggung jawab - Berwawasan informasi dan teknologi | - Musyawarah - Tolong-menolong - Kerelawanan - Solidaritas - Kerjasama - Antidiskriminasi |

Keterangan Pengisian Skor : Berilah check list (✓) bila :

4 = sering dilakukan 3 = 2 kali dilakukan 2 = sekali dilakukan 1 = tidak dilakukan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100$$

LAMPIRAN 4.b**LEMBAR PENGAMATAN KINERJA PRESENTASI KELOMPOK (PROSES)**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amarasi Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :

Tanggal Pelaksanaan: 20.....

| No | NAMA PESERTA DIDIK | ASPEK YANG DINILAI | | | | | | | | | | | | | | | | Jml Skor | Nilai |
|----|--------------------------|------------------------|---|---|---|-------------------------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------|-------|
| | | Menjawab Pertanyaan | | | | Memberikan Tanggapan | | | | Memberikan Pertanyaan | | | | Ketepatan Waktu Penyelesaian Tugas | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Keterangan Pengisian Skor : Berilah check list (✓) bila :

4 = Baik sekali 3 = Baik 2 = Cukup 1 = Kurang

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$$

LAMPIRAN 4.c**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN DISKUSI (PROSES)**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amarasi Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :

Tanggal Pelaksanaan: 20.....

| No | Nama Peserta didik | Menyampaikan pendapat | | | Menanggapi | | | | Mempertahankan argumentasi | | | | Jumlah score | Nilai |
|----|--------------------|-----------------------|---|---|------------|---|---|---|----------------------------|---|---|---|--------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Pedoman Penskoran :

Rubrik :

Menyampaikan pendapat

1. Tidak sesuai masalah
2. Sesuai dengan masalah, tapi belum benar
3. Sesuai dengan masalah dan benar

Menanggapi pendapat

1. Langsung setuju atau menyanggah tanpa alasan
2. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar tidak sempurna
3. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar
4. Setuju atau menyanggah dengan alasan yang benar dengan didukung referensi

Mempertahankan pendapat

1. Tidak dapat mempertahankan pendapat
2. Mampu Mempertahankan pendapat, alasan kurang benar
3. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar tidak didukung referensi
4. Mampu mempertahankan pendapat, alasan benar didukung referensi

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100$$

LAMPIRAN 4.d**LEMBAR PENILAIAN KINERJA (PRODUK)
(LAPORAN PRAKTIKUM)**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amarasi Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :

Tanggal Pelaksanaan: 20.....

| No | Nama Anggota Kelompok | Aspek Penilaian Psikomotor | | | Jumlah Skor | Nilai |
|----|-----------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------|-------------|-------|
| | | kualitas visual | sistematika penulisan | isi laporan praktek | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Pedoman penskoran :

3 = sangat baik

2 = baik

1 = kurang baik

Kriteria penilaian :

9 = nilai 100 8 = nilai 90

7 = nilai 80 6 = nilai 70

5 = nilai 60 3 – 4 = nilai 50

LAMPIRAN 4.e**LEMBAR PENILAIAN PRODUK (PRAKTIK/PSIKOMOTOR)**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amarasi Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :

Tanggal Pelaksanaan: 20.....

| No | Nama Peserta didik | Kriteria/Aspek | | | | | | Jml Skor | Nilai |
|----|--------------------|----------------|---|---|---|---|---|----------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |

Kriteria:

1. Tahap Perencanaan Bahan (1)
2. Tahap Proses Pembuatan :
 - Persiapan alat dan bahan (2)
 - Teknik Pengolahan (3)
 - K3 (keselamatan, keamanan dan kebersihan) (4)
3. Tahap Akhir (bentuk Produk)
 - Bentuk Fisik (5)
 - Inovasi (6)

Penskoran : Tiap Indikator rentang 1 – 5, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi nilainya.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{30} \times 100$$

LAMPIRAN 5**LEMBAR PENILAIAN PROYEK**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amarasi Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :

Tanggal Pelaksanaan: 20.....

Nama Peserta Didik : Kelas :

| No | ASPEK | SKOR (1 - 5) | | | | |
|------------|---------------------------------------|--------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | PERENCANAAN : | | | | | |
| | a. Persiapan | | | | | |
| | b. Rumusan Judul | | | | | |
| 2 | PELAKSANAAN : | | | | | |
| | a. Sistematika Penulisan | | | | | |
| | b. Keakuratan Sumber Data / Informasi | | | | | |
| | c. Kuantitas Sumber Data | | | | | |
| | d. Analisis Data | | | | | |
| | e. Penarikan Kesimpulan | | | | | |
| 3 | LAPORAN PROYEK : | | | | | |
| | • Performance | | | | | |
| | • Presentasi / Penguasaan | | | | | |
| TOTAL SKOR | | | | | | |

Keterangan Pengisian Skor : Berilah check list (✓) bila :

5 = Sangat Baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat Kurang

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{45} \times 100$$

LAMPIRAN 6**LEMBAR PENILAIAN PORTOFOLIO**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amarasi Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :

Nama Peserta Didik :

Tanggal Pelaksanaan: 20..... Tanggal Pelaporan : 20.....

| No | KI / KD / PI | Waktu | MACAM PORTOFOLIO | | | | Jumlah Score | Nilai |
|----|--------------|-------|-------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------|-------|
| | | | Kualitas Rangkumn | Makalah | Laporan Pengamatan | Laporan Eksperimen | | |
| 1 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Catatan:

PI = Pencapaian Indikator

Untuk setiap karya peserta didik dikumpulkan dalam satu file sebagai bukti pekerjaan yang masuk dalam portofolio.

