

RPP
USAHA DAN ENERGI
KELAS X
SMAIT IBNU SINA BOARDING SCHOOL NUNUKAN



ARPIAH, S.T.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / Genap
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sub Tema : Hubungan Antara Usaha dan Energi
Pembelajaran ke : 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit

KOMPETENSI INTI

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
3.9	Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	Menganalisis hubungan antara usaha dan energi.
4.9	Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi	Mengidentifikasi konsep usaha (kerja) dalam kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menganalisis hubungan antara usaha dan energi
- Mengidentifikasi konsep usaha (kerja) dalam kehidupan sehari-hari

MATERI PEMBELAJARAN

Usaha (kerja) dan energi:

- Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik
- Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial
- Konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari

LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

a. Pendahuluan (5 menit)

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan *syukur* kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap **disiplin**.
- Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya
- Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.
- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
- Mengajukan pertanyaan

b. Kegiatan Inti (35 menit)

Mengamati

- **Guru** mendemonstrasikan tentang benda yang jatuh/bergerak dari suatu ketinggian tertentu
- **Siswa** mengamati media yang ditayangkan dan diberi kesempatan untuk **mengajukan pertanyaan**.
- Siswa melakukan eksperimen yang di demonstrasikan oleh guru, kemudian siswa mencari tahu apakah posisi benda bergerak atau tidak
- Pemberian materi *hubungan antara usaha dan energi*

Mempertanyakan

- **Guru** memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan penjelasan yang diberikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :
- **siswa** diberi kesempatan untuk **mendeskripsikan** identifikasi masalah tersebut dalam bentuk pernyataan masalah. **Mengajukan pertanyaan** tentang materi : *hubungan antara usaha dan energi* yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.

Mencoba

- Guru memulai meminta untuk mengerjakan soal yang berkaitan dengan hubungan antara usaha dan energi
- Meminta salah satu siswa untuk mengerjakan didepan kelas.

Menalar

- Guru mengarahkan siswa dengan untuk menganalisis hasil kerja teman mereka yang di depan kelas tersebut.

Mengomunikasikan

- Mendiskusikan hasil yang diperoleh masing-masing

c. Penutup (5 menit)

- Guru bersama dengan peserta didik membuat simpulan kegiatan pembelajaran.
- Guru memberikan umpan balik proses dan hasil pembelajaran untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran.
- Guru memberikan tugas berupa pekerjaan rumah tentang hubungan antara usaha dan energi.

PENILAIAN

1. Teknik Penilaian:
 - a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan/Jurnal
 - b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
 - c. Penilaian Keterampilan : Unjuk Kerja/ Praktik
2. Bentuk Penilaian :
 - a. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
 - b. Tes tertulis : uraian dan lembar kerja
 - c. Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi
 - d. Portofolio : penilaian laporan
3. Instrumen Penilaian (terlampir)
4. Remedial
 - a. Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian KD nya belum tuntas
 - b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial *teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
 - c. Tes remedial, dilakukan sebanyak 2 kali dan apabila setelah 2 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.
5. Pengayaan
 - a. Bagi peserta didik yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - Siswa yang mencapai nilai $n(ketuntasan) < n(maksimum)$ diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
 - Siswa yang mencapai nilai $n > n(maksimum)$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Pengisian Skor:

- 4 = Sangat Tinggi
- 3 = Tinggi
- 2 = Cukup Tinggi
- 1 = Kurang

Lembar Observasi Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Energi dan Usaha

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.

