

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	:	SMPN 1 Conggeang
Mata Pelajaran	:	IPA
Kelas / Semester	:	VIII/I
Tema	:	Usaha dan Pesawat Sederhana (Topik 4)
Sub Tema	:	Keuntungan Mekanis Tuas
Pembelajaran ke	:	3
Alokasi waktu	:	10 menit (untuk Seleksi CGP)

Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia
- 4.5 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

Indikator Pencapaian Kompetensi(IPK)

Setelah proses pembelajaran diharapkan peserta didik mampu:

1. Menghitung keuntungan mekanik tuas
2. Mengevaluasi pemanfaatan tuas dalam melakukan usaha berdasarkan keuntungan mekanisnya.

A. Tujuan Pembelajaran

- Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Discovery Learning* siswa dapat menghitung keuntungan mekanis tuas untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari .

B. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran model <i>Discovery Learning</i>	Diskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	Pemberian Rangsangan (<i>Stimulation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan puji syukur kepada Tuhan YME dan berdo'a untuk memulai pelajaran. ✚ Guru memeriksa kehadiran peserta didik <p>Apersepsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru mereview pembelajaran sebelumnya sebagai pengetahuan prasyarat : <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa fungsi pesawat sederhana 2. Bagian- bagian tuas 3. Jenis jenis tuas ✚ Guru menunjukkan sebuah linggis <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 1. Linggis</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Apakah fungsi linggis? ✚ Dimanakah letak titik beban, titik tumpu dan titik kuasa? Lalu mengapa jarak titik beban ke titik tumpu lebih dekat daripada titik tumpu ke kuasa? ✚ Dengan linggis kita bisa lebih mudah melakukan usaha, dengan gaya kecil bisa memindahkan beban yang besar. Ini merupakan keuntungan mekanis alat. ✚ Lalu bagaimana menghitung keuntungan mekanis suatu pesawat sederhana? ✚ Kemudian guru bertanya pernahkah kalian bermain jungkat- jungkit sewaktu masih kecil? Mengapa ketika bermain jungkat jungkit berat pasangan bermain harus sama atau tidak jauh beda ? 	2 menit



Gambar 2. Jungkat Jungkit

- ✚ Guru memberikan motivasi pada peserta didik (memberikan peserta didik lain untuk menyampaikan pendapat).
- ✚ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari peserta didik.
- ✚ Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan serta sistem penilaian terhadap kegiatan.

Kegiatan Inti	Pernyataan/identifikasi masalah (<i>Problem Statement</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru membagi peserta didik menjadi empat kelompok, dan menunjuk ketua kelompok sebagai pemimpin diskusi dalam pemecahan masalah dalam kelompok. ✚ Guru mempersilahkan kelompok memilih apakah akan praktek menggunakan alat praktikum secara langsung, atau menggunakan praktikum digital dengan simulasi phet, dengan alamat https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_en.html ✚ Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok sesuai dengan pilihannya. (lampiran 1) ✚ Guru meminta peserta didik untuk membaca dan mempelajari petunjuk di LKPD. ✚ Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terkait hal-hal yang masih belum jelas. 	6 menit
	Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Guru meminta peserta didik untuk mengambil alat praktikum dan laptop di meja persiapan. ✚ Peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan (baik dengan alat maupun virtual) dan mencatat hasil percobaan sesuai LKPD . 	
	Pengolahan Data (<i>Data Processing</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Peserta didik melakukan kerja kelompok, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat berdasarkan konsep yang dipelajari. ✚ Peserta didik mengolah data dan informasi yang mereka peroleh untuk menjawab pertanyaan pada LKPD dan menuangkannya pada kertas karton sebagai media presentasi mereka. 	
	Pembuktian (<i>Data Verification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil percobaannya secara bergantian dan ditanggapi kelompok yang lain. 	

