**LEMBAR KERJA (LK)**

**BIMTEKKURIKULUM 2013 TAHUN 2017**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **LEMBAR KERJA** | **Materi** | **Produk** |
| 1 | LK. 1.1 | AnalisisDokumenStandarKompetensiLulusan,KompetensiInti,KompetensiDasar,danSilabus | Analisis Keterkaitan SKL, KI, KD, IPK, Materi Pembelajaran, KegiatanPembelajaran,danPenilaian |
| 2 | LK. 1.2 | AnalisisMateriPembelajaran DalamBuku Teks | Materi Pembelajaran Dalam Buku Teks |
| 3 | LK. 1.3 | AnalisisPenerapanModelPembelajaran | Hasil Analisis Penerapan Model Pembelajaran |
| 4 | LK. 1.4 | AnalisisPenilaian danHasilBelajar | 1. Rancangan Penilaian 2. Kisi-Kisi Soal (LOTS/HOTS) 3. Kartu Soal 4. Analisis Hasil Penilaian 5. Program Tindak lanjut Hasil Penilaian |
| 5 | LK.2 | AnalisisPerancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP) | RPP Model  Instrumen Telaah RPP |
| 6 | LK.3 | PelaksanaanPembelajarandanPenilaian | Instrumen Pengamatan Pelaksanaan Pembelajaran |
| 7 | LK.4 | PengolahandanPelaporan Hasil Belajar. | Tabel Pengelolaan Penilaian Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan |

**LK.1.1**

**AnalisisDokumenStandarKompetensiLulusan, KompetensiInti,**

**KompetensiDasar,danSilabus**

**Satuan Pendidikan : SMA DHARMA BUDHI BHAKTI**

**Nama Guru : SOFIANTO**

**Mata Pelajaran : FISIKA**

**Kelas : X**

1. **STANDAR KOMPETENSI LULUSAN (SKL):**

Memiliki perilaku yang mencerminkan **SIKAP beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME; berkarakter, jujur, dan peduli, bertanggungjawab, pembelajar sejati sepanjang hayat, dan sehat jasmani dan rohani** sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan internasional.

Memiliki **PENGETAHUAN faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif** pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora. Mampu mengaitkan pengetahuan di atas dalam konteks diri sendiri, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, serta kawasan regional dan internasional.

Memiliki **KETERAMPILAN berpikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif** melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri.

1. **KOMPETENSI INTI (KI):**

**KI-1:**

Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya\*)

**KI-2:**

Kompetensi Sikap Sosial yaitu, 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 dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

**KI-4:**

Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampumenggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

| **KD**  **3.9 dan 4.9** | **IPK** | **MATERI PEMBELAJARAN** | **KEGIATAN PEMBELAJARAN** | **RENCANA PENILAIAN** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Siswa mampu:  3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari  KD. 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 | **4**  **3.9.1.menyebutkan beberapa contoh energi**  **3.9.2. menjelaskan pengertian usaha dan energi**  **3.9.3. menghitung besar energi potential, energi kinetik energi mekanik**  **3.9.4. menganalisis konsep daya**  **3.9.5. menganalisis konsep usaha dan energi pada gerak** Roller coaster  **4.9.1. mengulangi eksperimen yang telah dilakukan oleh guru**  **4.9.2. menerapkan eksperimen energi potential, energi kinetik energi mekanik dalam kehidupan sehari hari/ gambar roler coaster** | 1. Usaha (kerja) dan energi:  2. Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas)  3 Konsep usaha (kerja)  4. Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik  5. Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial  6. Hukum kekekalan energi mekanik | 1. Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja  2. Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik  3. Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak roler coaster  4. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi pada gerak roler coaster | **7**  **1. Tes tertulis (pg dan uraian)**  **2. praktikum/ unjuk kerja** |
| KD. 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 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL SPd. MM SOFIANTO

**LK.1.2**

**AnalisisMateri Pembelajaran Dalam Buku Teks**

**Satuan Pendidikan : SMA DBB**

**Nama Guru : SOFIANTO**

**Mata Pelajaran : FISIKA**

**Kelas : X**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KD 3.9./KD 4.9** | **Materi Pembelajaran** | | |
| **HOTS** | **Muatan Lokal** | **Aktualisasi Kepramukaan** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Siswa mampu:  3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari | Menghitung  **energi potential, energi kinetik dan energi mekanik** pada Roller coaster | Roller coaster | Menghitung  **energi potential, energi kinetik energi mekanik**  pada Roller coaster |
| KD. 4.9  Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, yang berkaitan dengan konsep | Menganalisi Ek, Ep, dan Em pada Roller coaster | Roller coaster | Enghitung  **energi potential, energi kinetik dan energi mekanik**  Roller coaster |