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP SOSIAL

Kelas :

Hari, tanggal :

Materi Pokok/Tema : Energi dan Usaha

No	Nama Siswa	Sikap				Ket.
		Rasa Ingin tahu	Hati-Hati	Kerja Sama	Toleransi	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
Jumlah						

Kriteria penskoran :

1 = apabila tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

2 = apabila kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan sering tidak sesuai aspek sikap

3 = apabila sering konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai aspek sikap

4 = apabila selalu konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

Petunjuk penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

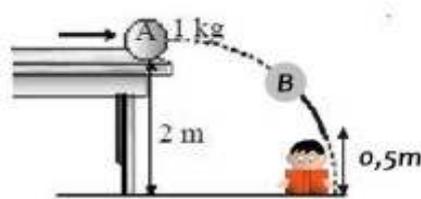
1. Lampiran 2: Materi Pembelajaran

Lampiran 2: Instrumen Penilaian

A. Pilihan Ganda

1. 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
 - A. 10,5 meter
 - B. 12,5 meter
 - C. 15,0 meter
 - D. 15,5 meter
 - E. 20,5 meter
2. Seorang pekerja mendorong benda dengan gaya mendatar 150 N dan benda berpindah sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukannya sebesar
 - A. 135 Joule
 - B. 245 Joule
 - C. 355 Joule
 - D. 450 Joule
 - E. 750 Joule
3. Sebuah benda bermassa 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut 30° terhadap bidang horizontal. Jika percepatan gravitasi $9,8 \text{ m/s}^2$ dan benda bergeser sejauh 3 meter ke arah bawah, maka usaha yang dilakukan oleh gaya berat adalah
 - A. 185Joule
 - B. 264 Jolue
 - C. 294 Joule
 - D. 350 Joule
 - E. 460 Joule
4. Sebuah mobil dengan massa 2000 kg bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Usaha yang diperlukan untuk mengerem mobil tersebut hingga berhenti
 - A. 10 kJ
 - B. 30 kJ
 - C. 100 kJ
 - D. 150 kJ
 - E. 200 kJ

5. Sebuah benda 25 kg didorong dengan percepatan 5 m/s^2 sejauh 25 m. Usaha yang dilakukan benda....
- 1.250 Joule
 - 2.175 Joule
 - 3.175 Joule
 - 5.125 Joule
 - 6.250 Joule
6. Buah semangka dengan massa 2 kg berada dalam keadaan diam dilepaskan dari puncak bidang lengkung yang berbentuk seperempat lingkaran dengan jari-jari R . Semangka tersebut meluncur pada bidang datar dengan jarak 3 m dan berhenti dititik C. Jika bidang lengkung tersebut licin, dan gaya gesek antara semangka dan bidang datar adalah 8 N, maka besarnya R adalah ...
- 0,2 m
 - 0,5 m
 - 1,2 m
 - 1,5 m
 - 1,6 m
7. Sebuah *textbook* fisika bermassa 1 kg didorong dari permukaan meja dengan kecepatan 2 m.s-1 . Di bawah meja tersebut ada seorang anak yang sedang duduk dengan ketinggian 0,5 m. Pada saat buku tersebut memiliki energi mekanik 12 J buku akan menimpa kepala orang yang sedang duduk. Pernyataan tersebut adalah ...



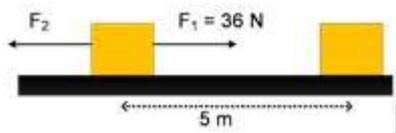
- Benar, kerana ketika energi mekanik 12 J ketinggian buku berada 0,5 m berada diatas tanah
 - Benar, karena ketika kecepatan buku 2 m.s-1 ketinggian buku berada 0,5 m berada diatas tanah
 - Benar, karena ketika massa buku 1 kg ketinggian buku berada 0,5 m berada diatas tanah
 - Salah, karena ketika energi mekanik 12 J ketinggian buku berada 1 m diatas tanah
 - Salah, karena ketika kecepatan buku 2 m.s-1 ketinggian buku 1 m diatas tanah
8. Sepeda roda tiga yang bermassa 2 kg akan dipindahkan pada arah vertikal memerlukan usaha sebesar 150 joule. Jika $g = 10 \text{ m.s-2}$, maka besar perpindahan benda adalah ...
- 0,5 m
 - 1,50 m
 - 3,50 m
 - 7,50 m
 - 15,00 m

