

## Ringkasan Materi IPA SMP Kelas 8 Semester 1

### Bab 2 (Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari – hari)

Apa yang kamu ketahui tentang pesawat sederhana? Apakah sebuah pesawat terbang? Apa sajakah jenis – jenis pesawat sederhana itu? Bagaimana prinsip kerja pesawat sederhana? Sudah tau jawabannya belum? Kalau belum tau, wajib banget baca blog ini nih. Disini ada ringkasan materi yang singkat dan lengkap loh? *Yuk, check this out.*

Ringkasan materi IPA SMP Kelas 8 bab 2 (Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari – hari) ini membahas tentang Usaha, Jenis – jenis Pesawat Sederhana dan Prinsip Kerja Pesawat Sederhana pada Sistem Gerak Manusia.

#### a. Usaha

- Usaha adalah gaya yang bekerja pada suatu benda sehingga menyebabkan benda berpindah sepanjang garis lurus dan searah dengan arah gaya.
- Semakin besar gaya yang diberikan pada benda, semakin besar pula usaha yang dihasilkan. Semakin besar perpindahan benda, semakin besar pula gaya yang dihasilkan.
- Usaha dapat dirumuskan sebagai :

$$W = F \times \Delta S$$

Keterangan :  $W$  = usaha (J)

$F$  = gaya yang diberikan (N)

$\Delta S$  = perpindahan (m)

- Laju energi atau daya ( $P$ ) adalah besar energi yang digunakan pada setiap detik, sehingga dapat ditentukan dengan membagi besar usaha ( $W$ ) dengan selang waktunya ( $t$ ).
- Daya dapat dirumuskan sebagai :

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

Keterangan :  $P$  = daya (watt)

$W$  = usaha (J)

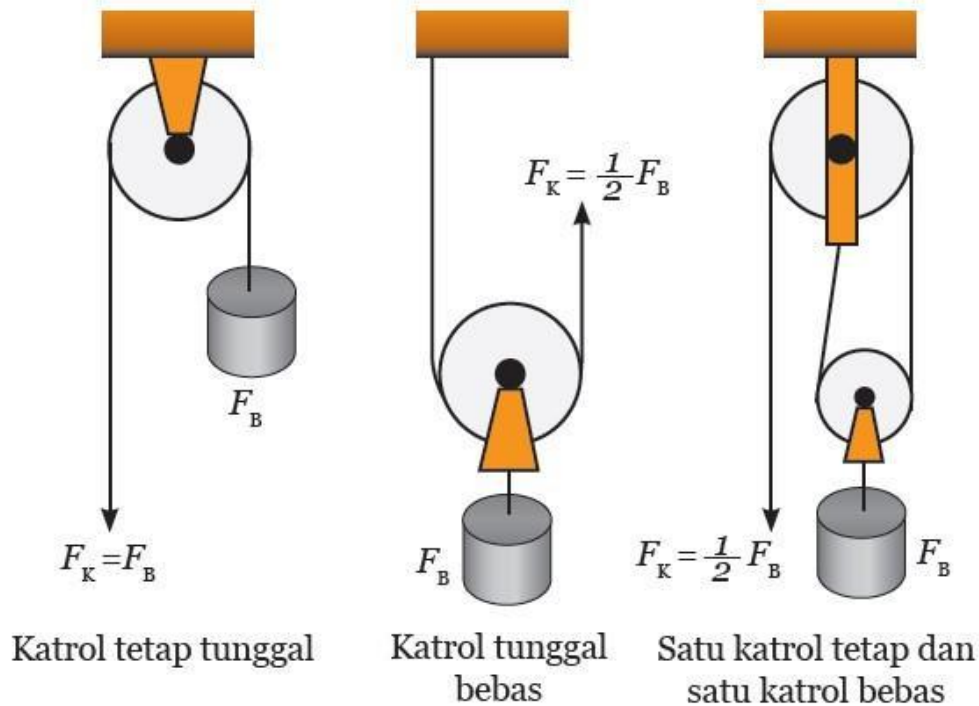
$t$  = waktu (s)