Jakarta, 16 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD. MM. Sofianto, S.Pd,

**LK.1.3**

**AnalisisPenerapan Model Pembelajaran**

**Satuan Pendidikan : SMA DBB Jakarta**

**Nama Guru : Sofianto, S.Pd**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas : X MIPA**

**Pasangan KD : KD 3.9**……

**: KD 4.9**: ….

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indikator Pencapaian Kompetensi**  **(IPK)** | **Materi Pembelajaran** | **Model dan/Metode Pembelajaran/sintak** | **Deskripsi kegiatan pembelajaran** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **3.9.1.menyebutkan beberapa contoh energi** | 1. Usaha (kerja) dan energi: | Discovery Learning  1. stimulus  2. problem statemen  3. pengumpulan data  4. pengolahan data  5. verification/ pembuktian  6. kesimpulan | 1. stimutation  Menyajikan bahan kajian berupa vidio/ gambar roolcooster  2. Problem satatemen  Peserta didik mengidentifikasi hal hal yang berkaitan dengan Ep,Ek, dan EM pada roolcooster  3. pengumpulan data hasil praktikum  4. Pengolahan data hasil praktikum  5. verification/ pembuktian hasil praktikum  6. menerik kesimpulan dari hasil praktikum |
| **3.9.2. menjelaskan pengertian usaha dan energi** | 2. Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) | Discovery Learning |  |
| **3.9.3. menghitung besar energi potential, energi kinetik energi mekanik** | 3 Konsep usaha (kerja) | Discovery Learning |  |
| **3.9.4. menganalisis konsep daya**  **3.9.5. menganalisis konsep energi potential, energi kinetik dan energi mekanik** | 4. Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik | PBL(problem base learning)  1. menentukan proyek  2.perancangan penyelesaian proyek  3. penyusunan jadwal  4. penyelesaian dengan monitoring guru  5. penyusunan laporan dan presentasi  6. evaluasi proses dan hasil proyek | 1. menentukan proyek yang berkaitan dengan **energi potential, energi kinetik dan energi mekanik** |
| **4.9.1. mengulangi eksperimen yang telah dilakukan oleh guru** | 5. Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial | Discovery Learning |  |
| **4.9.2. menerapkan eksperiimen energi potential, energi kinetik energi mekanik dalam kehidupan sehari hari/ konsep kerja roler coaster** | 6. Hukum kekekalan energi mekanik |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Jakarta, 16 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD, MM. Sofianto, S.Pd,

**LK.1.4**

**AnalisisPenilaian dan Hasil Belajar**

**Satuan Pendidikan : SMA DBB Jakarta**

**Nama Guru : Sofianto, S.Pd.**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas : X IPA**

**Pasangan KD : KD 3.9**

**: KD 4.9**

**Tabel. 1**

**Rancangan Penilaian**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Ruang Lingkup Penilaian** | **Teknik Penilaian** | **Bentuk Penilaian/Instrumen** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 3.9.1: **menyebutkan beberapa contoh energi** | Pengetahuan | Tes tertulis, tes lisan,  penugasan | Uraian, pilihan ganda, jawaban singkat, menjodohkan, benar salah  Proyek, PR, |
| 3.9.2: **. menjelaskan pengertian usaha dan energi** | Pengetahuan | Tes tertulis, tes lisan  penugasan | Uraian, pilihan ganda, jawaban singkat, menjodohkan, benar salah |
| 3.9.3:  **menghitung besar energi potential, energi kinetik dan energi mekanik** | Pengetahuan | Tes tertulis, tes lisan  penugasan | Uraian, pilihan ganda, jawaban singkat, menjodohkan, benar salah |
| 3.9.4.  **menganalisis konsep daya**  3.9.5: **. menganalisis konsep usaha dan energi** | Pengetahuan | Tes tertulis, tes lisan  penugasan | Uraian, pilihan ganda, jawaban singkat, menjodohkan, benar salah |
| 4.9.1: **. mengulangi eksperimen yang telah dilakukan oleh guru** | Ketrampilan | Unjuk kerja/praktik | Prakti, proyek, portofolio |
| 4.9.2:  **menerapkan eksperimen energi potential, energi kinetik energi mekanik dalam kehidupan sehari hari** | Ketrampilan | Unjuk kerja/praktik | Prakti, proyek, portofolio |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Tabel. 2**