9. Sebuah mobil bermassa 1000 kg sedang melaju pada 12 m.s-1. Setelah melakukan pengereman, mobil menempuh jarak 15 km sebelum berhenti. Gaya rata-rata yang dihasilkan oleh rem mobil adalah ...
- A. 1300 N
 - B. 2200 N
 - C. 3500 N
 - D. 4800 N
 - E. 7200 N
10. Berikut ini merupakan contoh pemanfaatan energi potensial gravitasi yang tepat adalah ...
- A. Pembangkit listrik tenaga nuklir
 - B. Pembangkit listrik tenaga air
 - C. Pembangkit listrik tenaga uap
 - D. Pembangkit listrik tenaga diesel
 - E. Pembangkit listrik tenaga panas bumi

2. Soal Uraian:

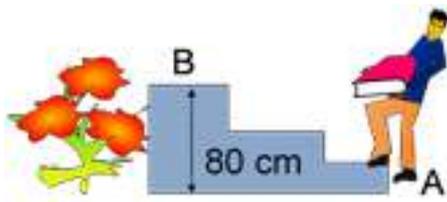
1. Sebuah mobil yang massanya 1000 kg bergerak dengan kecepatan 15 m/s. Berapa energi kinetik yang dimiliki mobil tersebut ?
2. Sebuah bola sepak bermassa 150 gram ditendang oleh Ronaldo dan bola tersebut bergerak lurus menuju gawang dengan laju 30 m/s. Hitunglah :
 - a) energi kinetik bola tersebut ?
 - b) berapa usaha yang dilakukan Ronaldo pada bola untuk mencapai laju ini, jika bola mulai bergerak dari keadaan diam ?
3. Seorang buruh pelabuhan yang tingginya 1,50 meter mengangkat sekarung beras yang bermassa 50 kg dari permukaan tanah dan memberikan kepada seorang temannya yang berdiri di atas kapal. Jika orang tersebut tersebut berada 0,5 meter tepat di atas kepala buruh pelabuhan, hitunglah energi potensial karung berisi beras relatif terhadap :
 - a) permukaan tanah
 - b) kepala buruh pelabuhan
4. Buah mangga yang ranum dan mengundang selera menggelayut pada tangkai pohon mangga yang berjarak 10 meter dari permukaan tanah. Jika massa buah mangga tersebut 0,2 kg, berapakah energi potensialnya ? Anggap saja percepatan gravitasi 10 m/s².

5. Dua buah gaya masing-masing $F_1 = 10 \text{ N}$ dan $F_2 = 5 \text{ N}$ bekerja pada sebuah benda yang terletak pada suatu permukaan lantai. Jika benda berpindah ke kanan sejauh 5 meter, tentukan usaha yang dilakukan pada benda oleh kedua gaya tersebut!
6. Usaha total yang dilakukan oleh dua buah gaya F_1 dan F_2 pada sebuah benda adalah 120 joule. Perhatikan gambar berikut !



Jika perpindahan benda adalah 5 meter, tentukan besarnya gaya F_2 !

7. Perhatikan gambar!



Seorang anak membawa kotak yang beratnya 50 Newton dari titik A menuju B, kemudian kembali lagi ke A. Menurut fisika, berapakah usaha yang dilakukan anak?

8. Sebuah benda berada pada ketinggian 5 m dari atas tanah. Jika energi potensial benda tersebut adalah 2500 joule dan percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s^2 , tentukan massa benda tersebut!
9. Seekor burung sedang melayang terbang pada ketinggian 10 m di atas tanah dengan kecepatan konstan sebesar 10 m/s. Jika massa burung adalah 2 kg, tentukan:
 - a) Energi kinetik burung
 - b) Energi potensial burung
 - c) Energi mekanik burung
10. Sebuah bola dengan massa 0,5 kg dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan 20 m/s. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , tentukan:
 - a) energi potensial saat mencapai titik tertinggi, dan
 - b) perubahan energi potensial saat bola berada pada ketinggian 5 m!