Penutup	Menarik Kesimpulan (<i>Generalizatio</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. ✚ Guru memberikan tugas sebagai evaluasi pembelajaran yang sudah dilakukan ✚ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja paling baik ✚ Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari konsep bidang miring untuk persiapan pertemuan yang akan datang ✚ Guru meminta salah seorang peserta didik untuk memimpin doa menutup pembelajaran ✚ Guru menutup pertemuan dengan do'a dan salam. 	2 menit
---------	---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian Sikap : Lembar pengamatan sikap (observasi) di *lampiran 3*.
- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis di *lampiran 5*.
- c. Penilaian Keterampilan : Lembar pengamatan unjuk kerja keterampilan di *lampiran 4*.

2. Remedial

- a. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching(klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.
- c. Tes remedial, dilakukan sebanyak 3 kali dan apabila setelah 3 kali tes remedial belum mencapai ketuntasan, maka remedial dilakukan dalam bentuk tugas tanpa tes tertulis kembali.

3. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai pengetahuan tambahan

Mengetahui
Kepala Sekolah

Sumedang, Januari 2022
Guru Mata Pelajaran

Arief Rachmansyah, S.Pd
NIP. 19620219 198111 1 001

Yuyu Rahayu, S.Pd
NIP. 19830313 200801 1 012

Lembar Kerja Peserta Didik

A. Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia
- 4.5 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

B. Tujuan

- Menganalisis hubungan antara lengan beban, lengan kuasa, kuasa dan beban
- Menghitung keuntungan mekanis tuas

C. Alat-Alat yang digunakan

- Statif
- Beban
- neraca pegas
- Tuas/Penggaris berskala
- Spidol
- Kertas Karton
- Penggaris

D. Langkah Kerja

1. Lakukan kegiatan bersama kelompok yang sudah ditentukan.
2. Susun alat seperti gambar di bawah ini !



Gambar 3. Tuas

3. Kaitkan beban pada salah ujung tuas, kemudian ukur kuasa dengan neraca pegas pada ujung tuas (catat hasil pada tabel pengamatan 1).
4. Lakukan langkah 3 dengan 2 kali penambahan beban!
5. Pindahkan posisi beban pada bagian tengah, ukur kuasa dengan neraca pegas tetap pada ujung tuas.
6. Tambahkan beban sebanyak 2 kali.
7. Pindahkan posisi beban kembali pada ujung tuas, ukur kuasa dengan neraca pegas pada bagian tengah tuas.
8. Tambahkan beban sebanyak 2 kali.

Tabel 1. Hasil Pengamatan 1

No	Lengan Beban/Lb (m)	Lengan Kuasa/Lk (m)	Beban/W (Newton)	Kuasa/F (Newton)	W X Lb	F X Lk
1						
2						
3						

9. Berdasarkan hasil pengamatan jawablah pertanyaan dibawah ini!
- Berdasarkan tabel diatas, bagaimana perbandingan besarnya $w \times lb$ dengan $F \times lk$?
 - Pada percobaan 1 nilai Lk *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada Lb , kita memperoleh kuasa F *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada beban W
 - Pada percobaan 2 nilai Lk *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada Lb , kita memperoleh kuasa F *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada beban W
 - Pada percobaan 3 nilai Lk *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada Lb , kita memperoleh kuasa F *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada beban W
 - Jika kita dapat mengangkat suatu beban dengan kuasa lebih kecil dari beban itu sendiri yang tentulah merupakan suatu keuntungan, dan terjadi jika nilai Lk *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada Lb

Jika Keuntungan Mekanis (KM) merupakan perbandingan berat beban dengan kuasa

$$KM = \dots\dots\dots/\dots\dots\dots$$

- Maka KM untuk percobaan 1, 2 dan 3 adalah.....
- Selain dengan membandingkan Berat beban dan Kuasa, Nilai KM juga dapat diperoleh dengan membandingkan jarak antar lengan kuasa dan Lengan Beban

$$KM = \dots\dots\dots/\dots\dots\dots$$

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis kalian, rumus keuntungan mekanis tuas adalah...

$$KM = \dots\dots\dots/\dots\dots\dots = \dots\dots\dots/\dots\dots\dots$$

Catatan : * coret yang tidak perlu

Lembar Kerja Peserta Didik

A. Kompetensi Dasar

- 3.5 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia
- 4.5 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari

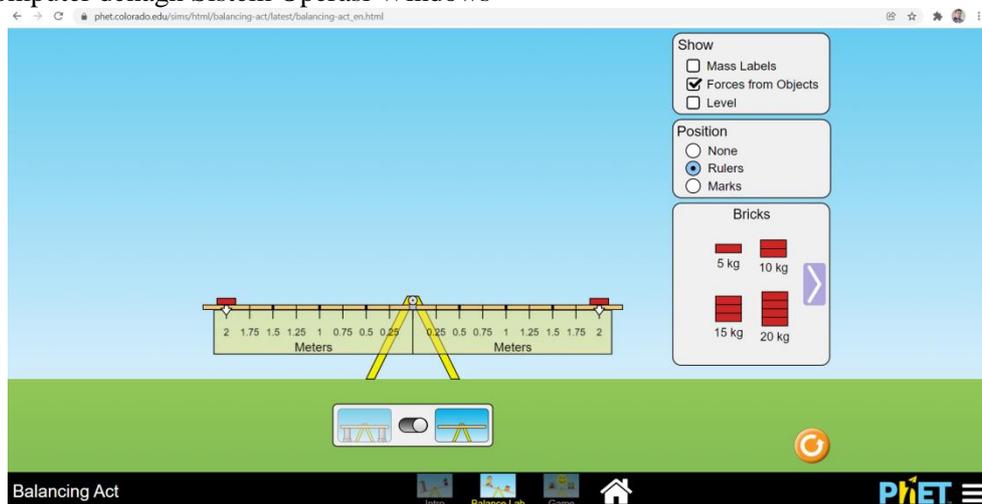
B. Tujuan

- Menganalisis hubungan antara lengan beban, lengan kuasa, kuasa dan beban
- Menghitung keuntungan mekanis tuas

C. Alat-Alat yang digunakan

Software Simulasi PhET

Komputer dengan Sistem Operasi Windows



A. Prosedur Eksperimen

- 1) Aktifkan perangkat lunak PhET
https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_en.html
- 2) Lakukan simulasi berikut
 - a. Simpan sebuah beban pada ujung tuas (2cm), kemudian simpan beban pada ujung tuas (2cm) lainnya, sehingga tuas seimbang (catat hasil pada tabel pengamatan 2).
 - b. Lakukan langkah a dengan 2 kali penambahan beban!
 - c. Pindahkan posisi beban pada bagian tengah (1 cm), kemudian simpan beban pada ujung tuas (2cm) lainnya sehingga tuas seimbang.
 - d. Tambahkan beban sebanyak 2 kali.
 - e. Pindahkan posisi beban kembali pada ujung tuas (2cm), kemudian simpan beban pada Bagian tengah (1 cm) tuas lainnya sehingga tuas seimbang.
 - f. Tambahkan beban sebanyak 2 kali.

Tabel 1. Hasil Pengamatan 2

No	Lengan Beban/Lb (cm)	Lengan Kuasa/Lk (cm)	Beban/W (kg)	Kuasa/F (kg)	W X Lb	F X Lk
1						
2						
3						

3. Berdasarkan hasil pengamatan jawablah pertanyaan dibawah ini!

- h. Berdasarkan tabel diatas, bagaimana perbandingan besarnya **w x lb** dengan **F x lk**?
- i. Pada percobaan 1 nilai Lk *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada Lb, kita memperoleh kuasa F *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada beban W
- j. Pada percobaan 2 nilai Lk *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada Lb, kita memperoleh kuasa F *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada beban W
- k. Pada percobaan 3 nilai Lk *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada Lb, kita memperoleh kuasa F *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada beban W
- l. Jika kita dapat mengangkat suatu beban dengan kuasa lebih kecil dari beban itu sendiri yang tentulah merupakan suatu keuntungan, dan terjadi jika nilai Lk *Sama/lebih besar/Lebih kecil** dari pada Lb