**Kisi-Kisi Soal (HOTS/LOTS)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Materi Pembelajaran** | **Kelas/Semester** | **Level Kognitif\*)** | **Bentuk Soal** | **Nomor Soal** |
| **1** | 2 | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 3.9.1: **menyebutkan beberapa contoh energi** | 1. Usaha (kerja) dan energi: | X | C1 | PG | 1 |
| 3.9.2: **. menjelaskan pengertian usaha dan energi** | 2. Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) | X | C2 | PG | 2 |
| 3.9.3:  **menghitung besar energi potential, energi kinetik dan energi mekanik** | 3 Konsep usaha (kerja) | X | C3 | Uraian | 3 |
| 3.9.4. menganalisi konsep daya  3.9.5: **. menganalisis konsep usaha dan energi** | 4. Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik | X | C4 (hots) | Uraian | 4 |
| 4.9.1: **. mengulangi eksperimen yang telah dilakukan oleh guru** | 5. Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial | X | C3 | Praktik | 5 |
| 4.9.2:  **menerapkan eksperimen energi potential, energi kinetik energi mekanik dalam kehidupan sehari hari/ konsep kerja roler coaster** | 6. Hukum kekekalan energi mekanik | X | C4 | Praktik | 6 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

***\*)Level Kognitif:***

1. Pengetahuan/Pemahaman (C1, C2) LOTS
2. Penerapan (C3) LOTS
3. Penalaran (C4, C5, C6) HOTS

Jakarta, 16 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD. MM. Sofianto, S.Pd,

**KARTU SOAL**

**(Pilihan Ganda)**

**Mata Pelajaran :** FISIKA

**Kelas/Semester :** X MIPA

**Kurikulum :** 2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **:** | 3.9. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari |
| **Materi Pembelajaran** | **:** | Usaha dan Energi |
| **Indikator Soal** | **:** | Peserta didik dapat mendiskripsikan jenis jenis energi dengan benar |
| **Level Kognitif** | **:** | C1 |

**SOAL: 1. Energi yang dimiliki suatu benda karena kecepatannya diebut dengan energi....**

**A. potensial**

**B. mekanik**

**C. kinetik**

**D. terbarukan**

**E. tak terbarukan**

**Kunci/Pedoman Penskoran: A/ skor= (jumlah soal benar/jumlah soal ) x 70**

**Keterangan:**

Soal ini termasuk soal HOTS

Alasan:

1. .
2. .
3. .
4. .

**KARTU SOAL No.4**

**(Uraian)**

**Mata Pelajaran :** FISIKA

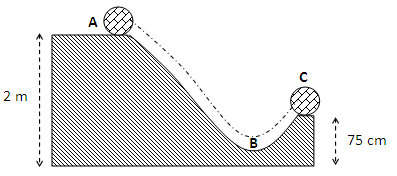
**Kelas/Semester :** X MIPA

**Kurikulum :** 2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **:** | 3.9. Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari |
| **Materi Pembelajaran** | **:** | Usaha dan Energi |
| **Indikator Soal** | **:** | Disajkan gambar, peserta didik dapat menentukan Ek,Ep,EM, kecepatan di titik tertentu dan peserta didik dapat menghitung besar usaha yang dilakukan benda jika benda berpindah dari titik satu ke titik lainnya. |
| **Level Kognitif** | **:** | C4 |

**SOAL:4.** Sebuah bola bermassa 1,0 kg dilepas dan meluncur dari posisi A ke posisi C

melalui   
lintasan lengkung yang licin, seperti gambar di bawah.



Tentukan: a. Energi potensial, energi kinetik, energi mekanik dan kecepatan bendadi titik A,

B dan C.

b. besar usaha dari titik A ke titik C.

**Kunci/Pedoman Penskoran:**

**Keterangan:**

Soal ini termasuk soal HOTS

Alasan:

1. .peserta didik harus menguasai beberapa konsep tentang energi
2. . peserta didik harus menguasai beberapa konsep tentang gerak
3. . peserta didik harus menguasai beberapa konsep tentang usaha
4. . peserta didik harus menguasai beberapa konsep tentang kaitan besar usaha dengan energi

**Pedoman Penskoran:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Uraian Jawaban/Kata Kunci** | **Skor** |
| 1 | 4.a). EpA = 1x10x2 = 20J  EkA = 1/2x 1 x x 0 = 0  EMA = 20J  VA = 0  . EpB = 0  EkB = 20J  EMB = 20J  VB = V2x10x2 = V40 m/s  . EpC = 1x10x0,75 = 7,5J  EkC = 12,5J  EMC = 20J  Vc = 5m/s  4.b). W= 20 – 7,5 = 12,5J | 4  4  4  4 |
|  |  |  |
| 2 |  |  |
|  |  |  |
|  | Total Skor uraian = (skor/jumlah skor) x 30 |  |

