

MATERI AJAR

ENERGI POTENSIAL, ENERGI KINETIK, ENERGI MEKANIK

KELAS X (FASE E)



RERRYSTA YOLANDA

SMA NEGERI 1 MAKARTI JAYA

ENERGI

1. Pengertian Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha (kerja) dan mengalami perubahan. Perubahan ini bisa berupa perubahan posisi, perubahan gerak, perubahan suhu, perubahan wujud zat, bahkan perubahan pada makhluk hidup, seperti tumbuh dan berkembang juga termasuk di dalamnya.

Jika energi habis, maka suatu benda itu tidak akan bisa melakukan kerja (usaha). Manusia bisa merasa kelelahan sehabis berkegiatan, karena manusia menggunakan energi. Maka, manusia beristirahat dan mengonsumsi makanan serta minuman untuk mengembalikan energi yang hilang.

Dalam **satuan internasional (SI)**, satuan dari energi adalah **joule**. Selain itu, untuk menyatakan **energi dalam bentuk kalor (panas)** digunakan **kalori** dan **kWh** untuk menyatakan **energi listrik**.

1. Bentuk-bentuk Energi

a. Energi Kinetik

Energi kinetik merupakan **energi** yang dimiliki sebuah **benda bermassa** akibat **gerakkannya**. Energi kinetik ini juga terbagi menjadi **energi kinetik translasi** dan **energi kinetik rotasi**. Semakin cepat benda bergerak, semakin besar energi kinetik yang dimiliki benda dan berlaku sebaliknya. Beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan energi kinetik adalah pada saat mobil bergerak dan pada kincir angin bergerak.



Gambar 3. Mobil sedang melaju

Sumber: <https://detektif-fisika-doni.blogspot.com/2014/02/mengapa-roda-mobil-kadang-tampak.html>



Gambar 4. Kincir angin yang bergerak

Sumber: <https://environment-indonesia.com/dampak-lingkungan-pembangkit-listrik-tenaga-angin/>

Energi kinetik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$EK = \frac{1}{2}mv^2$$

Keterangan:

EK = energi kinetik (J)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan gerak benda (m/s)

b. Energi Potensial

Energi potensial dapat digolongkan menjadi yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.

1) Energi Potensial Gravitasi

Energi potensial gravitasi adalah **energi** yang dimiliki suatu benda karena keinggiannya terhadap suatu bidang acuan tertentu. Tentunya, energi ini berpotensi untuk melakukan usaha dengan cara merubah ketinggiannya. Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, semakin besar pula energi potensial gravitasi yang dimilikinya.

Salah satu contoh peristiwa yang berkaitan dengan energi potensial gravitasi adalah pada saat buah jatuh dari pohonnya.

Nilai energi potensial gravitasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$EP = mgh$$

Keterangan:

EP = energi potensial (J)

m = massa (kg)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s^2)

h = ketinggian benda dari titik acuan (m)

2) Energi Potensial Pegas

Energi potensial pegas merupakan **kemampuan pegas untuk Kembali ke kedudukan semula**. Benda-benda yang melakukan energi potensial pegas yaitu tali karet busur panah, karet ketapel, pegas, dll. Pegas dapat menyimpan energi potensial elastik bila pegas direnggangkan atau ditekan. Semakin besar regangan atau tekanan yang diberikan pada pegas maka semakin besar pula energi potensial yang tersimpan.

Nilai energi potensial pegas dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$F = k \cdot \Delta x$$

$$EP = \frac{1}{2} F \cdot \Delta x$$

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

Keterangan:

EP = energi potensial (J)

F = gaya (N)

k = konstanta pegas (N/m)

Δ = pertambahan panjang pegas (m)

c. Energi Mekanik

Dalam proses melakukan usaha, benda yang melakukan usaha tersebut memindahkan energi yang dimilikinya ke benda lain. Energi yang dimiliki benda agar tersebut dapat melakukan usaha dinamakan energi mekanik.

Energi mekanik merupakan penjumlahan antara energi kinetik dan energi potensial. Besarnya energi mekanik suatu benda selalu tetap, sedangkan energi kinetik dan energi potensialnya dapat berubah-ubah.

$$EM = EK + EP$$

$$EM = \frac{1}{2} mv^2 + mgh$$

Keterangan:

- EK = energi kinetik (J)
m = massa (kg)
v = kecepatan benda (m/s)
EP = energi potensial (J)
g = percepatan gravitasi bumi (m/s²)
h = ketinggian benda dari titik acuan (m)

Bentuk-bentuk energi lain:

1. **Energi potensial** adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda. Contoh: busur dan anak panah. Energi itu tersimpan dan baru dilepaskan saat anak panah dilepaskan dari busur.
2. **Energi kinetik** atau energi gerak adalah energi yang dimiliki oleh benda bergerak, misalnya air mengalir atau angin yang bertiup.
3. **Energi listrik** adalah energi yang dihasilkan oleh arus listrik. Contoh: lampu listrik, kipas angin, setrika.
4. **Energi panas** didapat dari api atau panas bumi. Energi ini dapat diubah menjadi energi gerak atau energi listrik yang diperlukan oleh manusia.
5. **Energi cahaya** didapat dari Matahari. Energi ini menghasilkan panas yang dapat membakar sesuatu. Energi dapat pula diubah menjadi energi listrik.
6. **Energi bunyi** adalah energi yang dihasilkan dari bunyi. Sumber bunyi selalu ada di sekitar kita. Manusia dapat mengeluarkan bunyi dengan menggunakan pita suaranya. Bunyi halilintar yang menggetarkan kaca adalah salah satu bentuk energi yang besar.
7. **Energi kimia** adalah energi yang dihasilkan dari proses kimia. Contohnya baterai yang dapat menghasilkan energi cahaya atau suara.
8. **Energi nuklir** adalah energi yang dihasilkan dari reaksi nuklir. Contohnya pembangkit listrik tenaga nuklir mengubah energi nuklir menjadi energi listrik.