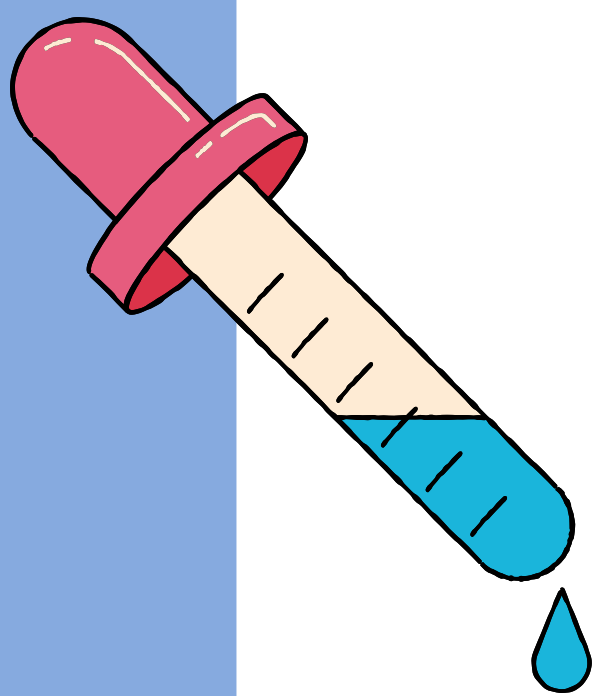


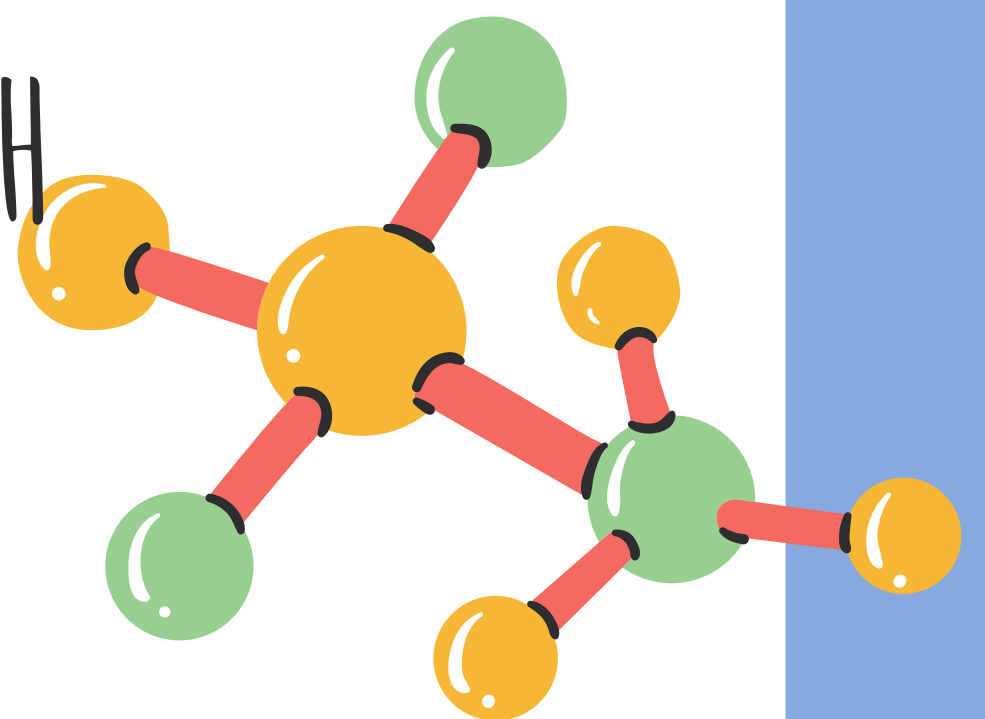
MATERI

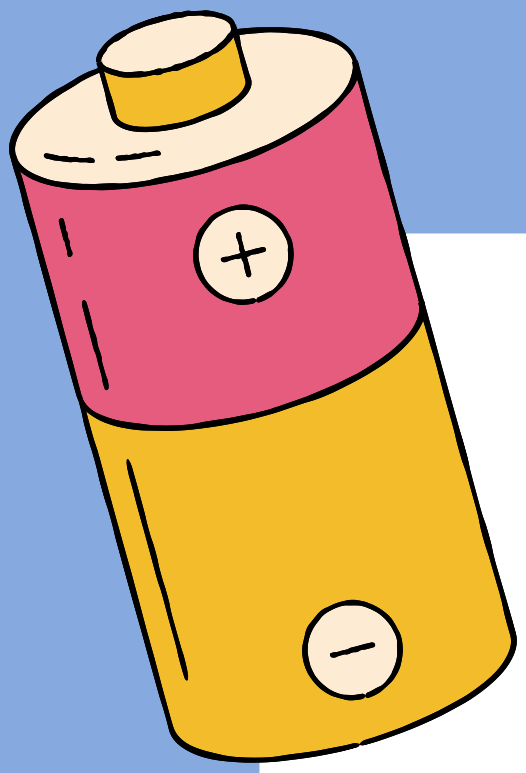
ENERGI



ROHMATUL HUSNIYAH

2022





DAYA DAN ENERGI

Daya didefinisikan sebagai kecepatan dilakukannya kerja (kerja yang dilakukan dibagi waktu untuk melakukannya). Jadi apabila ditulis dengan persamaan, hasilnya adalah