Nilai akhir = jumlah skor PG + jumlah skor Uraian

Jakarta, 16 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD. MM Sofianto, S.Pd

**Tabel. 3**

**Analisis Hasil Penilaian**

**Satuan Pendidikan : SMA DBB Jakarta**

**Nama Guru : Sofianto, S.Pd**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas : X IPA**

**Pasangan KD : KD 3.9**:……

**: KD 4.9**: ….

KKM 70

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Peserta Didik** | **Nilai**  **(Penilaian Harian/PH)** | **Kesimpulan** | | **Tindak Lanjut** | |
| **Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Remedial** | **Pengayaan** |
| 1 | Owen. | 70 | √ |  |  |  |
| 2 | Ervin | 60 |  | √ | √ |  |
| 3 | Budi | 75 | √ |  |  | √ |
| 4 | Sherly | 85 | √ |  |  | √ |
| 5 | Cyntia | 65 |  | √ | √ |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| Dst.. |  |  |  |  |  |  |

Jakarta, 16 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD. MM Sunaryo, S.Pd, MM

**Tabel. 4**

**Program Tindak LanjutHasil Penilaian**

**Satuan Pendidikan : SMA DBB Jakarta**

**Nama Guru : Sofianto, S.Pd**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas : X IPA**

**Pasangan KD : KD 3.9**…

**: KD 4.9**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jumlah Peserta Didik** | | **IPK Yang ..** | | **Penyelarasan Pembelajaran\*\*)** | | **Keterangan\*)** |
| **Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Telah Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Remedial** | **Pengayaan** |  |
| 1 | √ |  | 3.9.1, 3.9.2, 3.9.3 | 3.9.4, 3.9.5 |  |  |  |
| 2 |  | √ | 3.9.1, 3.9.2 | 3.9.3, 3.9.4, 3.9.5 | √ |  |  |
| 3 | √ |  | 3.9.1, 3.9.2, 3.9.3 | 3.9.4 |  | √ |  |
| 4 | √ |  | 3.9.1, 3.9.2, 3.9.3, 3.9.4 | 3.9.5 |  | √ |  |
| 5 |  | √ | 3.9.1, 3.9.2 | 3.9.3, 3.9.4,3.9.5. | √ |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

*\*) Diaksanakan secara Klasikal/Individu.*

*\*\*) PanduanPelaksanaanpembelajaranTuntas(Dit.PSMA,2017).*

Jakarta, 16 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD, MM. Sofianto, S.Pd

**LK.1.4**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP )**

Sekolah : SMA DHARMA BUDHI BHAKTI Jakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/dua

Materi Pokok : **Usaha dan Energi**

Alokasi Waktu : 2 pertemuan (6 x 45 menit)

1. **KOMPETENSI INTI (KI)**

Kompetensi Sikap Spiritual peserta didik adalah menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Kompetensi Sikap sosial peserta didik 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. |

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** |
| **3.9.1.menyebutkan beberapa contoh energi (c1)** | **1. mengulangi eksperimen yang telah dilakukan oleh guru yang sedang mendorong meja atau benda lain(P1)** |
| **3.9.2. menjelaskan pengertian usaha dan**  **Dan energi (C2)** | **2. menerapkan konsep energi potential, energi kinetik energi mekanik dalam kehidupan sehari hari/ gambar roler coaster(P2)** |
| **3.9.3. menghitung besar energi potential, energi kinetik energi mekanik pada gerak roler coaster (C3)** |  |
| **3.9.4. mendeskripsikan konsep daya (C2)** |  |
| **3.9.5. menganalisis konsep usaha dan energi mekanik pada gerak roler coaster(C4)** |  |

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**
2. **KONSEP USAHA, GAYA, DAN PERPINDAHAN**

**Faktual:**

Orang mendorong mobil, mendorong meja atau dinding.

**Konseptual:**

Orang mendorong mobil, mendorong meja atau dinding.

1. **ENERGI POTENSIAL DAN ENERGI KINETIK**

**Faktual**

Benda yang jatuh bebas dari ketinggian tertentu.

**Konseptual:**

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukan atau ketinggiannya Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya

1. **HUBUGAN USAHA DAN ENERGI**

**Faktual:**

Bola yang dilempar ke atas mengalami perubahan energi potensial.

**Konseptual:**

Setiap benda yang sedang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha.