LEMBAR KEGIATAN SISWA(LKS I)

Matapelajaran : Fisika
Materi Pokok : Konsep Usaha dan Energi
Kelompok :
Nama anggota :
Hari/tanggal :

A. KOMPETENSI DASAR

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

B. Pendahuluan

Fenomena Usaha dalam Kehidupan Sehari-hari



Minggu lalu Raisa dan keluarganya pergi berwisata ke Puncak dalam rangka liburan kenaikan kelas dan juga merupakan hadiah dari Ayah untuk Raisa karena mendapat peringkat pertama di kelas. Selama perjalanan, mata Raisa dimanjakan dengan pemandangan yang asri di kanan dan kiri jalan, selain itu jalanan yang berliku dan bergelombang juga membuat perjalanan Raisa semakin seru.

Alasan Ayah mengajak Raisa ke Puncak adalah agar Raisa dapat merasakan keindahan alam dan udara yang segar, serta jauh dari hiruk pikuk Jakarta. Raisa yang belum pernah pergi ke Puncak sangat menikmati perjalanannya. Namun, di tengah-tengah perjalanan tiba-tiba mobil yang dikendarai Ayah berhenti mendadak. Ayah segera keluar mobil untuk melihat keadaan mobil, memastikan bahwa mobilnya dapat dikendarai lagi. Setelah mengecek keadaan mobil cukup lama, Ayah meminta Raisa dan Ibu untuk ikut membantu mendorong mobil, karena mobil mereka berada di jalanan mendatar, sehingga dibutuhkan dorongan untuk menggerakkan mobil agar mesin mobilnya dapat dihidupkan kembali. Meski dengan ekspresi muka yang lesu Raisa tetap membantu Ayah dan akhirnya dengan bantuan Raisa dan Ibu, mesin mobil dapat dijalankan kembali. Dorongan yang diberikan oleh Raisa dan Ibu merupakan sebuah gaya yang bekerja pada mobil untuk berpindah posisi. Sehingga mobil mampu bergerak dengan adanya gaya tersebut. Sesampainya di tempat tujuan, Raisa menghabiskan waktu bersama keluarganya dengan melakukan kegiatan yang menyenangkan.

karena terlalu menikmati keindahan alam bersama keluarga, tak terasa Raisa sudah harus pulang kembali ke Jakarta. Di perjalanan pulang, mobil Raisa kembali mendadak berhenti, namun karena mereka berada di jalanan menurun, Raisa dan ibu tidak perlu membantu Ayah untuk mendorong mobil, karena Ayah hanya perlu membiarkan mobil menuruni jalan. Liburan Raisa kali ini menyenangkan dan seru, selain Raisa dapat merasakan kesejukan udara puncak, Raisa juga mendapatkan pengalaman membantu Ayah mendorong mobil. Apakah usaha yang dilakukan Raisa pada saat peristiwa pertama dan kedua memiliki nilai yang sama?

C. Kegiatan Bacalah artikel yang terdapat pada LKS ini dengan teliti!

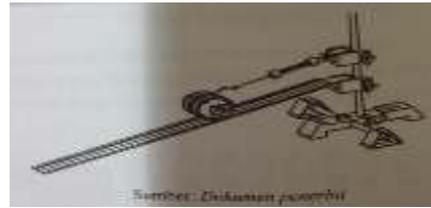
- 1) Hipotesis Berdasarkan artikel yang sudah dibaca, buatlah hipotesis yang dapat diajukan!

