

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

KATROL, BIDANG MIRING &
RODA BERPOROS



Nama :





CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memahami materi pesawat sederhana dengan menjelaskan bagian-bagiannya dan manfaat dalam mempermudah pekerjaan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat memahami konsep pesawat sederhana, mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai jenis pesawat sederhana (seperti tuas, katrol, bidang miring, dan roda berporos), serta menganalisis keuntungan mekanis dan prinsip kerjanya untuk kemudian menerapkannya dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari.

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bacalah setiap petunjuk dan informasi pada LKPD dengan cermat sebelum memulai kegiatan.
2. Siapkan peralatan dan bahan yang diperlukan sesuai daftar yang tercantum pada LKPD.
3. Kerjakan LKPD sesuai urutan kegiatan yang telah disediakan.
4. Lakukan diskusi dengan teman satu kelompok untuk menjawab pertanyaan atau menyelesaikan tugas yang bersifat kolaboratif.
5. Tuliskan jawaban pada kolom yang telah disediakan secara jelas, rapi, dan menggunakan bahasa yang baik.
6. Jika menemui kesulitan, ajukan pertanyaan kepada guru atau diskusikan dengan kelompok.
7. Setelah seluruh kegiatan selesai, periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
8. LKPD yang telah diisi dikumpulkan sesuai waktu yang ditentukan guru.



I. Read

Bacalah teks berikut secara cermat dan teliti. Tandai bagian yang menurut Anda penting atau kurang dipahami untuk dibahas bersama dalam diskusi kelompok.

KATROL

Pengertian

Katrol adalah roda yang sekelilingnya diberi tali, biasa dipakai untuk mempermudah pekerjaan manusia untuk menarik beban. Secara umum, ada tiga macam katrol yaitu katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk.

Jenis-jenis

KATROL TETAP

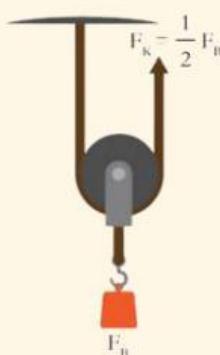
Pada katrol tetap, gaya kuasa yang dikeluarkan akan bernilai sama dengan berat bebannya. Hal ini yang menyebabkan keuntungan mekanis katrol tetap bernilai satu. Contoh katrol tetap bisa ditemukan di tiang bendera dan sumur timba.



Keterangan:

F_B = gaya beban

F_K = gaya kuasa



Keterangan:

F_B = gaya beban

F_K = gaya kuasa

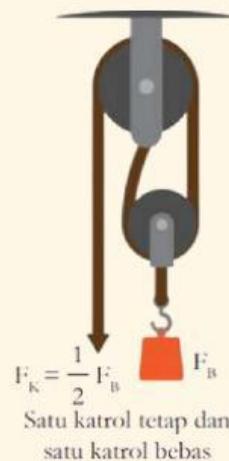
Katrol bebas

Katrol bebas berkebalikan dengan katrol tetap. Jika kamu perhatikan, poros pada katrol bebas tidak dipasang pada tempat yang tetap. Katrol akan dapat berpindah tempat seperti bergerak bebas saat bekerja. Berlawanan dengan katrol tetap, kalau katrol bebas adalah katrol yang porosnya tidak dipasang di suatu tempat yang tetap, sehingga katrol dapat berpindah tempat atau bergerak bebas saat digunakan.

Pada katrol bebas, gaya kuasa yang dikeluarkan untuk menarik bebannya bernilai setengah dari berat bebannya. Maka dari itu, keuntungan mekanis katrol bebas bernilai 2. Alat-alat pengangkat peti kemas di pelabuhan umumnya menggunakan katrol jenis ini.

KATROL MAJEMUK

Pada bagian paling atas terdapat katrol tetap dan katrol bebas ada di bawahnya. Keduanya dihubungkan dengan tali. Keuntungan mekanis katrol majemuk sama dengan jumlah tali atau jumlah katrol yang digunakan untuk mengangkat benda tersebut. Katrol majemuk sering dipakai untuk mengangkat benda maupun alat-alat berat dalam perindustrian



Satu katrol tetap dan
satu katrol bebas

Keterangan:

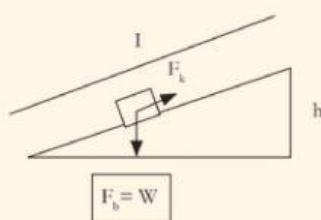
F_B = gaya beban

F_K = gaya kuasa

BIDANG MIRING

Pengertian

Bidang miring adalah pesawat sederhana yang berupa papan/bidang yang dibuat miring. Tujuannya adalah untuk memperkecil usaha saat memindahkan beban yang berat. Saat memindahkan objek, jarak yang ditempuh menjadi lebih besar, tapi gaya yang diperlukan menjadi lebih kecil. Semakin landai bidang miring, gaya yang diberikan semakin kecil. Sebaliknya, semakin curam bidang miring, gayanya semakin besar. Prinsip bidang mirip banyak di manfaatkan di kehidupan kita seperti jalan pegunungan yang dibuat berkelok-kelok, tangga berputar, sekrup, dan sebagainya.