$$\text{Daya} = \frac{\text{Usaha}}{\text{Waktu}} \rightarrow P = \frac{W}{t}$$

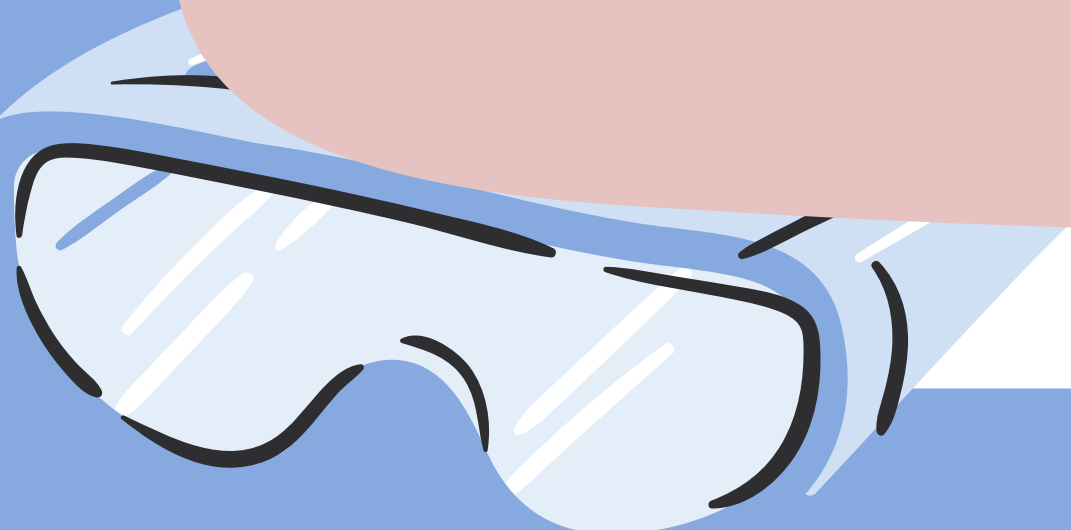
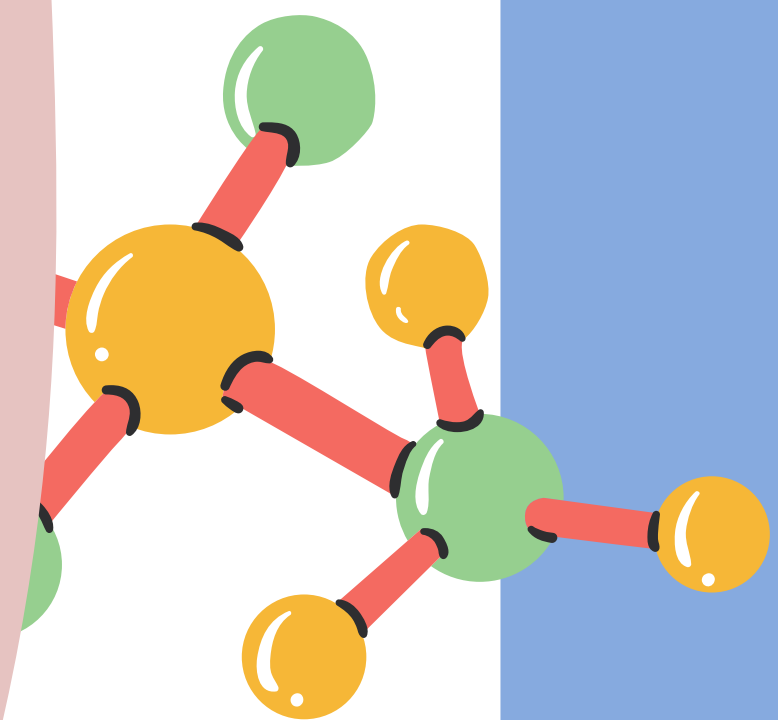
Keterangan :

P : daya (watt)

W : usaha (J)

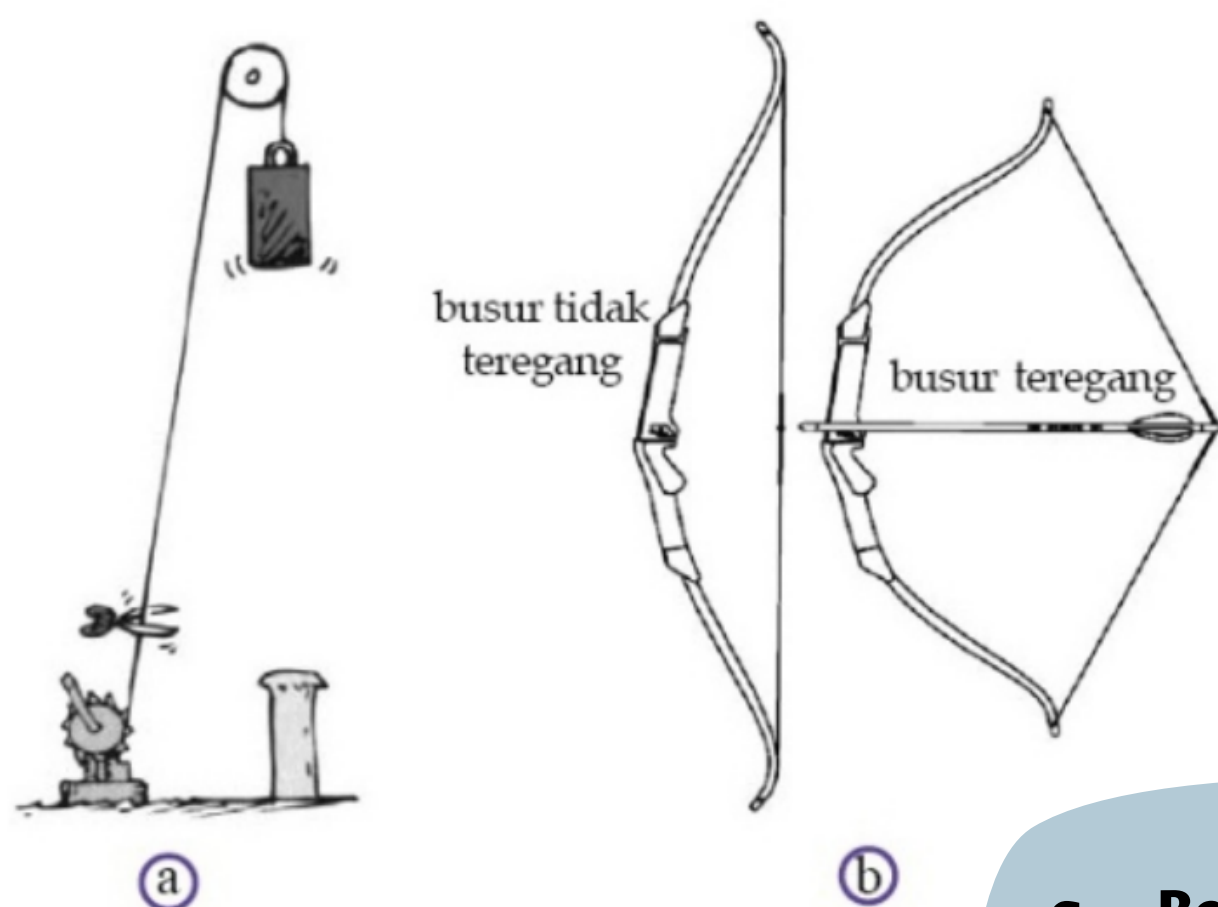
t : waktu (s)

Secara umum dapat dikatakan bahwa energy adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Suatu system (manusia, hewan, benda) dikatakan mempunyai energy jika mempunyai kemampuan untuk melakukan usaha. Energi dapat hadir dalam berbagai bentuk, lima bentuk utama energy yaitu energy mekanik, energy kalor, energy kimia, energy elektromagnetik (listrik, magnet dan cahaya), dan energy nuklir. Adapun energy mekanik meliputi energy kinetic dan energy potensial.