**b. Jenis – jenis Pesawat Sederhana**

- Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Pesawat sederhana ada 4 yaitu : katrol, roda berporos, bidang miring dan pengungkit.
- Keuntungan mekanis (KM) adalah bilangan yang menunjukkan berapa kali pesawat menggandakan gaya. Keuntungan mekanis dapat dirumuskan sebagai :

$$KM = \frac{\text{Gaya Beban}}{\text{Gaya Kuasa}} = \frac{F_B}{F_K}$$

- Katrol ada 2 yaitu katrol tetap dan katrol bebas. Katrol tetap berfungsi mengubah arah gaya. Pada katrol tetap tunggal, gaya kuasa yang digunakan untuk menarik beban sama dengan gaya beban. Keuntungan mekanis katrol tetap = 1
- Contoh penggunaan katrol tetap yaitu katrol timba air yang digunakan untuk mengambil air dari sumur.
- Katrol bebas berfungsi untuk melipatkan gaya, sehingga gaya pada kuasa yang diberikan untuk mengangkat benda lebih kecil dari gaya beban. Contohnya katrol di pelabuhan yang digunakan untuk mengangkat peti kemas.
- Katrol bebas kedudukannya berubah dan tidak dipasang di tempat tertentu. Seperti pada gambar berikut.



$F_K$  = gaya kuasa

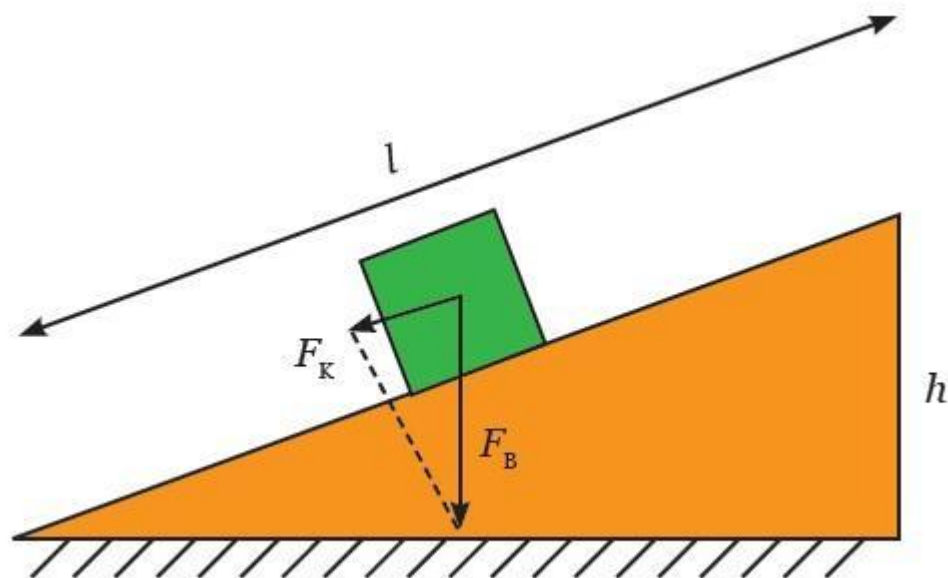
$F_B$  = gaya beban

- Katrol majemuk adalah gabungan katrol tunggal dan katrol bebas yang dirangkai menjadi satu sistem. Keuntungan mekanis katrol majemuk sama dengan jumlah tali yang menyokong berat beban. Contohnya katrol dalam bidang industri digunakan untuk mengangkat benda berat.
- Contoh benda yang menerapkan prinsip roda berporos yaitu mobil, sepatu roda, roda sepeda, kursi roda, dan sebagainya. Roda gigi (gear) juga merupakan contoh roda berporos. Roda gigi berfungsi sebagai pusat pengatur gerak sepeda yang terhubung dengan sepeda.
- Sedangkan roda sepeda menerapkan prinsip roda berporos untuk mempercepat gaya saat melakukan perjalanan. Berikut gambar roda gigi pada motor yang merupakan roda berporos :