Skor menggunakan rentang antara 0 -10 atau 10 – 100.

Kolom keterangan diisi oleh guru untuk menggambarkan karakteristik yang menonjol dari hasil kerja tersebut.

Catatan:

Penilaian Portofolio dilakukan dengan sistem pembobotan sesuai tingkat kesulitan dalam pembuatannya.

LAMPIRAN 7.a**LEMBAR PENILAIAN SIKAP**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amaraselatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :

Tanggal Pelaksanaan: 20.....

| No | Nama Peserta didik | Aspek Sikap | | | | Jumlah Skor | Nilai |
|----|--------------------|-------------|------|------|------|-------------|-------|
| | | | | | | | |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |

Keterangan Pengisian Skor :

- 1 = jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 2 = jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
- 3 = jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 4 = jika peserta didik konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 5 = jika peserta didik selalu konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

Keterangan Aspek Sikap (dipilih sesuai aspek yang ingin dinilai)

| Integritas | Religius | Nasionalis | Mandiri | Gotong royong |
|--|---|--|---|--|
| - Kesetiaan - Antikorupsi - Keteladanan - Keadilan - Menghargai martabat manusia | - Melindungi yang kecil dan tersisih - Taat beribadah - Menjalankan ajaran agama - Menjauhi larangan agama | - Rela berkorban - Taat hukum - Unggul - Disiplin - Berprestasi - Cinta damai | - Tangguh - Kerja keras - Kreatif - Keberanian - Pembelajar - Daya juang - Tanggung jawab - Berwawasan informasi dan teknologi | - Musyawarah - Tolong-menolong - Kerelawanan - Solidaritas - Kerjasama - Antidiskriminasi |

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{20} \times 100$$

LAMPIRAN 7.b**LEMBAR PENILAIAN SIKAP**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amarasi Selatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :
 Tanggal Pelaksanaan: 20.....

Beri tanda ceklis (√) jika Peserta didik melaksanakan sikap yang dinilai !

| No | Nama Peserta didik | Sikap yang dinilai | | | | | | Nilai |
|----|--------------------|--------------------------|-------|----------|-----------|--------|----------|-------|
| | | Mengamalkan ajaran agama | Jujur | Disiplin | Kerjasama | Peduli | Proaktif | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Pedoman Pengisian Lembar Penilaian sikap

| Keterlaksanaan | |
|--------------------------|--|
| Mengamalkan ajaran agama | Berdoa, mengucapkan syukur dan mengucapkan salam |
| Jujur | Mengerjakan soal latihan tanpa menyalin teman, mengisi LKS dengan data yang sebenarnya |
| Disiplin | Mengumpulkan tugas tepat waktu |
| Kerjasama | Bekerjasama dengan baik dalam kelompok saat observasi/praktikum |
| Peduli | Membantu teman yang belum paham terhadap materi yang diajarkan, tidak mengganggu teman (mengobrol) |
| Proaktif | Ikut aktif dalam diskusi kelompok maupun diskusi kelas |

Keterangan pengisian Nilai

Nilai : A → terdapat 5 – 6 centang
 B → terdapat 3 – 4 centang
 C → terdapat 1 – 2 centang

LAMPIRAN 8**LEMBAR PENILAIAN ANTAR TEMAN**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amaraselatan
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Dasar :
 Tanggal Pelaksanaan: 20.....

| NO | NAMA | ASPEK | | | | | | | JUMLAH SCORE | NILAI |
|----|------|-------|---|---|---|---|---|---|-----------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Keterangan Aspek :

1. Keaktifan
2. Kesiapan menerima pendapat
3. Tanggungjawab dalam tugas
4. Inisiatif dalam mengambil keputusan
5. Kepedulian terhadap kesulitan yang dialami sesama teman
6. Kepedulian dalam memberi kesempatan yang dialami sesama teman
7. Kemampuan mendorong aktivitas kerja kelompok

***) Ketentuan:**

- 1 = jika peserta didik sangat kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 2 = jika peserta didik kurang konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator, tetapi belum konsisten
- 3 = jika peserta didik mulai konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 4 = jika peserta didik konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator
- 5 = jika peserta didik selalu konsisten memperlihatkan perilaku yang tertera dalam indikator

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{35} \times 100$$

LAMPIRAN 9**LEMBAR OBSERVASI PERKEMBANGAN KARAKTER**

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Amarasi Selatan
Mata Pelajaran : Fisika
Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian
Kelas / Semester : X / Ganjil
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kelas :

| No | Nama | Kelebihan | Keunikan |
|-----|------|-----------|----------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| dst | dst | | |

Retraen, 07 Agustus 2019
Guru,

Imanuel Maniyeni, S.Pd
NIP. --