Suatu benda dapat menyimpan energy karena kedudukan atau posisi benda tersebut. Sebagai contoh, suatu beban yang diangkat setinggi h akan memiliki energy potensial, sementara busur panah yang berada pada posisi normal (saat busur itu tidak diregangkan) tidak memiliki energy potensial. Dengan demikian, energy potensial adalah energy yang tersimpan dalam suatu benda akibat kedudukan atau posisi benda tersebut dan suatu saat dapat dimunculkan.

Energy potensial terbagi menjadi dua, yaitu energy potensial gravitasi dan energy potensial elastis. Energy potensial gravitasi ini timbul akibat tarikan gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda.



a. Beban yang digantung pada ketinggian tertentu memiliki energy potensial gravitasi.

b. Busur yang teregang memiliki energy potensial elastis, sedangkan yang tidak teregang tidak memiliki energy potensial

ENERGI POTENSIAL GRAVITASI

Energy potensial yang dimiliki oleh suatu benda yang berada di permukaan bumi tergantung dari ketinggian benda tersebut.

$$E_p = m g h$$

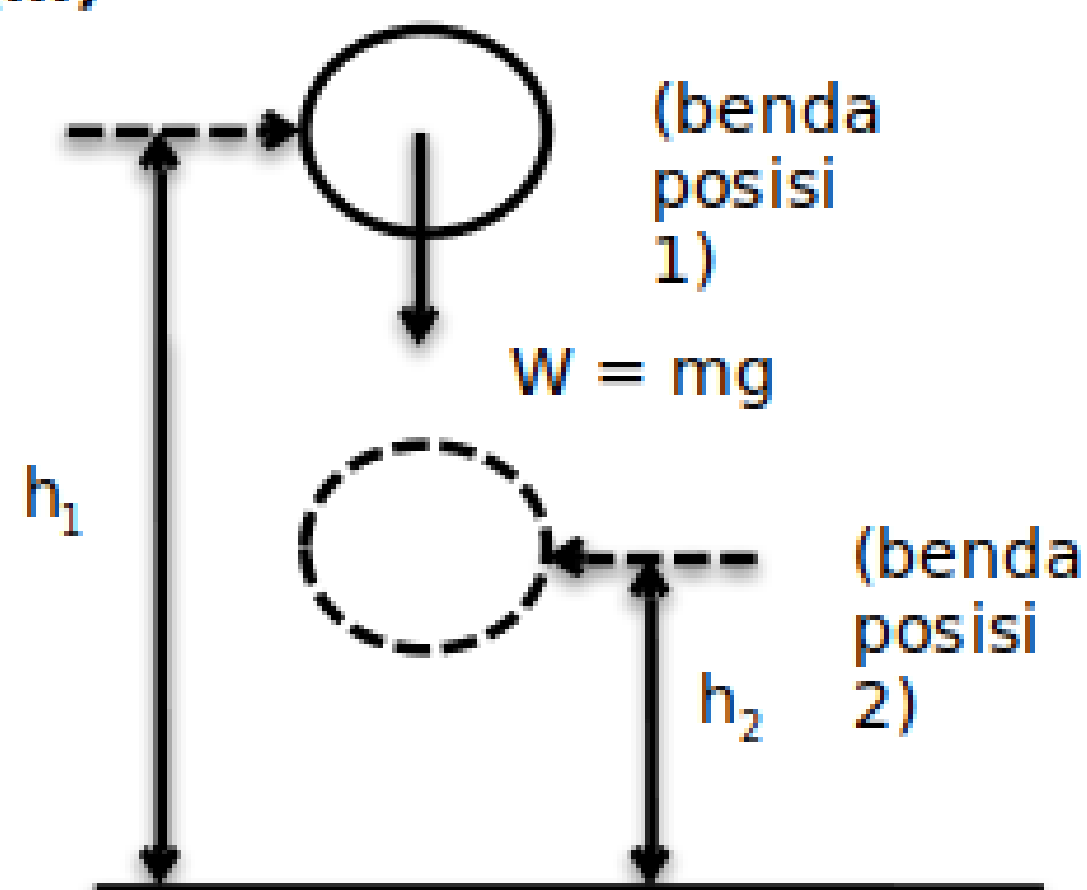
Keterangan :

E_p : energi potensial (joule)

m : massa benda (kg)

g : percepatan gravitasi (m/s^2)

h : tinggi benda (m)



Pada tempat yang jauh dari bumi atau planet :

$$E_p = -G \frac{M \cdot m}{r}$$

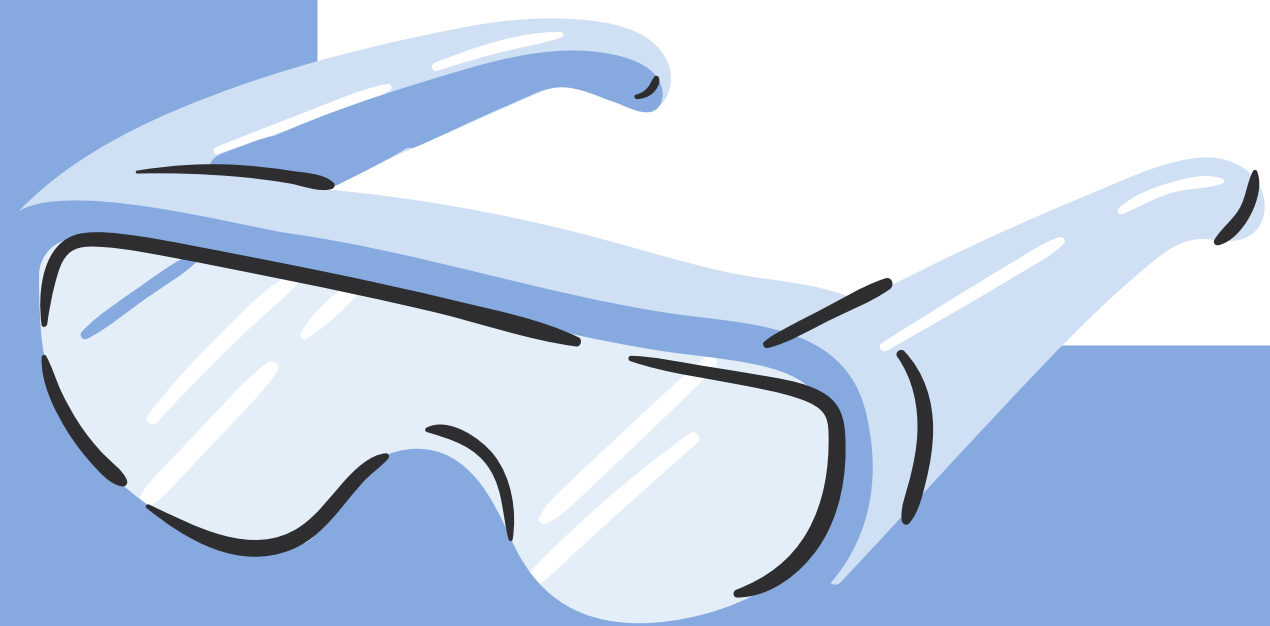
Keterangan :

