**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah : SMAN

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/dua

Materi Pokok : **Usaha dan Energi**

Alokasi Waktu : 2 pertemuan (6 x 45 menit)

1. **KOMPETENSI INTI (KI)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KI -1** | : | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya\*) |
| **KI -2** | : | Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia\*) |
| **KI -3** | : | Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa keingintahuannya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya,dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. |
| **KI -4** | : | Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. |

*\*) Melalui pembelajaran tidak langsung (indirect teaching), yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.*

1. **KOMPETENSI DASAR(KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)**

| **KD – 3** | **KD - 4** |
| --- | --- |
| * 1. **Menganalisis**konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari | * 1. **Menerapkan** metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja) dan hukum kekekalan energi**.** |
| **IPK** | **IPK** |
| * + 1. Mendeskripsikan konsep usaha, gaya, dan perpindahan. | * + 1. **Mengamati**tayangan foto dan gambar tentang seseorang yang sedang melakukan usaha, mendorong mobil, meja dan dinding. |
| * + 1. Mendeskripsikan konsep energi potensial dan energi kinetik. | * + 1. **-** |
| * + 1. **Menganalisis** hubungan antara usaha dan energi. | * + 1. **Menyajikan** hasil pengamatan tentang dua buah benda yang dilempar dengan waktu yang berbeda. |
| * + 1. Mendeskripsikan konsepdaya. | * + 1. **-** |
| * + 1. **Menganalisis**hukum kekekalan energi mekanik. | * + 1. **Menyajikan**hasil pengamatan sebuah benda yang bergerak pada bidang miring dengan konsep hukum kekekalan nenergi mekanik. |

1. **TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah proses mencari informasi, menanya, berdiskusi, dan melakukan pengamatan peserta didik dapat memahami karakteristik *energi kinetik dan energi potensial, menghitung besar usaha yang dilakukan sebuah benda yang bergerak, dan menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik dan energi potensial, serta merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik.* Mampu membangun pemahaman tentang *makna usaha dan keterkaitannya dengan ajaran agama yang dianut, serta bersikap jujur, bertanggung jawab, dan peduli sesama dalam belajar.*

1. **MATERI PEMBELAJARAN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Materi Pembelajaran** | **Dimensi Pengetahuan** | | | |
| **Faktual** | **Konseptual** | **Prosedural** | **Metakognitif** |
| 1. **Konsep Usaha, Gaya, dan Perpindahan** | Orang mendorong mobil, mendorong meja atau dinding. | Usaha digunakan untuk mendeskripsikan apa yang dihasilkan oleh gaya ketika bekerja pada benda sehingga benda bergerak pada jarak tertentu. | - | - |
| 1. **Energi Potensial dan Energi Kinetik** | Benda yang jatuh bebas dari ketinggian tertentu. | Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukan atau ketinggiannya  Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya | - | - |
| 1. **Hubungan Usaha dan Energi** | Bola yang dilempar ke atas mengalami perubahan energi potensial. | Setiap benda yang sedang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha. | Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan energi potensial dan energi kinetik dari dua benda yang bergerak bebas. | - |
| 1. **Konsep Daya** | Daya pada mobil yang bergerak dan daya listrik. | Daya didefinisikan sebagai kecepatan melakukan usaha atau kemampuan untuk melakukan usaha tiap satuan waktu | Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan daya pada mobil yang bergerak. | - |
| 1. **Hukum Kekekalan Energi Mekanik** | Benda yang bergerak pada bidang miring. | Energi mekanik adalah energi yang dihasilkan oleh benda karena sifat geraknya | Percobaan tentang hukum kekekalan energi | Menyajikan hasil pengamatan sebuah benda yang bergerak pada bidang miring dengan konsep hukum kekekalan nenergi mekanik |

1. **METODE PEMBELAJARAN**

Metode Pembelajaran yang digunakan untuk “**Materi Pokok Usaha dan Energi**” adalah **Diskusi dan Eksperimen**. Untuk memperkuat Pendekatan Ilmiah (*scientific*) diterapkan Model Pembelajaran**Berbasis Penyingkapan** (*discovery learning*).

1. **MEDIA PEMBELAJARAN DAN SUMBER BELAJAR**
2. **MediaPembelajaran:**

Laptop/LCD, 1 set alat peraga,1 file foto/gambar tentang aktifitas orang yang sedang melakukan usaha.

1. **Sumber Belajar:**

* Buku Fisika:

Bambang Haryadi. 2009. ***Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*.** Jakarta: Pusat Perbukuan Kemdiknas.

Halliday dan Resnick. 2010. ***Fisika Jilid 1***. Jakarta: Erlangga.