**Konseptual:**

Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan energi potensial dan energi kinetik dari dua benda yang bergerak bebas.

1. **KONSEP DAYA**

**Faktual:**

Daya yang ditimbulkan dari air terjun yang jatuh pada ketinggian tertentu

**Konseptual:**

Daya didefinisikan sebagai kecepatan melakukan usaha atau kemampuan untuk melakukan usaha tiap satuan waktu

**Prosedural:**

Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan daya pada mobil yang bergerak.

1. **HUKUM KEKEKALAN ENERGI MEKANIK**

**Faktual:**

Benda yang bergerak pada bidang miring.

Energi mekanik adalah energi yang dihasilkan oleh benda karena sifat geraknya

**Konseptual:**

Percobaan tentang hukum kekekalan energi

**Metakognitif:**

Menyajikan hasil pengamatan sebuah benda (real coaster) yang bergerak dengan konsep hukum kekekalan nenergi mekanik (HOTS)

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. **Media Pembelajaran:**

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

1. **Sumber Belajar:**

* Buku Fisika:

Hari Subagya. ***Fisika Untuk SMA/MA Kelas X***

Martin Kanginan, . ***Fisika Jilid 1***. Jakarta: Erlangga.

* Internet:

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

Situs Web Sekolah : http://www.sma dbbjkt.sch.id

1. **LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN**

**PERTEMUAN PERTAMA 3x45 menit)**

**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 ( 15menit)**
  + 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. **KEGIATAN INTI: (105 menit)**

| **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.** | 20 menit |
| **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. | **20 menit** |
| **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. | 20 menit |
| **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.. | **20 menit** |
| **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. | **20 menit** |
| **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. | **25 menit** |

* 1. **PENUTUP (15 menit)**
  + 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 ( 3x45 menit)**

**Indikator Pencapaian Kompetensi:**

* + 1. Mendeskripsikan konsepdaya.
    2. **Menganalisis** hukum kekekalanenergi mekanik pada roler coaster

1. **PENDAHULUAN (15 menit)**
   * 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. **KEGIATAN INTI(105 menit)**

| **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. | **20 menit** |
| **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. | **20 menit** |
| **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. | **20 menit** |
| **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.. | **20 menit** |
| **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. | **20 menit** |
| **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(roler coaster) | **25 menit** |

1. **PENUTUP:(15 menit)**
   * 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 DAN HASIL BELAJAR (LK 1.4)**
3. **Rancangan Penilaian PENGETAHUAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Ruang Lingkup Penilaian** | **Teknik Penilaian** | **Bentuk Penilaian/Instrumen** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| * + 1. Mendeskripsikan konsep usaha, gaya, dan perpindahan. | Pengetahuan dan Pemahaman | ~~Tes tulis dan lisan~~ | **Uraian**, ~~Pilihan Ganda~~**,**~~Isian~~, ~~Jawaban Singkat,Menjodohkan~~, ~~Benar Salah~~, dan **Lembar Penugasan**  **Tanya Jawab**~~, Diskusi~~ |
| * + 1. Mendeskripsikan energi potensial dan energi kinetik | Pengetahuan dan Pemahaman | ~~Tes Tulis~~**-Tes Lisan-**~~Penugasan~~ |
| * + 1. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi. | Aplikasi | **Tes Tulis-Tes Lisan-**~~Penugasan~~ |
| * + 1. Mendeskripsikan konsep daya. | Aplikasi | **Tes Tulis**-~~Tes Lisan~~-**Penugasan** |
| * + 1. Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik. | Penalaran | **Tes Tulis**-~~Tes Lisan~~-**Penugasan** |

1. **Rancangan Penilaian KETERAMPILAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Ruang Lingkup Penilaian** | **Teknik Penilaian** | **Bentuk Penilaian/Instrumen** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| * + 1. Mengulang eksperimen yang dilakukan guru. |  | Praktik/~~Projek/~~  ~~Produk~~ | Daftar Cek Aktivitas/  Skala Penilaian |
| * + 1. Menyajikan hasil pengamatan tentang konsep energi potensial, energi kinetik, energi mekanik dan kecepatan roler coaster | - | praktik- |
|  |  |  |
|  | - |  |
|  |  |  |

1. **Rancangan Penilaian SIKAP**

Observasi dalam penilaian sikap peserta didik merupakan teknik yang dilakukan secara berkesinambungan melalui pengamatan perilaku. Hasil observasi dicatat dalam jurnal yang dibuat selama satu semester oleh guru mata pelajaran.