G : Konstanta gravitasi

M : massa bumi atau planet

m : massa benda

r : jarak benda dari pusat bumi atau planet



ENERGI POTENSIAL ELASTIS

Bentuk energy potensial yang kedua adalah energy potensial elastis. Energy potensial elastis adalah energy yang tersimpan di dalam benda elastis karena adanya gaya tekan dan gaya regang yang bekerja pada benda. Besar usaha total dapat ditulis sebagai berikut.

$$Ep = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Energy potensial pada pegas juga dapat berubah karena usaha yang dilakukan oleh gaya pegas. Besar usaha yang dilakukan oleh gaya pegas itu dituliskan dengan persamaan

$$W = -Ep$$

$$W = -\left(\frac{1}{2} k \Delta x^2\right)$$

$$W = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Keterangan :

Ep : Energi Potensial (J)

W : Usaha (J)

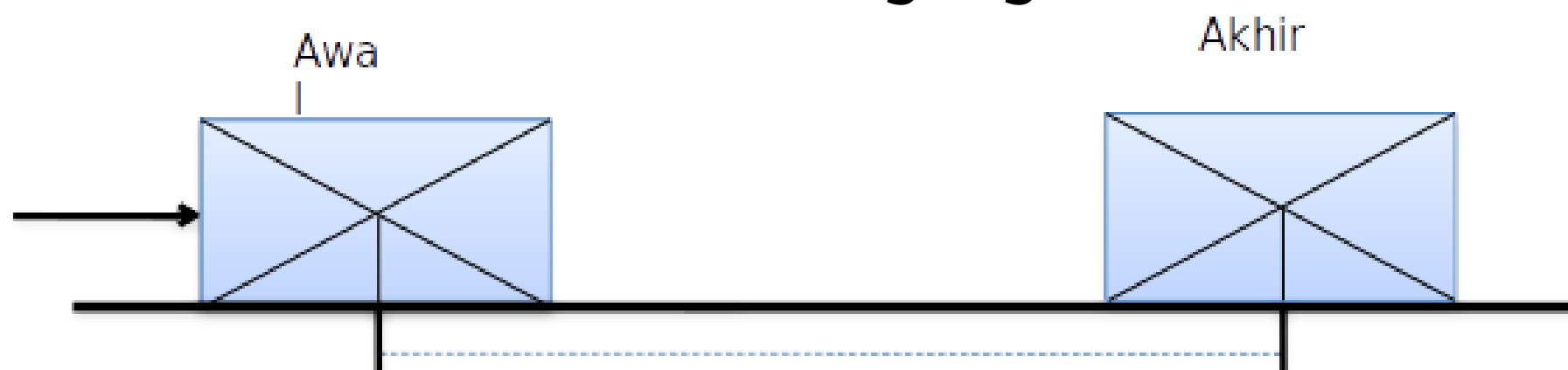
k : Konstanta Pegas (N/m)

Δx : Perubahan Panjang (m)



ENERGI KINETIK

Ketika kamu mulai mengayuh sepeda, maka kamu akan bergerak dengan kecepatan tertentu. Semakin besar gaya yang kamu keluarkan untuk mengayuh sepeda, maka semakin besar sepedamu bergerak, sehingga sepeda memiliki energi kinetik yang besar.



Energi kinetic adalah energy yang dimiliki benda karena gerakannya (Kecepatan). Anak panah yang lepas dari busurnya memiliki energy kinetic sehingga anak panah dapat melakukan usaha, yaitu menancap pada target. Energi kinetic bergantung pada massa dan kelajuan benda.

Perhatikan sebuah benda bermassa m yang diam pada permukaan licin (tanpa gesekan). Ketika gaya konstan F diberikan selama benda menempuh jarak Δx benda akan bergerak dari keadaan diam mencapai kecepatan akhir v . Sehingga diperoleh persamaan energy kinetic sebagai berikut :

$$Ek = \frac{1}{2} m v^2$$

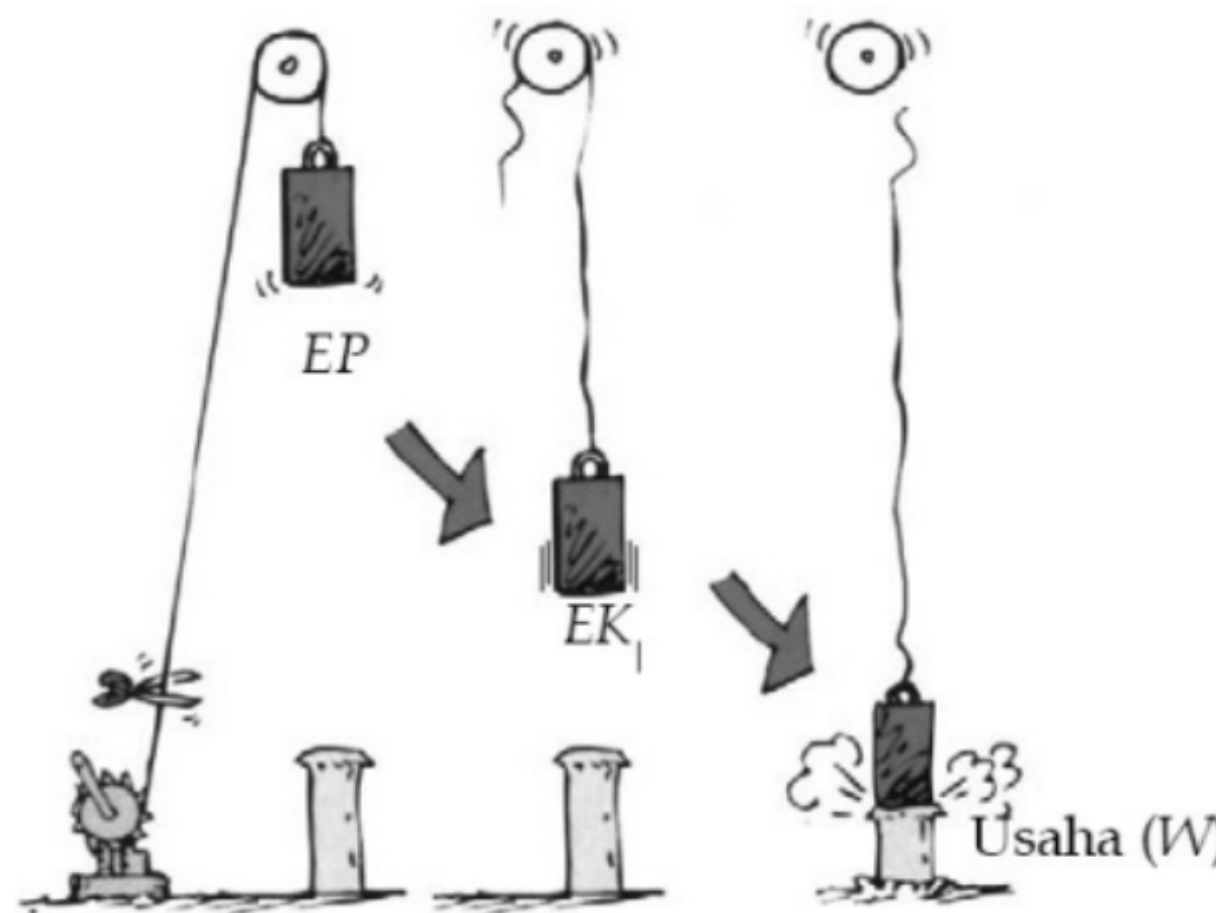
Keterangan :