* Internet:

Situs Web Pribadi :<http://www.sunaryosurya.blogspot.com>

Situs Web Sekolah : <http://www.sman85jkt.sch.id>

1. **LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

**PERTEMUAN PERTAMA (…. JP)**

**Indikator Pencapaian Kompetensi:**

* + 1. mendeskripsikan konsep usaha, gaya, dan perpindahan.
    2. Mendeskripsikan energi potensial dan energi kinetik
    3. **Menganalisis** hubungan antara usaha danenergi.
  1. **PENDAHULUAN:**
  + Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan melakukan presensi terhadap peserta didik.
  + Menyampaikan tujuan pembelajaran berdasarkan KD dan IPK yang akan dibahas
  + Menyampaikan indikator pencapaian kompetensi (3.91, 3.92, dan 3.9.3)
  + Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.
  + Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.
  1. **INTI:**

| **Tahap Pembelajaran** | **Deskripsi Kegiatan Pembelajaran** | **Alokasi Waktu** |
| --- | --- | --- |
| **Pemberian Stimulus**  *(Stimulation)* | **Guru** menampilkan gambar tentang orang yang sedang mendorong mobil/mendorong meja/dinding dan menjelaskan keterkaitan dengan pengertian usaha.  **Peserta didik** mengamati media yang ditayangkan dan diberi kesempatan untuk **mengajukan pertanyaan.** | **Berfikir kritis, rasa ingin tahu, kreatif, literasi.**  **Berfikir kritis, dan rasa ingin tahu** |
| **Identifikasi/Pernyataan Masalah**  (*Problem Statement*) | **Guru** mengidentifikasi masalah usaha, energi kinetik, dan energi potensial.  **Peserta didik** diberi kesempatan untuk **mendeskripsikan** identifikasi masalah tersebut dalam bentuk pernyataan masalah. | **Kolaborasi, komunikasi** |
| **Pengumpulan Data**  (*Data Collection*) | **Guru dan Peserta didik** melakukan diskusi dan tanya jawab untuk **mengumpulkan data**, dalam hal ini besaran-besaran dalam usaha dan energi dan gejala yang ditimbulkan dari fenomena tersebut. | **Berfikir kritis, kreatif, jujur** |
| **Pengolahan Data**  (*Data Processing*) | **Guru**membimbing Peserta didik dalam mengolah data hasil pengamatan tentang usaha dan energi dan keterkaitannya denga hukum kekekalan energi.  **Peserta didik**secara perorangan **mengerjakan soal** yang diperoleh dan membuat kesimpulan.. |  |
| **Verifikasi**  (*Verification*) | **Guru** melakukan verifikasi pekerjaan peserta didik, dengan melakukan pembahasan dan **Peserta didik** membandingkan hasil diskusiantar kelompok melalui sesi **presentasi** dan proses pembelajaran diarahkan kebentuk tanya jawab tentang fenomena dan gejala yang ditimbulkan usaha dan energi. | **Berfikir kritis, kreatif,komunikatif** |
| **Generalisasi**  (*Generalization)* | **Guru dan Peserta** didik membuat kesimpulan generalisasi dari hasil verifikasi tersebut. Generalisasi dibatasi peda aspek usaha dan energi dan keterkaitannya dengan kehidupan nyata. |  |

* 1. **PENUTUP:**
  + Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan tentang usaha, energi kinetik, dan energi potensial.
  + Melakukan penilaian untuk mengetahui pencapaian kompetensi dari IPK 3.9.1 – 3.9.3.
  + Meminta beberapa peserta didik untuk mengungkapkan manfaat mempelajari usaha, energi energi kinetik, dan energi potensial.
  + Memberikan tugas kepada peserta didik…..(Tugas Terlampir).

**PERTEMUAN KEDUA ( …. JP)**

**Indikator Pencapaian Kompetensi:**

* + 1. Mendeskripsikan konsepdaya.
    2. **Menganalisis** hukum kekekalanenergi mekanik.

1. **PENDAHULUAN:**
   * Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan melakukan presensi terhadap peserta didik.
   * Menyampaikan tujuan pembelajaran berdasarkan IPK.
   * Menyampaikan indikator pencapaian kompetensi (3.9.4 dan 3.9.5)
   * Menyampaikan garis besar cakupan materi Energi Potensial dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik dan kegiatan yang akan dilakukan.
   * Menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan.
2. **INTI:**