Instrumen observasi penilaian sikap kerja individu menggunakan lembar pengamatan sikap ***Tanggung Jawab, Jujur, Gotong Royong, Percaya Diri, Disiplin***dalam mempelajari fisika

**Format dan Pengisian Jurnal Oleh Guru Mata Pelajaran:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Waktu** | **Nama** | **Kejadian/Perilaku** | **Butir Sikap** | **Pos/Neg** | **Tindak Lanjut** |
| 1 | 18/05//2017 | Owen | Meninggalka laboratorium tanpa membersihkn meja dan alat bahan yang sudah dipakai. | Kurang Tanggung Jawab | - | Dipanggil untuk  membersihkan meja  dan alat bahan yang  sudah dipakai.  Dilakukan  pembinaan. |
| 2 | 18/05//2017 | Erwin | Meninggalka laboratorium tanpa membersihkn meja dan alat bahan yang sudah dipakai | Kurang tanggung jawab | + | Diberi apresiasi/  pujian atas kejujurannya.  Diingatkan agar  lain kali lebih  berhati-hati. |
| 3 | 18/05//2017 | Budi | Melapor kepada  pendidik bahwa dia  memecahkan gelas  kimia tanpa sengaja  ketika sedang  melakukan praktikum. | Jujur |  | Diberi apresiasi/  pujian atas kejujurannya.  Diingatkan agar  lain kali lebih  berhati-hati |
| 4 | 18/05//2017 | Sherly | Meninggalka laboratorium setelah selesai membersihkn meja dan alat bahan yang sudah dipakai. | Tanggung jawab |  | Diberi apresiasi/  pujian atas kepeduliannya terhadap kebersihan dan kerapihan laboratorium |
| 5 | 18/05//2017 | Cyntia | Meninggalka laboratorium setelah selesai membersihkn meja dan alat bahan yang sudah dipakai | Tanggung jawab |  | Diberi apresiasi/  pujian atas kepeduliannya terhadap kebersihan dan kerapihan laboratorium |

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)

J. Pembelajaran Pengayaan

1. **Rencana Kegiatan:**

a. Peserta didik yang telah mencapai kemampuan minimal yang ditetapkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran.

b. Pemberian program pembelajaran pengayaan didasarkan atas latar belakang bahwa pendidik perlu memperhatikan perbedaan individual peserta didik

**2. Bentuk Pelaksanaan pengayaan:**

Berupa pemberian tes tertulis dengan tingkat kesulitan soal lebih tinggi

**K. LAMPIRAN**

1. Lampiran 1: Instrumen Peniaian HOTS
2. Lampiran 2: Materi Pembelajaran
3. Lampiran 3: LKS

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD. MM. Sofianto

**Lampiran 1: Instrumen Penilaian HOTS**

**Kisi-Kisi Soal (HOTS/LOTS)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Materi Pembelajaran** | **Kelas/Sem** | **Level Kognitif\*)** | **Bentuk Soal** | **Nomor Soal** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| * + 1. Mendeskripsikan konsep usaha, gaya, dan perpindahan. | Konsep Usaha, Gaya, dan Perpindahan | X | C1 | PG |  |
| * + 1. Mendeskripsikan energi potensial dan energi kinetic | Energi Potensial dan Energi Kinetik | X | C2 | PG |  |
| * + 1. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi. | Hubungan antara Usaha dan Energi | X | C3 | PG |  |
| * + 1. Mendeskripsikan konsep daya. | Konsep Daya | X | C2 | PG |  |
| * + 1. Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik. | Hukum Kekekalan Energi Mekanik | X | C4 | uraian |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Dst…. |  |  |  |  |  |

**KARTU SOAL**

**(Pilihan Ganda)**

**Mata Pelajaran :** FISIKA

**Kelas/Semester :** X IPA/1

**Kurikulum :** 2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **:** |  |
| **Materi Pembelajaran** | **:** |  |
| **Indikator Soal** | **:** |  |
| **Level Kognitif** | **:** |  |

**SOAL:**

**Kunci/Pedoman Penskoran:**

**Keterangan:**

Soal ini termasuk soal HOTS

Alasan:

1. .
2. .
3. .
4. .

**KARTU SOAL**

**(Uraian)**

**Mata Pelajaran :** FISIKA

**Kelas/Semester :** X IPA/1

**Kurikulum :** 2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **:** |  |
| **Materi Pembelajaran** | **:** |  |
| **Indikator Soal** | **:** |  |
| **Level Kognitif** | **:** |  |

**SOAL:**

**Kunci/Pedoman Penskoran:**

**Keterangan:**

Soal ini termasuk soal HOTS

Alasan:

1. .
2. .
3. .
4. .

