Identitas Diri

Nama dan Nomor Absen:

Kelas:

Sekolah:

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 1
"MANUSIA MEMANFAATKAN ALAT TRADISIONAL SEBAGAI PESAWAT SEDERHANA"

Tujuan

8.10.1 : Melalui penyelidikan peserta didik dapat menjelaskan bagaimana manusia memanfaatkan alat tradisional sebagai pesawat sederhana dalam kehidupan dengan benar.

8.10.2 : Melalui penyelidikan, peserta didik dapat menguraikan prinsip pesawat sederhana pada alat transportasi tradisional denan benar.

8.10.3 : Melalui studi literatur, peserta didik dapat memahami keuntungan mekanis macam-macam pesawat sederhana dengan benar.

Orientasi Masalah

Di Yogyakarta, kamu dapat menemukan becak yang digerakkan oleh tenaga manusia serta andong dan gerobak sapi yang digerakkan tenaga hewan. Setiap bagian alat transportasi tradisional difungsikan untuk mengurangi gaya (manusia dan hewan) yang bekerja agar usaha yang dikeluarkan menjadi lebih kecil. Prinsip tersebut sama dengan prinsip pesawat sederhana. Amatilah bagian-bagian alat transportasi tradisonal dengan klik link di bawah ini!

Gambar 1.1 Ragam Alat Transportasi Tradisional di Yogyakarta
Sumber: Youtube.com

Semua bagian alat transportasi tradisional bergerak saling berhubungan karena gaya tarik dan gaya dorong. Dapatkah kamu menjelaskan kerja bagian-bagian alat transportasi tradisional? Untuk memudahkan penyelidikanmu, pahamilah poin-poin rumusan masalah!

LIVEWORKSHEETS

Rumusan Masalah

Berdasarkan orientasi masalah, ayo buat rumusan masalah! (Rumusan masalah merupakan pertanyaan tentang permasalahan)

1. Apa saja fungsi dari setiap bagian alat transportasi tradisional?
2. Bagaimanakah prinsip pesawat sederhana pada alat transportasi tradisional?

Hipotesis

Berdasarkan pemikiran kalian, apa jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan pada rumusan masalah di atas?

Mengumpulkan Data

Setelah membuat hipotesis, ayo lakukan berikan penjelasan bagaimana bagian alat transportasi tradisional dapat mengurangi gaya kuasa!

A. Alat dan Bahan
   1. Alat tulis
   2. Buku/sumber referensi

B. Langkah Kerja
   1. Siapkan gadget dan buku/sumber referensi!
   2. Amatilah bagian-bagian alat transportasi tradisional berikut ini!
   3. Tuliskan penjelasan prinsip ilmiah yang diterapkan pada bagian-bagian becak, andong, dan gerobak sapi pada tabel pengamatan. Tulislah jawabanmu pada kolom “Penjelasan”!

LIVEWORKSHEETS

C. Tabel Pengamatan

No	Penjelasan Bagian Alat Transportasi Tradisional
1.	 Gambar 1.2 Roda Andong Sumber:blog.propoerty145.com
2.	 Gambar 1.3 Tali Andong Sumber:blog.propoerty145.com
3.	 Gambar 1.4 Sapi Sumber:blog.propoerty145.com
4.	 Gambar 1.5 Roda Gerobak Sumber:blog.propoerty145.com
5.	 Gambar 1.6 Gir Becak Sumber: facebook.com

LIVEWORKSHEETS

Menganalisis Data

Tulislah data hasil pengamatanmu pada kolom di bawah ini, kemudian coba lakukan analisis! Kamu dapat menggunakan buku atau internet untuk memudahkanmu menuliskan analisis data.

Membuat Kesimpulan

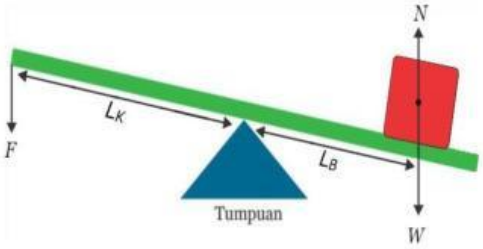
Setelah melakukan pengamatan, tulislah kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan yang telah kamu lakukan!