Ek : Energi Kinetik (J)

m : Massa benda (Kg)

v : Kecepatan (m/s)

ENERGI MEKANIK



Beban yang ditarik sampai diketinggian memiliki energy mekanik dalam bentuk energy potensial. Gambar tersebut menunjukkan saat tali yang menahan berat beban digantung, energy berubah menjadi energy kinetic. Selanjutnya, saat beban menumbuk pasak yang terletak dibawahnya, beban tersebut memberikan gaya yang menyebabkan pasak terbenam kedalam tanah. Beban itu dikatakan melakukan usaha pada pasak.

Dengan demikian, energy mekanik dapat didefinisikan sebagai jumlah energy potensial dan energy kinetic yang dimiliki oleh suatu benda atau disebut dengan energy total. Besarnya energy mekanik suatu benda selalu tetap, sedangkan energy kinetic dan energy potensialnya dapat berubah-ubah. Secara matematis dapat dituliskan dalam persamaan berikut ini.

$$Em = Ep + Ek$$

Keterangan :

Em : Energi Mekanik

Ep : Energi Potensial

Ek : Energi Kinetik

Problem 2

Kasus Permasalahan Dalam Kehidupan Sehari-hari

Di sebuah desa yang berada di lereng gunung akan membuat sebuah PLTA yang mampu menghasilkan pembangkit listrik untuk membantu kebutuhan listrik di desa tersebut. Pak zahrul bertugas membuat PLTA tersebut di sebuah air terjun yang memiliki ketinggian 5 meter dari lereng gunung. Namun, setelah dibuat dan dicoba ternyata listrik yang dihasilkan tidak mencukupi kebutuhan listrik di desa tersebut. Maka pak zahrul membuat PLTA di air terjun yang memiliki ketinggian 6 meter dari lereng gunung.

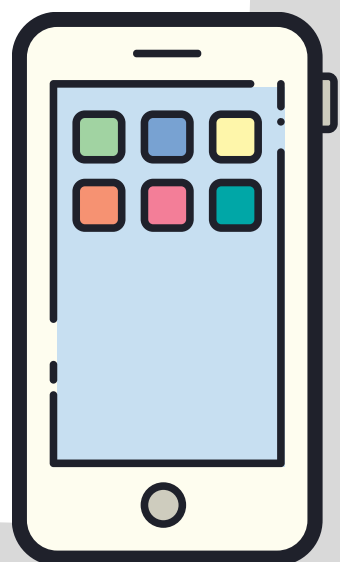
Petunjuk : sebelum anda melakukan praktikum. Baca semua panduan dan majalah elektronik fisika yang akan menunjang berjalannya praktikum Anda dengan baik dan teliti. Didalam panduan terdapat pertanyaan dan prediksi praktikum yang harus Anda kerjakan. Setelah itu bandingkan dengan hasil percobaan. Kemudian kerjakan bagian eksplorasi, pengukuran, analisis, dan kesimpulan.

Masalah eksperimen : Bagaimana hubungan antara ketinggian dengan energy kinetic dan energy potensial?



TAHAP PENDAHULUAN :

MENENTUKAN MASALAH DALAM KEHIDUPAN
SEHARI-HARI DAN MENETAPKAN PREDIKSI .



PERALATAN

**Kamu harus mempunyai
HP/Laptop dan kuota
internet**

PREDIKSI

**Deskripsikan kembali masalah diatas
dan buatlah prediksi berdasarkan
masalah tersebut. Bagaimana
keadaan energy potensial dan energy
kinetic yang terjadi dalam ketinggian
yang berbeda? (mendeskripsikan
masalah)**



PERTANYAAN METODE

**Gambarkanlah desain percobaan yang
akan kamu lakukan dan termasuk pada
pendekatan fisika apakah yang kamu
ketahui? (pendekatan konsep fisika
yang tepat)**

**Bagaimana hubungan antara
ketinggian dengan energy potensial dan
energy kinetik? (pendekatan konsep
fisika spesifik)**



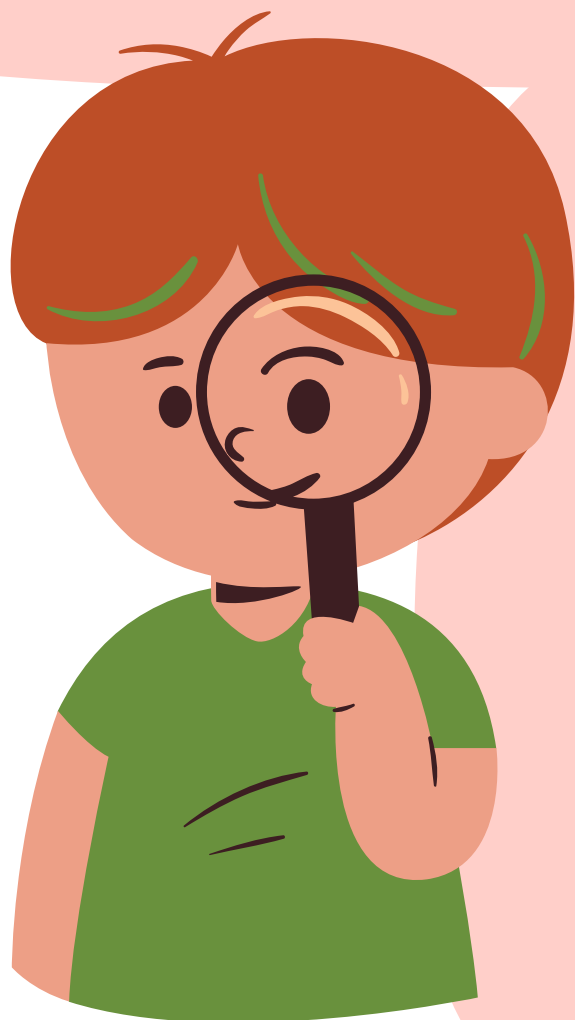
TAHAP PRAKTIKUM :
MENGEKSPLORASI ALAT DAN BAHAN, MENYUSUN LANGKAH
PRAKTIKUM, MELAKUKAN PRAKTIKUM, DAN MENGAMBIL DATA
HASIL PRAKTIKUM.

