

Usaha dan Daya



Sekolah

Nama Kelompok:

Nama Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs
Kelas VIII Semester 2



Tujuan Pembelajaran

- Melalui kegiatan studi literatur dan diskusi, peserta didik dapat mengetahui konsep usaha dengan benar
- Melalui kegiatan studi literatur dan diskusi, peserta didik dapat menyebutkan contoh usaha dengan benar
- Melalui kegiatan diskusi dan percobaan yang dipandu dengan LKPD, peserta didik dapat menjelaskan konsep usaha dengan benar
- Melalui kegiatan percobaan yang dipandu dengan LKPD, peserta didik dapat memberi contoh usaha dengan tepat
- Melalui kegiatan diskusi yang dipandu dengan LKPD, peserta didik dapat menghitung besar usaha dengan tepat
- Melalui kegiatan percobaan yang dipandu dengan LKPD, peserta didik dapat menghitung jarak benda yang dikenai usaha dengan tepat
- Melalui kegiatan diskusi yang dipandu dengan LKPD, peserta didik dapat menghitung besar daya dengan tepat
- Melalui kegiatan kerja kelompok, peserta didik dapat menampilkan hasil penyelidikan tentang usaha dan daya dengan benar
- Melalui kegiatan kerja kelompok, peserta didik dapat Menyajikan hasil penyelidikan tentang konsep usaha dan daya dengan benar
- Melalui kegiatan kerja kelompok, peserta didik dapat menyajikan hasil penyelidikan mengajukan suatu usulan penerapan konsep usaha untuk memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari yang belum diatasi dengan konsep usaha dan daya dengan benar
- Melalui kegiatan kerja kelompok, peserta didik dapat menyimpulkan hasil penyelidikan tentang konsep usaha dan daya dengan benar

Petunjuk

1. Isilah kelompok dan nama kamu terlebih dahulu
2. Baca dan pahami informasi yang telah disediakan pada Lembar Kerja ini dengan benar
3. Ikutilah Langkah-langkah yang ada di Lembar Kerja sebelum mengisi atau menjawab
4. Jawab dan diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan yang tersedia dalam kelompok
5. Jika ada kendala dalam mengerjakan tugas tanyakan kepada guru

Ayo, kita pikirkan!

Perhatikan pernyataan-pernyataan yang terdapat pada tabel berikut! Analisislah manakah yang termasuk kegiatan melakukan usaha! Berapa besar usaha yang dilakukan?

| No | Pernyataan | Usaha | Bukan Usaha |
|----|---|-------|-------------|
| 1 | Beni mendorong meja dengan gaya 10 N, sehingga meja tersebut berpindah sejauh 20 cm | | |
| 2 | Mangga bermassa 500 gram jatuh dari pohonnya yang memiliki ketinggian 2 meter di atas permukaan tanah | | |
| 3 | Siti mendorong kereta belanjanya dengan gaya 50 N dari arah rak daging ke rak sayuran kemudian kembali lagi ke rak daging | | |
| 4 | Dayu menginjak telur dengan gaya sebesar 5 N hingga telur tersebut pecah | | |
| 5 | Balok bermassa 2 kg dipindahkan dengan gaya sebesar 40 N sehingga berpindah sejauh 2 m | | |

Dari beberapa pernyataan di atas, kita dapat mengetahui bahwa usaha dapat bekerja apabila memenuhi syarat berikut:

1. Terdapat _____ dan _____
2. Memiliki komponen gaya yang _____ dengan perpindahan benda.

Ayo, kita pahami!

Apakah kamu sudah mulai mengetahui tentang konsep dan penerapan rumus usaha? Agar kamu lebih memahami konsep dan penerapan rumus usaha, ayo pahami pertanyaan berikut!

Lani mendorong rak dengan gaya sebesar 100 N sehingga rak tersebut berpindah sejauh 10 m, sedangkan Siti mendorong rak lainnya yang sama massa dan ukurannya dengan gaya sebesar 400 N sehingga rak tersebut berpindah sejauh 40 m. Berapakah besar usaha yang dilakukan oleh Lani dan Siti?

Diketahui:

$$\begin{array}{ll} F_{\text{Lani}} = 100 \text{ N} & \Delta s_{\text{Lani}} = 10 \text{ m} \\ F_{\text{Siti}} = 400 \text{ N} & \Delta s_{\text{Siti}} = 40 \text{ m} \end{array}$$

Ditanya: W_{Lani} dan W_{Siti}

Jawab:

$$W = F \cdot \Delta s$$

$$W_{\text{Lani}} = 100 \text{ N} \cdot 10 \text{ m} = 1.000 \text{ J}$$

$$W_{\text{Siti}} = 400 \text{ N} \cdot 40 \text{ m} = 16.000 \text{ J}$$

Jadi, besar usaha yang dilakukan oleh gaya dorong Lani adalah 1.000 J dan besar usaha yang dilakukan oleh gaya dorong Siti adalah 16.000 J.

Ayo, kita pahami!

Agar kamu dapat lebih memahami tentang energi yang diperlukan oleh Lani dan Siti untuk memindahkan rak, ayo simak contoh soal berikut!

Lani memindahkan rak dengan usaha sebesar 1.000 J dalam waktu 10 sekon, sedangkan Siti memindahkan rak tersebut dengan usaha sebesar 16.000 J dalam waktu 40 sekon. Berapakah daya yang dikeluarkan Lani dan Siti untuk memindahkan rak?

Diketahui:

$$W_{\text{Lani}} = 1.000 \text{ J}$$

$$W_{\text{Siti}} = 16.000 \text{ J}$$

$$t_{\text{Lani}} = 10 \text{ s}$$

$$t_{\text{Siti}} = 40 \text{ s}$$

Ditanya: P_{Lani} dan P_{Siti}

Jawab:

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P_{\text{Lani}} = \frac{1.000 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 100 \text{ watt}$$

$$P_{\text{Siti}} = \frac{16.000 \text{ J}}{40 \text{ s}} = 400 \text{ watt}$$

Jadi, daya yang dikeluarkan Lani adalah sebesar 100 watt dan Siti adalah sebesar 400 watt.

Ayo, kita selesaikan!

Kerjakan tabel percobaan berikut!!!

| Gaya (F) | Perpindahan (Δs) | Usaha (W) |
|----------|----------------------------|-----------|
| 55 N | 15 m | |
| 80 N | 25 m | |
| 120 N | 50 m | |
| 400 N | 70 m | |

| Gaya (F) | Daya (P) | Waktu (t) | Perpindahan (Δs) |
|----------|----------|-----------|----------------------------|
| 150 N | | 10 s | 10 m |
| 200 N | | 40 s | 30 m |
| 250 N | | 25 s | 50 m |
| 300 N | | 30 s | 32 m |

Ayo, simpulkan!

1. Usaha adalah _____
2. Syarat terjadinya usaha yaitu:
 - a. _____
 - b. _____
3. Rumus usaha yaitu _____
4. Daya adalah _____
5. Rumus daya yaitu _____