Rangkuman Materi

Dalam mempermudah pekerjaan manusia, terdapat tiga cara yang dilakukan pesawat sederhana, yaitu:

1. Meningkatkan besarnya gaya yang bekerja

   Pada pesawat sederhana, gaya yang bernilai kecil mampu memindahkan benda dengan jarak lebih jauh dan mengangkat benda yang berat. Pada jungkat-jungkit, gaya dorong ke bawah nilainya kecil, namun dapat memindahkan posisi murid perempuan. Begitu pula gaya dorong oleh murid perempuan. Untuk memudahkanmu, amatilah Gambar 1.8!



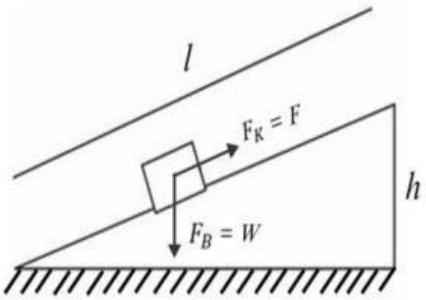
Gambar 1.7 Pengungkit
Sumber: Zubaidah dkk, 2017:86

Gambar 1.8 Bermain Jungkat-jungkit
Sumber: indonesiakini.go.id.

LIVEWORKSHEETS

2. Mengubah jarak tempuh

Bidang miring mengurangi nilai bisnis. Dibandingkan dengan mengangkat benda secara vertikal, papan miring dapat memperkecil gaya untuk memindahkan benda ke tempat yang lebih tinggi. Bidang miring juga dapat mengubah jarak tempuh untuk memindahkan benda lebih jauh. Gambar 1.10 menunjukkan contoh operasi yang menggunakan prinsip bidang miring.

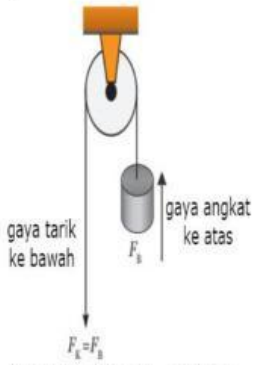


Gambar 1.9 Bidang Miring
Sumber: Maryana, dkk. 2021: 98

Gambar 1.10 Tangga Bambu
Sumber: Dokumen Pribadi

3. Mengubah arah gaya yang bekerja

Katrol dapat mengubah arah gaya, contohnya timba sumur. Saat kita menarik karet timba (gaya tarik ke arah bawah), ember di dalam sumur bergerak naik. Artinya, katrol dapat mengubah gaya tarik ke bawah menjadi gaya angkat ke atas. Amatilah Gambar 1.12 untuk memudahkan pemahamanmu!



Gambar 1.11 Katrol
Sumber: Zubaidah dkk, 2017: 81

Gambar 1.12 Sumur Timba
Sumber: www.dlaiqa.com

Setiap pesawat sederhana memiliki keuntungan mekanik. Keuntungan mekanik (KM) adalah keuntungan yang didapat dari penggunaan pesawat sederhana. Nilai keuntungan mekanik dihitung dengan membagi gaya beban dengan gaya kuasa. Secara matematis keuntungan mekanik disajikan pada persamaan 1 di samping:

$$KM = \frac{F_B}{F_K} = \frac{W}{F} \ldots . (1)$$

Keterangan:

KM = Keuntungan mekanik
F_B = Gaya beban (Newton)
F_K = Gaya kuasa (Newton)
W = Gaya berat (Newton)
F = Gaya (Newton)

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN 2
"ALAT TRANSPORTASI TRADISIONAL MENERAPKAN PENGUNGKIT"

Tujuan

8.10.1 : Melalui penyelidikan peserta didik dapat menjelaskan bagaimana manusia memanfaatkan alat tradisional sebagai pesawat sederhana dalam kehidupan dengan benar.

8.10.2 : Melalui penyelidikan, peserta didik dapat menguraikan prinsip pesawat sederhana pada alat transportasi tradisional denan benar.

8.10.3 : Melalui studi literatur, peserta didik dapat memahami keuntungan mekanis macam-macam pesawat sederhana dengan benar.

Orientasi Masalah

Becak digerakkan oleh tenaga manusia dengan cara dikayuh. Sopir becak mengendalikan rem, pedal, dan stang dari belakang penumpang. Ada dua jenis pengereman becak, yaitu rem tangan dan rem kaki. Gambar 2.1 adalah contoh becak di Yogyakarta, Solo, dan Semarang.