PENGUKURAN

Untuk mempermudah gunakan tabel pengamatan untuk mengetahui hasil perhitungan yang di dapat dari proses percobaan.(Prosedur matematis)

Gunakan PhET Simulation untuk melakukan Praktikum. Gunakan link berikut ini :

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_en.html

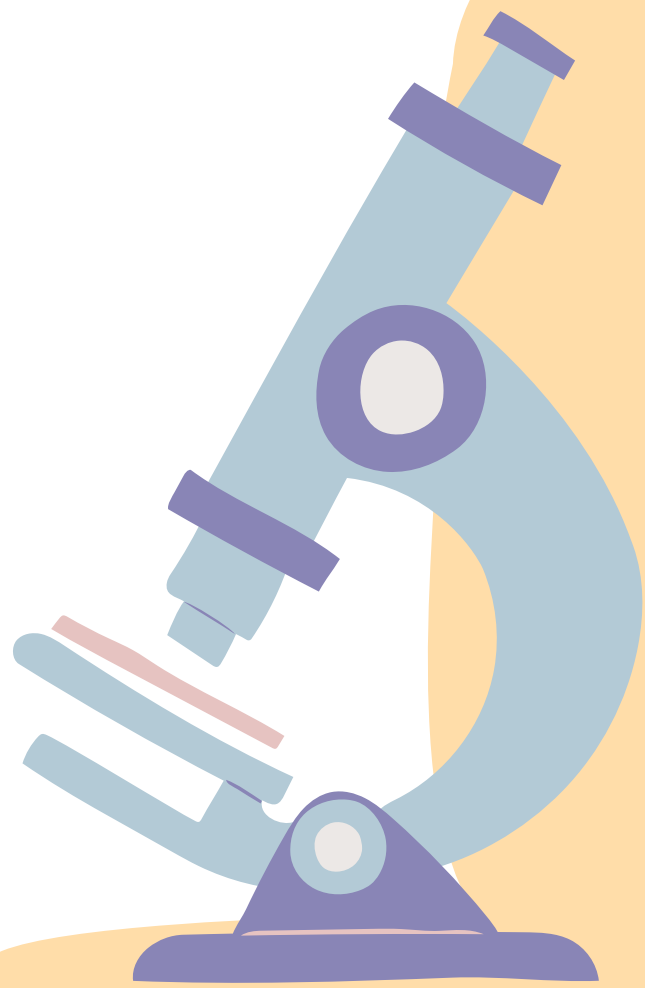


EKSPLORASI

Ujilah percobaan dengan ketinggian yang berbeda, amati kecepatan yang diperlukan ketika melewati melewati ketinggian tertentu. Ulangi percobaan tersebut beberapa kali.

•

TAHAP PENUTUP : MERAPIHKAN ALAT DAN BAHAN, MENGOLAH,
MENGANALISIS DATA HASIL PRAKTIKUM DAN MEMBUAT
KESIMPULAN.



ANALISIS

Berdasarkan hasil percobaan yang telah kamu lakukan. Bagaimana energy potensial dan energy kinetic yang dihasilkan ketika suatu benda melintasi ketinggian yang berbeda? Apakah usahanya berbeda ?

KESIMPULAN

Apakah hasil prediksi yang kamu selesaikan sesuai dengan hasil percobaan yang telah kamu laksanakan ?
Jelaskan Alasannya
(kesimpulan logis)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) I

USAHA DAN ENERGI

nama kelompok :

anggota: 1.

2.

3.

4.

5.

6.

TAHAP PENDAHULUAN :

MENENTUKAN MASALAH DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI DAN MENETAPKAN PREDIKSI.

Tujuan

Buatlah tujuan praktikum pada kolom dibawah ini sesuai dengan permasalahan yang terdapat pada petunjuk praktikum

Prediksi

Deskripsikanlah masalah kehidupan sehari-hari yang berada pada petunjuk praktikum dan buatlah prediksi berdasarkan masalah tersebut. Bagaimana keadaan energy potensial dan energy kinetic yang terjadi dalam ketinggian yang berbeda?



TAHAP PRAKTIKUM :

MENGEKSPLORASI ALAT DAN BAHAN, MENYUSUN LANGKAH PRAKTIKUM, MELAKUKAN PRAKTIKUM, DAN MENGAMBIL DATA HASIL PRAKTIKUM

Alat dan Bahan

Alat dan bahan apa sajakah yang akan anda gunakan dalam praktikum energy kinetic dan energy potensial ini?

Langkah-langkah Praktikum

Buatlah langkah praktikum sesuai dengan pertanyaan metode yang terdapat pada petunjuk praktikum.

tabel Pengamatan

No.	F (N)	$\theta(^{\circ})$	d _{awal} (m)	d _{akhir} (m)	Δd (m)	W (Joule)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.	Dst...					

Data Pengamatan

TAHAP PENUTUP :

MERAPIHKAN ALAT DAN BAHAN, MENGOLAH, MENGANALISIS DATA HASIL PRAKTIKUM DAN MEMBUAT KESIMPULAN.

Analisis

Berdasarkan hasil percobaan yang telah kamu lakukan. Bagaimana energy potensial dan energy kinetic yang dihasilkan ketika suatu benda melintasi ketinggian yang berbeda? Apakah usahanya berbeda ?

Kesimpulan

Apakah hasil Prediksi yang kamu selesaikan sesuai dengan hasil percobaan yang telah kamu laksanakan? Jelaskan Alasannya.