Sumber: [www.billetboard.com](http://www.billetboard.com)

- Bidang miring adalah bidang datar yang diletakkan miring (membentuk sudut tertentu) sehingga dapat memperkecil gaya kuasa. Contohnya, tangga, sekrup, dan pisau.
- Benda pada bidang miring :



Sumber: Dok. Kemdikbud

- Keuntungan mekanis bidang miring dapat dihitung menggunakan rumus :

$$KM = \frac{\text{Gaya Beban}}{\text{Gaya Kuasa}} = \frac{F_B}{F_K}$$

$$\text{Karena } \frac{F_B}{F_K} = \frac{l}{h} \text{ Sehingga, } KM_{\text{Bidang Miring}} = \frac{l}{h}$$

keterangan :  $KM$  = keuntungan mekanis

$F_B$  = Gaya beban

$F_K$  = Gaya kuasa

$l$  = panjang bidang miring

$h$  = tinggi bidang miring

- Pengungkit terdiri atas 3 jenis yaitu :

- 1). Jenis pertama : titik tumpu terletak diantara beban dan kuasa. Contohnya gunting.
- 2). Jenis kedua : titik beban terletak diantara tumpu dan kuasa. Contohnya Penutup botol
- 3). Jenis ketiga : titik kuasa terletak diantara beban dan tumpu. Contohnya pinset

Untuk lebih jelasnya, lihat gambar berikut.

Jenis Pengungkit	Penerapan dalam Kehidupan	Konsep Pengungkit
Jenis Pertama		
Jenis Kedua		
Jenis Ketiga		

- Pengungkit dapat mempermudah usaha dengan cara menggandakan gaya kuasa dan mengubah arah gaya benda. Agar dapat mengetahui besar gaya yang digandakan oleh pengungkit, maka harus mengetahui keuntungan mekanis nya.
- Menghitung keuntungan mekanis pada pengungkit adalah dengan membagi panjang lengan kuasa dengan panjang lengan beban. Panjang lengan kuasa

adalah jarak antara titik tumpu sampai titik kuasa. Panjang lengan beban adalah jarak antara titik tumpu sampai titik beban.

- Karena syarat kesetimbangan tuas (pengungkit) adalah  $F_B \times L_B = F_K \times L_K$

dan  $KM = \frac{F_B}{F_K}$  maka  $KM_{Tuas} = \frac{L_K}{L_B}$

Keterangan :  $KM$  = keuntungan mekanis

$F_B$  = gaya beban

$F_K$  = gaya kuasa

$L_K$  = lengan kuasa

$L_B$  = lengan beban

### c. Prinsip Kerja Pesawat Sederhana pada Sistem Gerak Manusia

- Prinsip pesawat sederhana juga ada yang berlaku pada struktur otot dan rangka manusia. Contohnya, pada saat mengangkat barbel. Telapak tangan membawa barbel berperan sebagai gaya beban, titik tumpu berada pada siku (sendi antara lengan atas dan lengan bawah), titik kuasanya adalah lengan bawah.
- Titik tumpu berada diantara beban dan kuasa, sehingga lengan termasuk pengungkit jenis ketiga. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut.



Sumber: Dok.Kemdikbud

- Selain itu, prinsip pengungkit dapat digunakan untuk menganalisis pola gerak tubuh pada pemain bulu tangkis. Seperti pada gambar berikut.



Demikian ringkasan materi bab Usaha dan Pesawat Sederhana dalam Kehidupan Sehari – hari semoga bermanfaat dan bisa menambah referensi kamu...

Selamat Membaca... 😊 😊 😊

Jangan lupa untuk terus kunjungi blog kami dan share ke teman – teman kamu ya...? 😊 😊 😊

Rita Purwanti, alumni Biologi Universitas Islam Malang, hobi Menulis, Ig : @ritarapunzel12, Fb : Rita Purwanti