**Pedoman Penskoran:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Uraian Jawaban/Kata Kunci** | **Skor** |
| 1 |  |  |
|  |  |  |
| 2 |  |  |
|  |  |  |
|  | Total Skor |  |

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Drs. Mukhlis Sunaryo, S.Pd, MM

NIP. 196603091998021001 NIP. 196502171989031004

**Tabel. 3**

**Analisis Hasil Penilaian**

**Satuan Pendidikan : SMAN DBB Jakarta**

**Nama Guru : SOFIANTO, S.Pd**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas : X MIPA**

**Pasangan KD : KD 3.9**:……

**: KD 4.9**: ….

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Peserta Didik** | **Nilai**  **(Penilaian Harian/PH)** | **Kesimpulan** | | **Tindak Lanjut** | |
| **Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Remedial** | **Pengayaan** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| Dst.. |  |  |  |  |  |  |

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD. MM Sofianto, S.Pd,

**Tabel. 4**

**Program Tindak LanjutHasil Penilaian**

**Satuan Pendidikan : SMAN DBB Jakarta**

**Nama Guru : Sofianto, S.Pd**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas : X MIPA**

**Pasangan KD : KD 3.9**:……

**: KD 4.9**: ….

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jumlah Peserta Didik** | | **IPK Yang ..** | | **Penyelarasan Pembelajaran\*\*)** | | **Keterangan\*)** |
| **Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Telah Tuntas** | **Belum Tuntas** | **Remedial** | **Pengayaan** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

*\*) Diaksanakan secara Klasikal/Individu.*

*\*\*) PanduanPelaksanaanpembelajaranTuntas(Dit.PSMA,2017).*

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Simon PL, SPD. MM Sofianto

**Lampiran 2: Materi Pembelajaran**

**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. 185 Joule
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 | Owen | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | Erwin | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | Budi | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | Sherly | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 5 | cyntia | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 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 |

18/05//2017

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 | Owen | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 | 75 |
| 2 | erwin | 3 | 3 | 3 | 3 | 12 | 75 |
| 3 | budi | 3 | 4 | 3 | 3 | 13 | 81 |
| 4 | sherly | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 | 100 |
| 5 | cyntia | 4 | 4 | 3 | 4 | 15 | 94 |
| 6 | Dst. |  |  |  |  |  |  |

Keterangan pengisian skor:

4. Sangat baik

3. Baik

2. Cukup

1. Kurang.

**LK.3 (copas sendiri ya dari Buku Petunjuk LK Bimtek Kur 13)**

**LK.4 (copas sendiri ya dari Buku Petunjuk LK Bimtek Kur 13)**

**LK.1.4**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP MODEL)**

Sekolah : SMA DBB Jakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/dua

Materi Pokok : **Usaha dan Energi**

Alokasi Waktu : 2 pertemuan (6 x 45 menit)

1. **KOMPETENSI INTI (KI)**

Kompetensi Sikap Spiritual peserta didik adalah menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Kompetensi Sikap sosial peserta didik 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. |

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

| **KD – 3** | **KD - 4** |
| --- | --- |
| **3.9. Menganalisis**konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari | **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**.** |
| **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 konsep daya. | * + 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**
2. **KONSEP USAHA, GAYA, DAN PERPINDAHAN**

**Faktual:**

Orang mendorong mobil, mendorong meja atau dinding.

**Konseptual:**

Orang mendorong mobil, mendorong meja atau dinding.

1. **ENERGI POTENSIAL DAN ENERGI KINETIK**

**Faktual**

Benda yang jatuh bebas dari ketinggian tertentu.

**Konseptual:**

Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukan atau ketinggiannya Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya

1. **HUBUGAN USAHA DAN ENERGI**

**Faktual:**

Bola yang dilempar ke atas mengalami perubahan energi potensial.

**Konseptual:**

Setiap benda yang sedang bergerak memiliki kemampuan untuk melakukan usaha.

**Konseptual:**

Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan energi potensial dan energi kinetik dari dua benda yang bergerak bebas.

1. **KONSEP DAYA**

**Faktual:**

Daya pada mobil yang bergerak dan daya listrik.

**Konseptual:**

Daya didefinisikan sebagai kecepatan melakukan usaha atau kemampuan untuk melakukan usaha tiap satuan waktu

**Prosedural:**

Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan daya pada mobil yang bergerak.

1. **HUKUM KEKEKALAN ENERGI MEKANIK**

**Faktual:**

Benda yang bergerak pada bidang miring.