Gambar 2.1 Becak
Sumber: Facebook.com

Gambar 2.2 Bagian Rem Becak
Sumber: Facebook.com

Gambar 2.3 menunjukkan bagian-bagian pada pengereman becak. Agar becak dapat berhenti, sopir becak dapat melakukan langkah-langkah di bawah:

1. Memberikan gaya dorong pada tuas rem agar becak dapat berhenti, atau
2. Memberikan gaya dorong (menginjak) rem kaki hingga tuas rem tertarik,

Gaya dorong/gaya tarik pada tuas rem menyebabkan karet rem tertarik ke arah atas hingga bergesekan dengan velg sehingga becak dapat berhenti.

Gambar 2.3 Bagian Rem Becak
Sumber: Facebook.com

LIVEWORKSHEETS

Kamu dapat klik link di bawah ini untuk mengamati pengereman pada becak.

Gambar 2.4 Pengereman Becak
Sumber: Facebook.com

Apa yang kalian peroleh setelah mengamati video tersebut? Bagaimanakah kaitanya dengan pesawat sederhana? Berdasarkan video tersebut lakukanlah penyelidikan bagian becak yang meenerakan prrinsip pengungkit. Untuk memudahkan penyelidikanmu, pahamilah poin-poin rumusan masalah!

Rumusan Masalah

Berdasarkan orientasi masalah, ayo buat rumusan masalah! (Rumusan masalah merupakan pertanyaan tentang permasalahan)

1. Dimanakah letak titik kuasa, titik tumpu, dan titik beban?
2. Bagaimanakah fungsi pengungkit pada bagian becak yang berhasil ditemukan?
3.

Hipotesis

Setelah melakukan pengamatan, tulislah kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan yang telah kamu lakukan!

LIVEWORKSHEETS

Mengumpulkan Data

Setelah membuat rumusan masalah dan hipotesis, ayo lakukan penyelidikan aktivitas yang memerlukan bantuan alat!

A. Alat dan Bahan

Alat tulis dan buku/sumber referensi

B. Langkah Kerja

1. Siapkan alat tulis dan buku/sumber referensi!
2. Perhatikan gambar bagian-bagian becak pada tabel “Mengumpulkan Data” di bawah ini!
3. Identifikasilah bagian-bagian becak yang termasuk pengungkit!
4. Jika bagian becak menerapkan prinsip pengungkit, tuliskan kata “Ya” serta jenis pengungkitnya pada kolom kosong yang tersedia!
5. Lalu, tariklah garis bagian-bagian yang menunjukkan titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa!
6. Jika bagian becak tidak menerapkan prinsip pengungkit, tuliskan kata “Tidak” pada kolom kosong yang tersedia!

C. Tabel Pengamatan

No	Bagian-bagian Becak		
1.		Gambar 2.5 Roda Belakang Becak Sumber: Dokumen Pribadi	Titik Tumpu Titik Beban Titik Kuasa
2.		Gambar 2.6 Gir pada Becak Sumber: Dokumen Pribadi	Titik Tumpu Titik Beban Titik Kuasa
3.		Gambar 2.7 Rem Becak Sumber: Dokumen Pribadi	Titik Tumpu Titik Beban Titik Kuasa

LIVEWORKSHEETS

C. Tabel Pengamatan

No	Bagian-bagian Becak		
4.		Gambar 2.8 Roda Depan Becak Sumber: Dokumen Pribadi	Titik Tumpu Titik Beban Titik Kuasa
5.		Gambar 2.9 Badan Becak Sumber: Dokumen Pribadi	Titik Tumpu Titik Beban Titik Kuasa

Menganalisis Data

Tulislah data hasil pengamatanmu pada kolom di bawah ini, kemudian coba lakukan analisis! Kamu dapat menggunakan buku atau internet untuk memudahkanmu menuliskan analisis data.

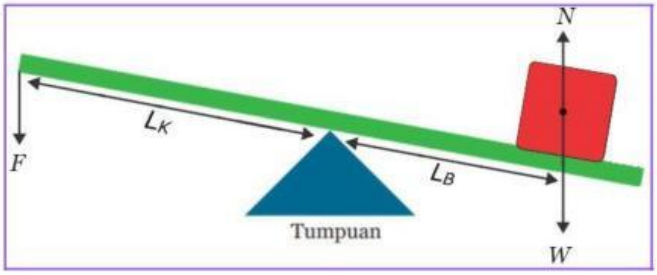
Membuat Kesimpulan

Setelah melakukan pengamatan, tulislah kesimpulan yang dapat diambil dari percobaan yang telah kamu lakukan!