SOAL LATIHAN



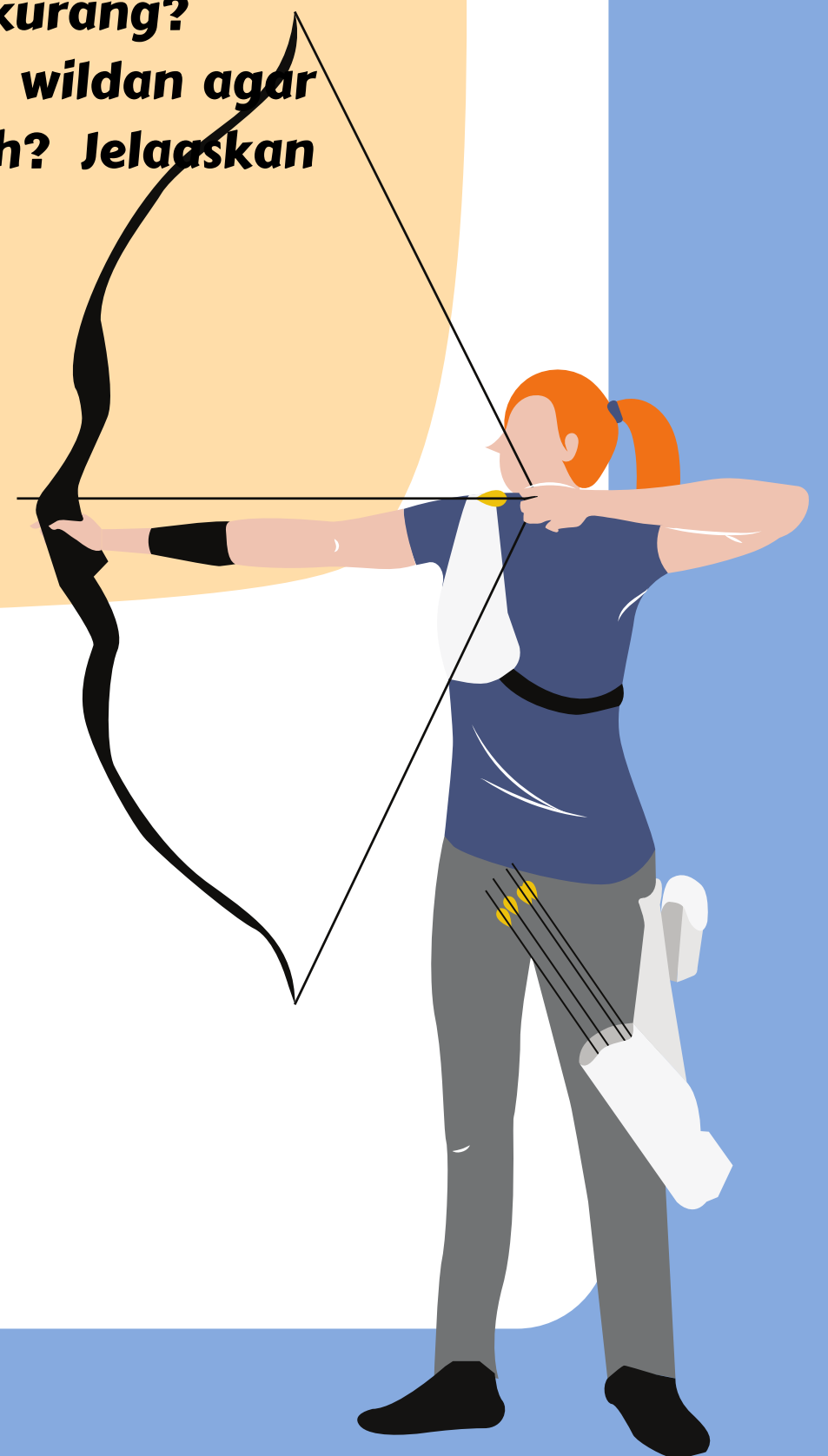
Ahmad ingin memindahkan galon yang massanya 15 L dari lantai 1 ke lantai 2. Ketika galon dipindahkan dari lantai 1 ke lantai 2 dengan tinggi mencapai 4 m, ahmad merasa kelelahan ditengah-tengah tangga, mengingat usianya yang masih anak-anak berusia 13 tahun. Sehingga ahmad memerlukan bantuan untuk memindahkan galon tersebut ke lantai 2. Tiba-tiba ibu menghampirinya untuk sama-sama memindahkan galon tersebut ke lantai 2.

- 1.Deskripsikan kembali masalah yang ada pada uraian diatas, sertakan informasi penting yang dapat diambil?**
- 2.Jelaskan konsep fisika umum yang terkait dengan permasalahan di atas**
- 3.Bagaimana hubungan antara ketinggian dan usaha yang dilakukan diatas?**
- 4.Bagaimana jika massa galonnya diperbesar dan diperkecil?**
- 5.Menurutmu apa saja yang mempengaruhi energy potensial? Jelaskan alasannya!**

SOAL LATIHAN

Saat libur sekolah wildan mengikuti pelatihan panahan di kompleks perumahannya. Mula- mula wildan membidik dengan kecepatan 15 m/s. sayangnya, panah itu hanya mampu bergerak sejauh 4 meter. Saat panah kedua akan dilepaskan , tiba-tiba wildan menambah tarikan pada busur panah yang membuat kecepatannya menjadi 20 m/s sehingga panah bisa bergerak sejauh 6 meter mengenai papan panahan.

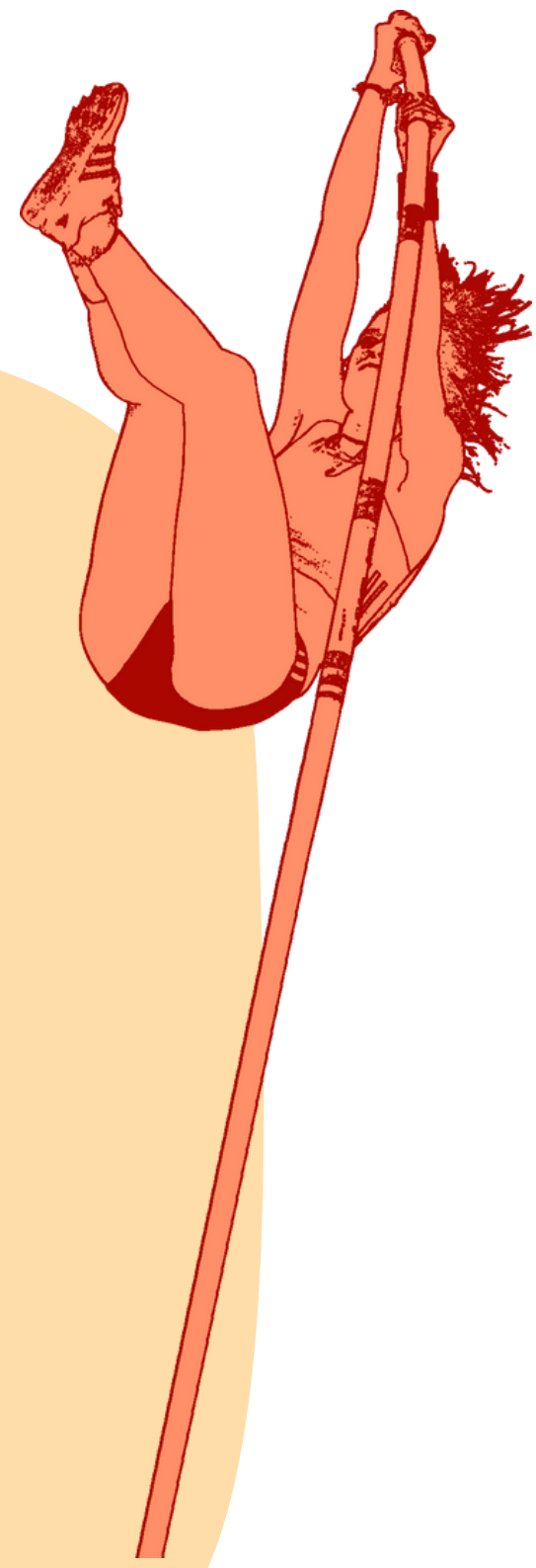
1. Deskripsikan kembali masalah yang ada pada uraian diatas, sertakan informasi penting yang dapat diambil?
2. Jelaskan konsep fisika umum yang terkait dengan permasalahan diatas?
3. Bagaimana pengaruh tarikan terhadap kecepatan yang dihasilkan oleh panah?
4. Bagaimana jika tarikannya ditambah dan dikurang?
5. Menurutmu apa yang yang harus dilakukan wildan agar panah tersebut dapat bergerak lebih jauh? Jelaskan alasannya!