Energi mekanik adalah energi yang dihasilkan oleh benda karena sifat geraknya

**Konseptual:**

Percobaan tentang hukum kekekalan energi

**Metakognitif:**

Menyajikan hasil pengamatan sebuah benda yang bergerak pada bidang miring dengan konsep hukum kekekalan nenergi mekanik (HOTS)

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. **Media Pembelajaran:**

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 KEGIATAN 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. **KEGIATAN 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. **KEGIATAN 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 DAN HASIL BELAJAR (LK 1.4)**
3. **Rancangan Penilaian PENGETAHUAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Ruang Lingkup Penilaian** | **Teknik Penilaian** | **Bentuk Penilaian/Instrumen** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| * + 1. Mendeskripsikan konsep usaha, gaya, dan perpindahan. | Pengetahuan dan Pemahaman | ~~Tes Tulis~~**-Tes Lisan-**~~Penugasan~~ | **Uraian**, ~~Pilihan Ganda~~**,**~~Isian~~, ~~Jawaban Singkat,Menjodohkan~~, ~~Benar Salah~~, dan **Lembar Penugasan**  **Tanya Jawab**~~, Diskusi~~ |
| * + 1. Mendeskripsikan energi potensial dan energi kinetik | Pengetahuan dan Pemahaman | ~~Tes Tulis~~**-Tes Lisan-**~~Penugasan~~ |
| * + 1. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi. | Aplikasi | **Tes Tulis-Tes Lisan-**~~Penugasan~~ |
| * + 1. Mendeskripsikan konsep daya. | Aplikasi | **Tes Tulis**-~~Tes Lisan~~-**Penugasan** |
| * + 1. Menganalisis hukum kekekalan energi mekanik. | Penalaran | **Tes Tulis**-~~Tes Lisan~~-**Penugasan** |

1. **Rancangan Penilaian KETERAMPILAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **KD/IPK** | **Ruang Lingkup Penilaian** | **Teknik Penilaian** | **Bentuk Penilaian/Instrumen** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| * + 1. **Mengamati** tayangan foto dan gambar tentang seseorang yang sedang melakukan usaha, mendorong mobil, meja dan dinding. |  | Praktik/~~Projek/~~  ~~Produk~~ | Daftar Cek Aktivitas/  Skala Penilaian |
| * + 1. - | - | - |
| * + 1. **Menyajikan** hasil pengamatan tentang dua buah benda yang dilempar dengan waktu yang berbeda. |  | Praktik/~~Projek/~~  ~~Produk~~ |
| * + 1. - | - | - |
| * + 1. **Menyajikan** hasil pengamatan sebuah benda yang bergerak pada bidang miring dengan konsep hukum kekekalan nenergi mekanik. |  | Praktik/~~Projek/~~  ~~Produk~~ |

1. **Rancangan Penilaian SIKAP**

Observasi dalam penilaian sikap peserta didik merupakan teknik yang dilakukan secara berkesinambungan melalui pengamatan perilaku. Hasil observasi dicatat dalam jurnal yang dibuat selama satu semester oleh guru mata pelajaran.

Instrumen observasi penilaian sikap kerja individu menggunakan lembar pengamatan sikap ***Tanggung Jawab, Jujur, Gotong Royong, Percaya Diri, Disiplin***dalam mempelajari fisika

**Format dan Pengisian Jurnal Oleh Guru Mata Pelajaran:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Waktu** | **Nama** | **Kejadian/Perilaku** | **Butir Sikap** | **Pos/Neg** | **Tindak Lanjut** |
| 1 | 10/03/2017 | Hasan | Meninggalka laboratorium tanpa membersihkn meja dan alat bahan yang sudah dipakai. | Tanggung Jawab | - | Dipanggil untuk  membersihkan meja  dan alat bahan yang  sudah dipakai.  Dilakukan  pembinaan. |
| 2 | 15/14/2017 | Setyo | Melapor kepada  pendidik bahwa dia  memecahkan gelas  kimia tanpa sengaja  ketika sedang  melakukan praktikum. | Jujur | + | Diberi apresiasi/  pujian atas kejujurannya.  Diingatkan agar  lain kali lebih  berhati-hati. |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| dst |  |  |  |  |  |  |

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: Instrumen Peniaian HOTS
3. Lampiran 2: Materi Pembelajaran
4. Lampiran 3: LKS

Jakarta, 15 Mei 2017

Mengetahui: Guru Mata Pelajaran,

Kepala Sekolah,

Drs. Mukhlis Sunaryo, S.Pd, MM

NIP. 196603091998021001 NIP. 196502171989031004