| **Tahap Pembelajaran** | **Deskripsi Kegiatan Pembelajaran** | **Alokasi Waktu** |
| --- | --- | --- |
| **Pemberian Stimulus**  *(Stimulation)* | **Guru** menampilkan gambar dan mendemonstrasikan tentang benda yang jatuh/bergerak dari suatu ketinggian tertentu.  **Peserta didik** mengamati media yang ditayangkan dan diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan. |  |
| **Identifikasi/Pernyataan Masalah**  (*Problem Statement*) | **Guru** mengidentifikasi masalah daya dalam kehidupan nyata.  **Peserta didik** diberi kesempatan untuk mendeskripsikan identifikasi masalah tersebut dalam bentuk pernyataan masalah. |  |
| **Pengumpulan Data**  (*Data Collection*) | Guru dan Peserta didik melakukan diskusi dan tanya jawab untuk mengumpulkan data, dalam hal ini besaran-besaran dalam daya, konsep hukum kekekalan energi mekanik dan gejala yang ditimbulkan dari fenomena tersebut. |  |
| **Pengolahan Data**  (*Data Processing*) | **Guru** menyampaikan stimulus tentang usaha dan energi dan keterkaitannya denga hukum kekekalan energi.  **Peserta didik**secara perorangan mengerjakan soal yang diperoleh dan membuat kesimpulan.. |  |
| **Verifikasi**  (*Verification*) | **Guru** melakukan verifikasi pekerjaan peserta didik, dengan melakukan pembahasan dan Peserta didik membandingkan hasil diskusiantar kelompok melalui sesi presentasi dan proses pembelajaran diarahkan kebentuk tanya jawab tentang fenomena dan gejala yang ditimbulkan usaha dan energi. |  |
| **Generalisasi**  (*Generalization)* | **Guru dan Peserta didik** membuat kesimpulan generalisasi dari hasil verifikasi tersebut. Generalisasi dibatasi peda aspek usaha dan energi dan keterkaitannya dengan kehidupan nyata. |  |

1. **PENUTUP:**
   * Memfasilitasi dalam menemukan kesimpulan tentang dan hukum kekalan energi mekanik.
   * Melakukan penilaian untuk mengetahui pencapaian kompetensi dari IPK 3.9.4 – 3.9.5.
   * Meminta beberapa peserta didik untuk mengungkapkan manfaat mempelajari energi kinetik, dan energi potensial.
   * Memberikan tugas kepada peserta didik…..(Tugas Terlampir).
2. **PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN**
   1. **Teknik Penilaian:**

Teknik Penilaian Pengetahuan: Tes Tulis, Tes Lisan, dan Presentasi.

Teknik Penilaian Keterampilan: Pengamatan dan Menyaji

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Materi Pembelajaran** | **Level Kognitif/Teknik Penilaian** | | |
| **Pengetahuan dan Pemahaman** | **Aplikasi** | **Penalaran** |
| 1. Konsep Usaha, Gaya, dan Perpindahan | Tes Lisan |  |  |
| 1. Energi Potensial dan Energi Kinetik | Tes Lisan |  |  |
| 1. Hubungan antara Usaha dan Energi |  | Tes Tulis |  |
| 1. Konsep Daya |  | Tes Tulis |  |
| 1. Hukum Kekekalan Energi Mekanik |  |  | Tes Tulis |

| **Materi Pembelajaran** | **Keterampilan** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mengamati | Menanya | Mencoba | Menyaji | Menalar dan Mencipta |
| 1. Konsep Usaha, Gaya, dan Perpindahan | **V** | **V** | **-** | **-** | **-** |
| 1. Energi Potensial dan Energi Kinetik | **V** | **V** | **-** | **-** | **-** |
| 1. Hubungan antara Usaha dan Energi | **-** | **-** | **-** | **V** | **-** |
| 1. Konsep Daya | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 1. Hukum Kekekalan Energi Mekanik | **-** | **-** | **-** | **V** | **V** |

* 1. **Instrumen Penilaian:**
     1. Penilaian Pengetahuan: Jawaban Singkat dan Uraian, Lembar Penugasan.
     2. Penilaian Keterampilan: Daftar Cek Aktivitas Pemaparan dengan Skala Penilaian Kuantitatif.
     3. Instrumen observasi penilaian sikap kerja individu menggunakan lembar pengamatan sikap santun, jujur, peduli dalam mempelajari fisika.

1. **PEMBELAJARAN REMEDIAL**
   * + 1. **Rencana Kegiatan:**
2. Peserta didik yang belum mencapai kemampuan minimal yang ditetapkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran.
3. Pemberian program pembelajaran remedial didasarkan atas latar belakangbahwa pendidik perlu memperhatikan perbedaan individual peserta didik
   * + 1. **Bentuk Pelaksanaan Remedial:**
4. Pemberian pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda.
5. Pemberian bimbingan secara khusus, misalnya bimbingan perorangan.
6. Pemberian tugas-tugas latihan secara khusus.
7. Pemanfaatan tutor sebaya.
8. dan lain-lain, yang semuanya diakhiri dengan ulangan
   * + 1. **Teknik Pembelajaran Remedial:**
9. Penugasan individu diakhiri dengan tes (lisan/tertulis) bila jumlah peserta didik yang mengikuti remedial maksimal 20%
10. Penugasan kelompok diakhiri dengan penilaian individual bila jumlah peserta didik yang mengikuti remedi kurang dari 50%
11. Pembelajaran ulang diakhiri dengan penilaian individual bila jumlah peserta didik yang mengikuti remedi lebih dari 50 %
    * + 1. **Nilai Remedial:**