2) Eksperimen

1. Alat dan Bahan

Dasar statif	1 buah
Batang statif panjang	1 buah
Jepit penahan	2 buah
Balok penahan	1 buah
Katrol kecil	2 buah
Steker perangkai	1 buah
Bidang miring sepanjang 50 cm	1 buah
Dinamometer	1 buah
Meteran	

2. Langkah Percobaa



- a. Siapkan alat dan bahan percobaan
 - b. Rakit statif sesuai gambar
 - c. Rakit bidang miring pada balok penahan menggunakan jepit penahan
 - d. Tentukan berat kedua katrol dan steker perangkai ($w = m \cdot g$). Catat hasil pengamatan pada tabel
 - e. Kaitkan katrol pada dinamometer dan letakkan diatas bidang miring
 - f. Atur ketinggian bidang miring $h = 10$ cm
 - g. Amati gaya yang terjadi (F) pada dinamometer dan catat hasilnya pada tabel
 - h. Lepaskan dinamometer dari katrol dan letakkan katrol diatas bidang miring yang paling atas (ketinggian diatas bidang horizontal $h = 10$ cm). Lepaskan katrol agar menggelincir pada bidang miring hingga mencapai bidang horizontal. Usaha yang dilakukan gaya $F = Fl$ ($l =$ panjang bidang miring = 50 cm)
 - i. Isikan nilai usaha = Fl pada tabel pengamatan dan lengkapi pula harga $w \cdot h$
 - j. Ulangi langkah 5-9 dengan mengubah ketinggian (h) bidang miring 15 cm dan 20 cm
 - k. Catat hasil pengamatan pada tabel
 - k. Lakukan percobaan dengan ketinggian (h) 10 cm dan beban pada katrol ditambah bervariasi
 - l. Catat hasil pengamatan pada tabel
- 3) Mengambil dan menganalisis Data

1. Tabel pengamatan tanpa beban

Tabel 2. Data hasil percobaan

Tinggi h (m)	w (N)	wh (Joule)	F (N)	Usaha = Fl (joule)
0,10				
0,10				
0,10				

2. Tabel pengamatan dengan tambahan beban

Tabel 3. Data hasil percobaan

Tinggi h (m)	Massa m (kg)	w (N)	wh (Joule)	F (N)	Usaha = Fh (joule)
0,10					
0,10					
0,10					

4) Pertanyaan

1. Jelaskan pengertian usaha menurut tinjauan fisika!

2. Jelaskan perbedaan usaha dan gaya!

3. Sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besar usaha pada percobaan yang telah dilakukan! _____

4 Apakah ada perbedaan antara nilai usaha yang didapat dari persamaan dan ? Jelaskan!

5) Kesimpulan Tuliskan kesimpulan yang dapat kamu rumuskan tentang energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas berdasarkan hasil percobaan!

6) Referensi

LEMBAR KEGIATAN SISWA(LKS II)

Matapelajaran :
Fisika
Materi Pokok : Konsep Usaha dan Energi
Kelompok :
Nama anggota
: Hari/tanggal
:

A. KOMPETENSI DASAR

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

B. Pendahuluan

Fenomena Energi Potensial Gravitasi dan Pegas



Hari ini sepulang sekolah Danang dan Darto sepakat untuk bermain basket di lapangan berada didekat rumah danang. Lapangan yang akan digunakan Danang dan Darto untuk bermain basket nanti sering digunakan untuk bermain anak-anak.

Mulai dari permainan tradisional hingga permainan modern seperti *hoverboard*, *rollerblade* ataupun *pogostick* untuk bermain anak kecil. Waktu sudah menunjukkan pukul 4 sore, sebentar lagi bel sekolah tanda usai belajar dibunyikan. Siswa-siswa sudah bersiap untuk pulang termasuk Danang dan Darto yang sudah berencana untuk bermain basket bersama. Sampai di lapangan terlihat sekelompok anak kecil yang sedang bermain bersama. Ada yang bermain *rollerblade*, ada yang bermain *pogostick* dan ada juga anak yang hanya duduk menonton temannya yang sedang bermain. Danang dan Darto segera menuju bagian lapangan yang terlihat sepi, agar mereka dapat bermain basket dengan nyaman.