LIVEWORKSHEETS

Rangkuman Materi

Pengungkit berfungsi memperbesar gaya kuasa dan mengubah arah gaya Pengungkit terdiri dari: titik beban, titik kuasa, dan titik tumpu. Jarak antara titik kuasa dan titik tumpu disebut lengan kuasa, jarak antara titik tumpu dengan titik beban disebut lengan beban.



Gambar 2.10 Pengungkit
Sumber: Zubaidah dkk, 2017: 86

Berdasarkan Gambar 2.10, syarat kesetimbangan tuas dituliskan pada persamaan $F_B \times L_B = F_K \times L_K$ dan keuntungan mekanik dirumuskan dengan $KM = \frac{F_B}{F_K}$, maka keuntungan mekanis tuas dituliskan pada persamaan 2:

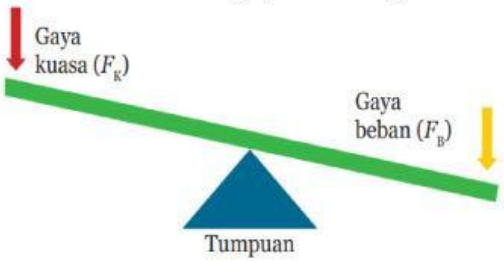
$$KMtuas = \frac{L_K}{L_B} \ldots . (2)$$

Keterangan:
KM = Keuntungan mekanik
L_K = Gaya beban (Newton)
L_B = Gaya kuasa (Newton)

Berdasarkan letak titik tumpu, lengan kuasa, dan lengan beban, pengungkit dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Pengungkit Jenis Pertama

   Titik tumpu terletak di antara titik kuasa dan titik beban. Contoh penerapan pengungkit jenis pertama adalah jungkat-jungkit seperti Gambar 2.12. Gaya kuasa yang dilakukan oleh murid laki-laki adalah gaya dorong.



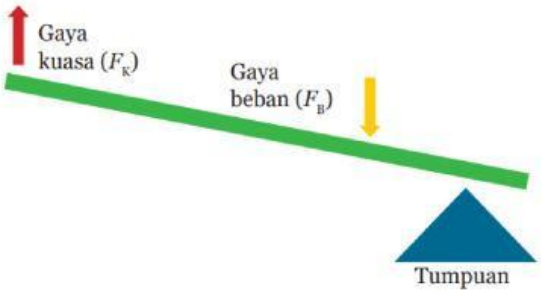
Gambar 2.11 Pengungkit Jenis Pertama
Sumber: Zubaidah dkk, 2017: 86

Gambar 2.12 Jungkat-jungkit
Sumber: indonesiakini.go.id

LIVEWORKSHEETS

2. Pengungkit Jenis Kedua

Titik beban terletak di antara titik kuasa dan titik tumpu. Contoh penerapan pengungkit jenis kedua adalah gerobak seperti Gambar 2.14. Gaya kuasa yang diberikan adalah gaya angkat pada tuas pegangan.

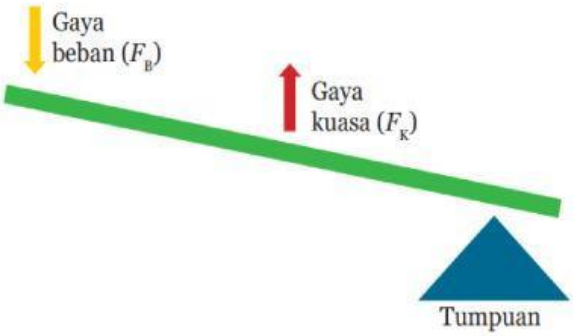


Gambar 2.13 Pengungkit Jenis Kedua
Sumber: Zubaidah dkk, 2017: 87

Gambar 2.14 Mengangkat Gerobak
Sumber: Canva Editor

3. Pengungkit Jenis Ketiga

Titik beban terletak di antara titik kuasa dan titik tumpu. Contoh penerapan pengungkit jenis ketiga adalah cangkul seperti Gambar 2.16. Gaya kuasa yang diberikan adalah gaya dorong dan gaya tarik pada gagang cangkul.



Gambar 2.15 Pengungkit Jenis Ketiga
Sumber: Zubaidah dkk, 2017: 87

Gambar 2.16 Mencangkul Sawah
Sumber: infopublik.id

LIVEWORKSHEETS