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

$$KM = \frac{\text{Panjang Bidang Miring}}{\text{Ketinggian}} = \frac{1}{h}$$

KM (Keuntungan Mekanik)

RODA BERPOROS

Pengertian

Kamu tentunya sudah tidak asing lagi dengan sepeda, bahkan sebagian besar di antara kamu pasti pernah menggunakannya. Roda Berporos dan ban pada sepeda adalah salah satu contoh pesawat sederhana yang tergolong roda berporos. Roda berporos berfungsi sebagai pusat pengatur gerak roda sepeda yang terhubung langsung dengan roda sepeda, sedangkan roda sepeda menerapkan prinsip roda berporos untuk mempercepat gaya saat melakukan perjalanan.



Roda berporos ini diterapkan dalam transportasi darat, gerobak, setir mobil, dan kapal; serta gerinda. Keuntungan mekanis yang diperoleh dari penggunaan roda akan memengaruhi kecepatan yang dihasilkan, nilainya adalah:

$$KM = \frac{r_{roda}}{r_{poros}}$$

dengan KM adalah keuntungan mekanis roda, r roda merupakan jari - jari roda dan r poros merupakan jari-jari poros.

II. Answer

Tuliskan jawabanmu pada tempat yang telah disediakan!



1. Apa yang membedakan katrol bebas dengan katrol tetap?

.....
.....
.....

2. Dari mana keuntungan mekanis katrol majemuk dapat ditentukan?

.....
.....
.....

3. Apa tujuan penggunaan bidang miring dalam memindahkan beban?

.....
.....
.....

4. Apa prinsip bidang miring?

.....
.....
.....

5. Mengapa gerobak tangan (angkong) lebih mudah digunakan untuk mengangkut pasir daripada menariknya langsung dengan karung di tanah? Jelaskan!

.....
.....
.....

6. Jika diameter roda suatu sepeda diperbesar, apa pengaruhnya terhadap kecepatan sepeda dan gaya yang diperlukan untuk mengayuh?

.....
.....
.....

II. Discuss

Berdiskusilah secara berkelompok (3–4 orang) untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut. lengkapi kolom yang sudah disediakan dengan jawaban yang benar!



1."Sejak awal, jalan di pegunungan memang sengaja berkelok-kelok. Alasan utamanya adalah membantu kendaraan yang naik atau turun menjadi lebih aman ketika melintas. Meskipun perjalanan menjadi lebih lama, namun hal ini akan lebih membutuhkan tenaga kendaraan yang lebih sedikit"

Berdasarkan konsep pesawat sederhana, apakah informasi dari artikel tersebut benar?

.....

.....

.....

2.Seorang pekerja bangunan harus memindahkan tumpukan bata dari halaman ke lantai dua. Jika bata diangkat langsung ke atas, pekerja cepat kelelahan. Untuk mempermudah pekerjaan, ia menggunakan pesawat sederhana jenis apa pada bangunan untuk memindahkan bata ke atas.

Pesawat sederhana apa yang digunakan pada fenomena tersebut? Apakah pesawat sederhana tersebut sudah sesuai untuk menyelesaikan permasalahan? Jelaskan alasanmu!

.....

.....

.....

3. Siswa kelas VIII SMP N 1 Kota Mungkid sedang melakukan penyelidikan untuk mengetahui apa saja yang mempengaruhi besarnya keuntungan mekanis suatu bidang miring. Hasil dari pengamatan tersebut adalah sebagai berikut.

Berat Beban

Berdasarkan tabel berikut bagaimanakah hubungan antara panjang lintasan terhadap keuntungan mekanis bidang miring?

Berat Beban (Kg)	Panjang Lintasan (Cm)	Ketinggian (Cm)	Keuntungan Mekanis
20	30	10	3
20	40	10	4
20	50	10	5
20	60	10	6
20	70	10	7

.....

.....

.....

IV. Explain



Setelah berdiskusi, salah satu perwakilan dari setiap kelompok diminta untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Catat informasi penting dari presentasi kelompok lain.

V. Create

Petunjuk Kegiatan:

Berdasarkan pemahaman anda terhadap materi Pesawat Sederhana, buatlah sebuah mind mapping (peta konsep) yang menggambarkan hubungan antara konsep-konsep berikut: Pengertian, Jenis-jenis, dan contoh pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari, buatlah pada tempat yang disediakan!