Danang dan Darto bermain basket dengan *one on one* dan menentukan pemenangnya dengan melihat seberapa banyak score yang diperoleh masing-masing dalam waktu 25 menit. Permainan segera dimulai saat Darto melemparkan bola ke atas dan dengan cepat Danang dan Darto merebut mengambil bola agar mendapat giliran pertama bermain. Tak lama setelah permainan dimulai Darto sudah membuat 3 poin sedangkan Danang baru mendapatkan 1 poin.



Waktu sudah menunjukkan pukul 5 sore, Danang dan Darto memutuskan untuk mengakhiri permainan basketnya dengan *three points*. Darto mendapat giliran pertama karena mendapat skor paling banyak dibanding Danang, saat Darto men-*drible* bola,

tiba-tiba ada anak yang sedang bermain *pogostick* lompat diantara Darto dan ring basket, sehingga membuat Darto menjadi tidak bisa berkonsentrasi. Danang segera menghampiri anak tersebut dan memintanya untuk kembali ke tempat yang lebih aman, agar permainan basket Danang dan Darto dapat dilanjutkan kembali. Pada saat Darto men-*drible* bola basket, bola tersebut terpantul akibat gaya yang diberikan oleh Darto dan memiliki kedudukan posisi yang berbeda. Hal ini juga terjadi pada saat anak yang bermain dengan menggunakan *pogostick*. Kedudukan posisi *pogostick* tersebut dipengaruhi oleh gaya yang diberikan anak kecil. Apakah kegiatan men-*drible* bola basket memiliki energi potensial yang sama dengan anak kecil yang sedang bermain *pogostick*?

C. Kegiatan

Bacalah artikel yang terdapat pada LKS ini dengan teliti!

1) Hipotesis

Berdasarkan artikel yang sudah dibaca, buatlah hipotesis yang dapat diajukan!

2) Eksperimen

1. Alat dan Bahan

- | | |
|----------------------------|--------|
| - Kelereng kecil dan besar | 2 buah |
| - Plastisin (lilin mainan) | 1 buah |
| - Pegas dari besi | 1 buah |
| - Bola tenis | 1 buah |

2. Langkah Percobaan

PERCOBAAN ENERGI GRAVITASI BENDA

- Siapkan alat dan bahan percobaan
- Jatuhkan kelereng besar dari ketinggian 50 cm tepat diatas plastisin.
Amati bekas yang tercetak pada plastisin

- c. Ulangi kegiatan tersebut dengan menjatuhkan kelereng yang sama tepat diatas plastisin pada ketinggian 100 cm. Amati kembali bekas yang ditunjukkan pada plastisin
- d. Ulangi langkah c dengan mengganti kelereng dengan kelereng yang lebih kecil. Amati bekas pada plastisin
- e. Catat perbedaan yang terjadi pada ketiga kegiatan yang telah dilakukan pada tabel 1.



PERCOBAAN ENERGI POTENSIAL PADA PEGAS

- a. Siapkan alat dan bahan percobaan
- b. Tekanlah pegas tersebut dengan bola. Amatilah bentuk pegas itu
- c. Lepaskan tangan dari bola. Amati apa yang terjadi pada pegas dan bola
- d. Catat hasil pengamatan pada tabel 2.

4) Mengambil dan menganalisis Data

Tabel percobaan Energi Potensial Gravitasi Benda

Tabel 1. Data hasil percobaan

Kegiatan	Kejadian	Pengamatan
1.	Kelereng besar yang dijatuhkan dari ketinggian 50 cm	
2.	Kelereng besar yang dijatuhkan dari ketinggian 100 cm	
3.	Kelereng kecil yang dijatuhkan dari ketinggian 100 cm	

Tabel percobaan Energi Potensial pada Pegas

Tabel 2. Data hasil percobaan

Kegiatan	Kejadian	Pengamatan
1.	Pegas ditekan dengan bola	
2.	Tekanan bola dilepaskan dari pegas	

5) Pertanyaan 0

- 1. Lakukan pengolahan data dari tabel 1!