Nilai remedi idealnya dapat lebih tinggi dari KKM. Apabila kebijakan ini diberlakukan, maka setiap peserta didik (termasuk yang sudah mencapai KKM) berhak mengikuti remedi untuk memperbaiki nilai sehingga mencapai nilai maksimal (100)

1. **LAMPIRAN**
2. Lampiran 1: Materi Pembelajaran
3. Lampiran 2: Instrumen Penilaian

Jakarta, 1 Maret 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Drs. Mukhlis Sunaryo, S.Pd, MM

NIP. 196603091998021001 NIP. 196502171989031004

**Lampiran 1: Materi Pembelajaran (Terlampir)**

**Lampiran 2: Instrumen Penilaian**

1. **Pilihan Ganda**
2. Seekor kerbau menarik sebuah gerobak dengan gaya 400 newton sejauh tertentu (abaikan pengaruh gesekan). Jika usaha yang dilakukan oleh kerbau 5000 joule maka jarak yang ditempuh adalah ....
   1. 10,5 meter
   2. **12,5 meter**
   3. 15,0 meter
   4. 15,5 meter
   5. 20,5 meter
3. Seorang pekerja mendorong benda dengan gaya mendatar 150 N dan benda berpindah sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukannya sebesar ....
4. 135 Joule
5. 245 Joule
6. 355 Joule
7. 450 Joule
8. **750 Joule**
9. Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal. Jika percepatan gravitasi 9,8 m/s2 dan benda bergeser sejauh 3 meter ke arah bawah, maka usaha yang dilakukan oleh gaya berat adalah ....
10. 185Joule
11. 264 Jolue
12. **294 Joule**
13. 350 Joule
14. 460 Joule
15. Sebuah mobil dengan massa 2000 kg bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Usaha yang diperlukan untuk mengerem mobil tersebut hingga berhenti ....
16. 10 kJ
17. 30 kJ
18. **100 kJ**
19. 150 kJ
20. 200 kJ
21. Sebuah benda 25 kg didorong dengan percepatan 5 m/s2 sejauh 25 m. Usaha yang dilakukan benda….
22. 1.250 Joule
23. 2.175 Joule
24. 3.175 Joule
25. **5.125 Joule**
26. 6.250 Joule
27. **Soal Uraian:**
28. Sebuah bola dengan massa 0,5 kg dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 20 m/s. Jika percepatan gravitasi 10 m/s2, tentukan:
29. energi potensial saat mencapai titik tertinggi, dan
30. perubahan energi potensial saat bola berada pada ketinggian 5 m!
31. Sebuah benda ditembakkan miring ke atas dengan sudut elevasi 30O dan dengan energi kinetik 400 J. Jika *g* =10 m/s2, berapakah energi kinetik dan energi potensial benda saat mencapai titik tertinggi?
32. **Penilaian Kinerja Presentasi**

Matapelajaran : Fisika

Materi Pokok : Usaha dan Energi

| **No** | **Nama Siswa** | **Penilaian Kinerja Presentasi** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Komunikasi** | **Sistematika** | **Wawasan** | **Keberanian** | **Antusias** | **Penampilan** |
| 1 | ……….. |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Dst. |  |  |  |  |  |  |

**Rubrik:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aspek yang dinilai** | | **Penilaian** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Komunikasi | Tidak ada komunikasi | Komunikasi sedang | Komunikasi Lancar dan baik |
| 2 | Sistematika  penyampaian | Penyampain tidak sistematis | Sistematika penyampaian sedang | Sistematika penyampaian baik |
| 3 | Wawasan | Wawasan kurang | Wawasan sedang | Wawasan luas |
| 4 | Keberanian | Tidak ada keberanian | Keberanian sedang | Keberanian baik |
| 5 | Antusias | Tidak antusias | Antusias sedang | Antusias dalam kegiatan |
| 6 | Penampilan | Penampilan kurang | Penampilan sedang | Penampilan baik |

1. **Lembar Observasi Penilaian Sikap**

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Usaha dan Energi

| **No** | **Nama Siswa** | **Observasi Penilaian Sikap** | | | | **Skor** | **Nilai** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Terjasama | Tanggung Jawab | Toleran | Disiplin |
| 1 | ……….. |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Dst. |  |  |  |  |  |  |

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik

3. Baik

2. Cukup

1. Kurang.