**BAB 6**

**ENERGI DAN USAHA**

**A. Energi**

**1. Energi Kinetik**

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki benda karena geraknya. Energi kinetik suatu benda ditentukan oleh massa da kecepatannya. Besar energi kinetik dinyatakan dengan

rumus:

Ek = ½ m v2

Ek = energi kinetik benda (J)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Contoh Soal:

sebuah bola bermassa 600 gram ditendang di atas lantai dengan kecepatan 4 m/s. Berapa energi kinetik yang dimiliki bola?

Diketahui: m = 600 gr = 0,6 kg

v = 4 m/s

Ditanya: Ek

Jawab :

Ek = ½ m v2

= ½ (0,6 kg) . (4 m/s)2

= 0,3 kg (16 m2/s2)

= 4,8 kg . m2/s2

= 4,8 J

Jadi energi kinetik bola tersebut sebesar 4,8 joule.

**2. Energi Potensial**

Energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda. Besar energi

potensial dinyatakan dengan rumus:

Ep = m . g . h

Ep = energi potensial benda (J)

m = massa benda (kg)

h = ketinggian benda dari tanah (m/s)

Contoh soal:

Sebuah balok kayu yang massanya 10 kilogram berada pada ketinggian 4 meter dari tanah.

Jika percepatan gravitasi bumi di tempat tersebut 9,8 m/s2, hitunglah energi potensial benda!

Diketahui: m = 10 kg

h = 4 m

g = 9,8 m/s2

Ditanya: Ep

Jawab :

Ep = m . g . h

= 10 kg . (9,8 m/s2) . 4 m = 392 kg m/s2

= 392 J

Jadi energi potensial benda tersebut sebesar 392 joule.

**3. Energi Mekanik**

Energi mekanik merupakan jumlah dari energi potensial dan energi kinetik (pada benda yang tidak bekerja gaya lain selain gaya berat benda). Pernyataan tersebut dapat dinyatakan dengan rumus:

EM = Ep + Ek disebut Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Contoh soal:

Sebuah batu bata terjatuh dari gedung bertingkat yang ketinggiannya 25 meter dari tanah. Jika energi kinetik batu setelah sampai di tanah 294 joule, dan percepatan gravitasi bumi 9,8 m/s2, hitunglah massa batu!

Diketahui : h1 = 25 m

Ek2 = 294 J

g = 9,8 m/s2

Ditanya : m

Jawab :

Ep1 + Ek1 = Ep2 + Ek2

mgh1 + 0 = 0 + Ek2

mgh1  = Ek2

m =

m = = = 1,2kg

Jadi massa batu bata tersebut 1,2 kilogram

Keterangan:

Hukum kekekalan energi mekanik berlaku pada:

1. Gerak vertikal ke atas
2. Gerak vertikal ke bawah dengan kecepatan awal
3. Gerak jatuh bebas (tanpa kecepatan awal)
4. Gerak pada ayunan
5. Gerak seorang peloncat indah dari papan loncat
6. Gerak Roller Coaster

**B. Usaha**

**1. Usaha**

Usaha yang dilakukan benda sebesar gaya (F) dikalikan jarak perpindahannya (S). Pernyataan tersebut secara metematis ditulis:

W = F . S

W = usaha yang dilakukan pada benda (J)

F = gaya yang bekerja pada benda (N)

S = jarak perpindahan benda (m)

Contoh:

Seorang anak mendorong sebuah drum dengan gaya 30 newton sejauh 8 meter.Berapa joule usaha yang dilakukan oleh anak tersebut?

Diketahui: F = 30 N

S = 8 m

Ditanya : W

Jawab :

W = F . S

= 30 N . (8 m) = 240 Nm = 240 J

Jadi usaha yang dilakukan oleh anak tersebut sebesar 240 joule.

**2. Usaha dan Energi Kinetik**

Besar usaha yang dilakukan oleh benda yang bergerak merupakan selisih energi

kinetik benda tersebut. Secara matematis dapat dinyatakan dengan rumus:

W = Ek2 – Ek1

W = usaha yang dilakukan benda (J)

Ek2 = energi kinetik akhir (J)

Ek1 = energi kinetik awal (J)

**3. Usaha dan Energi Potensial**

Besar usaha yang dilakukan oleh benda yang dipindahkan dari ketinggian tertentu dari permukaan tanah merupakan selisih energi potensial benda tersebut. Pernyataan tersebut dapat dinyatakan dengan rumus:

W = Ep2 – Ep1

W = usaha yang dilakukan benda (J)

Ep2 = energi potensial akhir (J)

Ep1 = energi potensial awal (J)

**C. Daya**

Daya adalah kecepatan melakukan usaha. Daya juga dapat didefinisikan sebagai besarnya usaha yang dilakukan tiap satan waktu. Pernyataan tersebut secara otomatis dapat ditulis:

P =

P = daya (watt ”W”)

W = Usaha yang dilakukan benda (joule ”J”)

t = waktu yang diperlukan (s)