2. Lakukan pengolahan data dari tabel 2!

3. Sebuah pegas memiliki konstanta 150 N/m yang terikat salah satu ujungnya memanjang sejauh 5 cm ketika diberi tarikan. Tentukan:

- a. Besar gaya tariknya!
- b. Besar energi potensial pegas itu!

4 Joshua menarik seember air yang massanya 10 kg dari dasar sumur. Usaha yang dilakukan Joshua untuk menarik ember tersebut adalah 6 kJ dan dengan percepatan gravitasi 9,8 m/s². Tentukan kedalaman sumur tersebut!

6) Kesimpulan Tuliskan kesimpulan yang dapat kamu rumuskan tentang energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas berdasarkan hasil percobaan!

0

7) Referensi

LEMBAR KEGIATAN SISWA(LKS III)

Matapelajaran : Fisika
Materi Pokok : Konsep Usaha dan Energi
Kelompok :
Nama anggota :
Hari/tanggal :

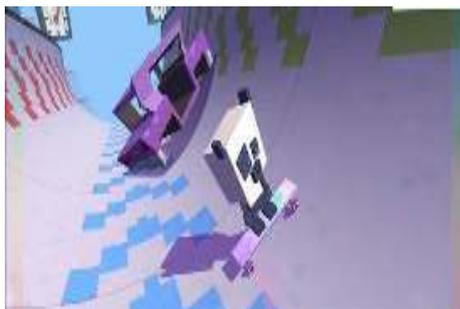
A. KOMPETENSI DASAR

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

B. Pendahuluan

Kompetisi Komunitas *Skateboarder* (Fenomena Energi Mekanik

Kalijodo Skate Park merupakan tempat bermain untuk anak-anak *skateboarder* Indonesia. Taman ini berada di kawasan Taman Kalijodo, Jakarta Utara. Kalijodo Skate Park ini menjadi salah satu tempat kompetisi untuk *skateboarder* dari seluruh Indonesia. Selain di Jakarta, kompetisi *skateboard* ini juga diadakan di beberapa kota besar di Indonesia, seperti Bandung, Surabaya dan Yogyakarta



Rangga merupakan salah satu peserta dari Jakarta yang mengikuti kompetisi ini. Ada sekitar 45 peserta yang mengikuti kompetisi ini. Kompetisi yang dilaksanakan di Jakarta

ini menjadi babak penyisihan untuk final yang diadakan di Yogyakarta. Rangga mendapat urutan ke-delapan untuk menunjukkan teknik bermain *skateboard*-nya didepan juri. Penilaian yang dilakukan dalam kompetisi *skateboard* ini antara lain; kesulitan trik *skateboard*, kelincahan, dan kecepatan. Rangga segera menuju *skatepark* dan melaju dengan *skateboard*-nya, setelah 2 kali melakukan teknik dasar *skateboard* di lintasan U tersebut, kemudian Rangga menunjukkan teknik lainnya. Lintasan U skateboard dibuat sedemikian rupa agar pemain *skateboard* dapat tetap melaju diatas papan, karena jika lintasan tersebut hanya dibuat lurus dan mendatar, papan skateboard akan cepat berhenti akibat gesekan antara roda dan lintasannya. Pada saat Rangga meluncur dengan *skateboard* pada lintasan U, Rangga memberikan gaya pada *skateboard* agar bergerak sesuai kecepatan yang diinginkan. Selain itu, *skateboard* Rangga juga memiliki energi yang berhubungan dengan gaya – gaya yang relatif terhadap posisi lintasan tersebut. Selain itu, Rangga juga memiliki kecepatan untuk bergerak pada lintasan. Apakah kegiatan Rangga saat bermain *skateboard* memiliki prinsip yang sama dengan hukum konservasi energi mekanik?

C. Kegiatan

Bacalah artikel yang terdapat pada LKS ini dengan teliti!