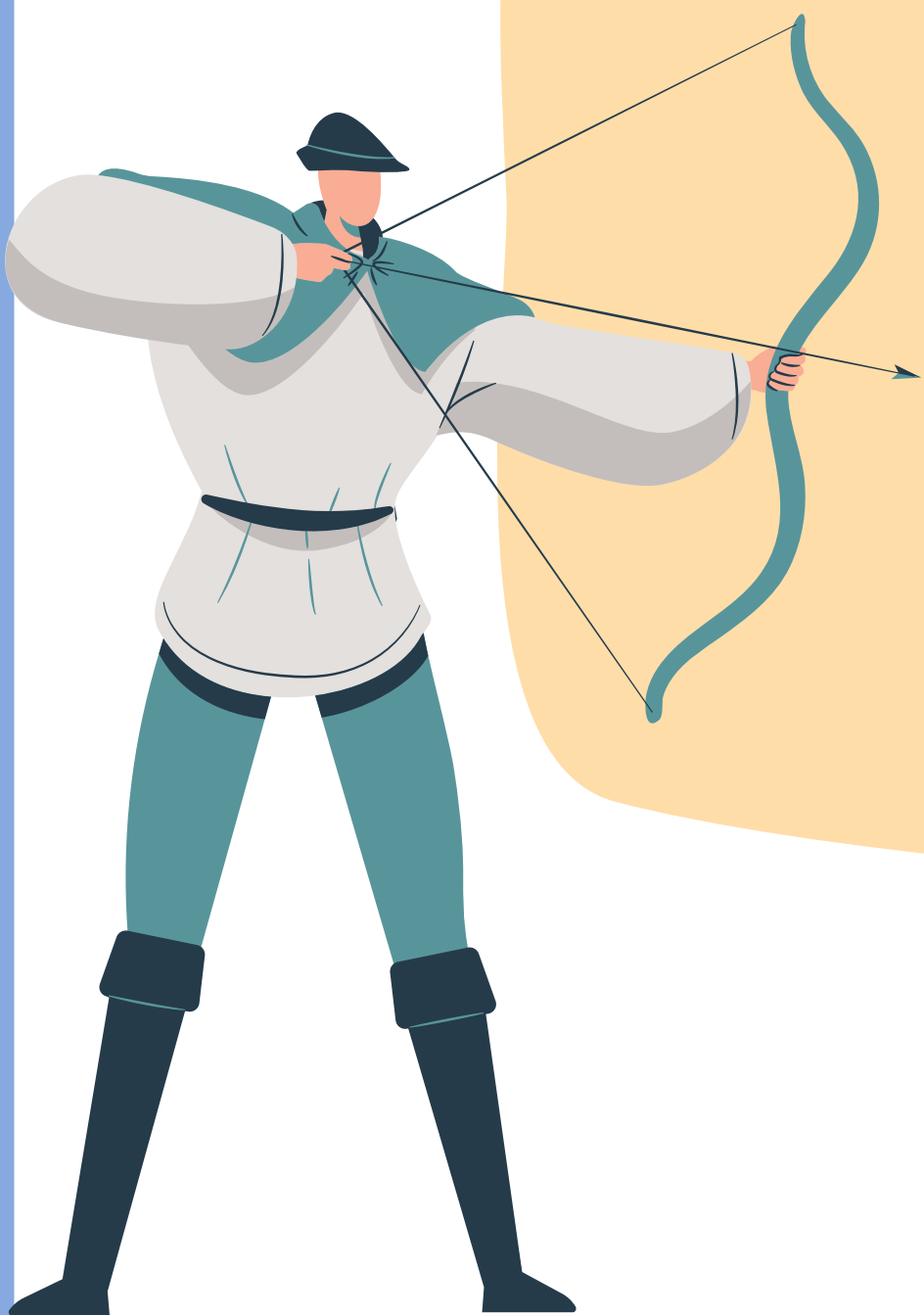
CONTOH ENERGY

Pelompat galah mendapatkan energy kinetic dari berlari, kemudian energi tersebut diubah menjadi energi potensial elastis dari galah yang melengkung. Ketika pelompat meninggalkan tanah, sebagian energy kinetiknya berubah menjadi energy potensial gravitasi.

Saat pelompat sampai dipuncak dan galah lurus kembali, semua energy telah diubah menjadi energy potensial gravitasi.



Busur yang teregang memiliki energy potensial elastis, sedangkan yang tidak teregang tidak memiliki energy potensial. Anak panah yang lepas dari busurnya akan menghasilkan energy kinetic sehingga anak panah dapat menghasilkan usaha untuk menancap pada target panahan.



AL-QUR'AN QUOTE



وَتَرَى الْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي
أَتَقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ

“Dan engkau akan melihat gunung-gunung, yang engkau kira tetap di tempatnya, padahal ia berjalan (seperti) awan berjalan.” (Q.S. An-Naml : 88)

Daftar Pustaka

Giancoli, Douglas C., Fisika Jilid 2, diterjemahkan oleh Yuhilza Hanum dari Physics Fifth Edition, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2001.

Mikrajuddin, dkk, Fisika untuk SMA, Jakarta: Erlangga, 2016. Halliday, David, Robert Resnick, Fisika Jilid 1, Jakarta : Erlangga, 1996

Kanginan Marthen.2013. Fisika Untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlanga
Handayani, Sri. 2009.Fisika Untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta : Pusat Perbukuan Depdiknas