1) Hipotesis

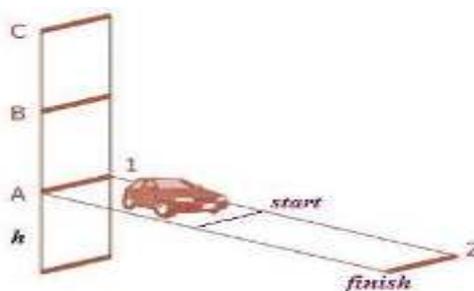
Berdasarkan artikel yang sudah dibaca, buatlah hipotesis yang dapat diajukan!

2) Eksperimen

1 Alat dan bahan

- | | |
|--|--------|
| - Mobil mainan 1 set Papan luncur | 1 buah |
| - Meteran 1 buah Stopwatch | 1 buah |
| - Balok atau beban 3 buah Kayu penyangga | 1 buah |

2. Langkah percobaan



- Rangkai alat dan bahan sesuai gambar 2
- Tandai garis start dan garis finish pada papan luncur dengan jarak 40 cm.
- Tempatkan papan luncur pada balok penyangga pada posisi A
- Lepaskan mobil mainan dari garis start, kemudian catatlah waktu yang diperlukan mobil untuk mencapai garis finish dengan stopwatch

- e. Ulangi langkah ke-4 sebanyak tiga kali, kemudian hitunglah waktu rata-ratanya
- f. Ulangilah langkah 3-5 untuk papan luncur pada balok penyangga pada posisi B dan C
- g. Hitunglah besarnya energi mekanik $EM = EP + EK$ tanpa menghiraukan papan luncur
- h. Catat hasil pengamatan pada tabel

3) Mengambil dan menganalisis

Data Tabel 3 Data Hasil Percobaan

Posisi papan luncur	Ketinggian h (m)	Waktuyang diperlukan t (s)				Kelajuan v (m.s- 1)	Energi Kinetik EK (J)	Energi Potensial EP (J)	Energi Mekanik EM (J)
		t1	t2	t3	Trata-rata				
A.	0,10								
B.	0,20								
C.	0,30								

4) Pertanyaan

1. Dimanakah posisi mobil mainan sehingga $EK = 0$? Jelaskan!

2. Dimanakah posisi mobil mainan sehingga $EP = 0$? Jelaskan!

3. Hitunglah besar energi mekanik masing-masing percobaan! Di posisi papan luncur manakah energi mekanik paling besar? Mengapa demikian?

4. Sebuah bus memiliki massa 3,5 ton bergerak melintasi jalanan menurun dengan kecepatan awal 72 km.jam-1 dan kecepatan akhir 18 km.jam-1. Jalan tersebut memiliki ketinggian 32 m, berapakah energi kinetik dan energi potensial saat $h = 32$ m?

5) Kesimpulan Tuliskan kesimpulan yang dapat kamu rumuskan tentang energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas berdasarkan hasil percobaan!

6) Referensi

1. Penilaian Kinerja Presentasi

Matapelajaran : Fisika

Materi Pokok : Energi dan Usaha

No	Nama Siswa	Penilaian Kinerja Presentasi					
		Komunikasi	Sistematika	Wawasan	Keberanian	Antusias	Penampilan
1							
2							
3							
4	I						
5							
6							

INSTRUMEN PENILAIAN PRODUK

Kompetensi Inti :

Kompetensi Dasar :

Indikator :

Aspek Penilaian : **Praktik/Psikomotor**

Tanggal Penilaian :

	Nama	Kriteria/Aspek						Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6		
1									
2				0					

3									
4									
5									
6									
7									
8									
9.									
10.									
11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
dst									

Kriteria:

1. Tahap Perencanaan Bahan (1)

2. Tahap Proses Pembuatan

Persiapan alat dan bahan (2)

Tehnik Pengolahan (3)

K3 (keselamatan, kemamanan 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.

INSTRUMEN PENILAIAN PROYEK /FORTOPOLIO

Matapelajaran

.....

Nama Proyek :.....

Alokasi Waktu

..... Guru Pembimbing

..... Nama : _____

NIS : _____ 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 : a. Performance b. Presentasi / Penguasaan					
TOTAL SKOR						