Jika Keuntungan Mekanis (KM) merupakan perbandingan berat beban dengan kuasa

$$KM = \dots\dots\dots/\dots\dots\dots$$

- m. Maka KM untuk percobaan 1, 2 dan 3 adalah.....
- n. Selain dengan membandingkan Berat beban dan Kuasa, Nilai KM juga dapat diperoleh dengan membandingkan jarak antar lengan kuasa dan Lengan Beban

$$KM = \dots\dots\dots/\dots\dots\dots$$

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis kalian, rumus keuntungan mekanis tuas adalah...

$$KM = \dots\dots\dots/\dots\dots\dots = \dots\dots\dots/\dots\dots\dots$$

Catatan : * coret yang tidak perlu

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP
TAHUN PELAJARAN 2021/2022

KELAS : VIII
 MATERI POKOK : **Usaha dan Pesawat Sederhana**
 SUB. MATERI : Keuntungan Mekanis
 HARI, TGL :
 JAM KE :
 PERTEMUAN KE :

NO	NAMA	INDIKATOR					JUMLAH	KRITERIA
		I	II	III	IV	V		
1								
2								
3								
4								
							
	JUMLAH							
	RATA-RATA KLASIKAL							

Keterangan Indikator:

- I. Ketelitian
- II Mengemukakan pendapat
- III Pemecahan masalah
- IV Kerjasama
- V Disiplin

Keterangan Skor:

- 1 kurang
- 2 cukup
- 3 baik
- 4 baik sekali

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{20} \times 100$$

Lampiran 4

Lembar Pengamatan Unjuk Kerja/ keterampilan

Nama Siswa/ Kelompok :

Kelas :

Tanggal Pengamatan :

No	Aspek Yang di nilai	Kategori			
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang
1	Merangkai alat sesuai petunjuk kerja				
2	Cara pengambilan data hasil pengukuran				
3	Kerjasama yang baik dengan teman satu kelompok melaksanakan percobaan				
4	Keaktifan dalam diskusi kelompok dan diskusi kelas				
5	Membuat laporan praktik dengan susunan dan isi yang benar				
Skor Perolehan					
Nilai					

Keterangan :

Sangat Baik : 4

Baik : 3

Cukup : 2

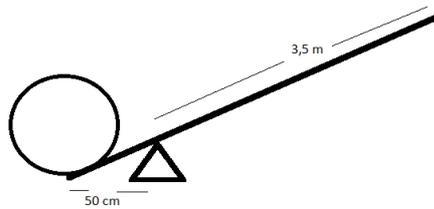
Kurang : 1

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{20} \times 100$$

Lembar Penilaian Pengetahuan

Isilah pertanyaan berikut dengan jelas dan benar!

1. Pak Roni ingin memindahkan 1 buah batu dengan berat 350 N, sisa bangunan yang ada di tengah halaman rumahnya agar tidak mengganggu, sehingga harus dipindahkan ke tepi halaman yang jaraknya 20 meter dari tempat semula.



Berdasarkan cerita tersebut tentukan:

- a. Keuntungan mekanis tuas yang digunakan
- b. Berapa usaha yang dikeluarkan oleh pa roni.

Diketahui : $LB = 50 \text{ cm}$

$LK = 350 \text{ cm}$

$W = 350 \text{ N}$

$S = 20 \text{ m}$

Skor 1

Jawab :

a. $KM = LK/LB = 350 \text{ cm} / 50 \text{ cm} = 7$

Skor 3

b. $W = F \times S$

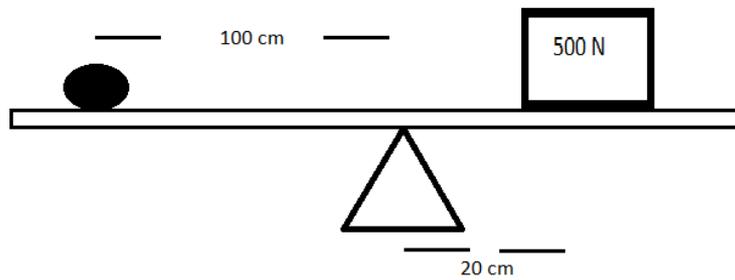
$F = W/KM = 350/7 = 50 \text{ N}$

$S = 20 \text{ m}$

$W = 50 \text{ N} \times 20 \text{ m} = 100 \text{ Joule}$

Skor 6

2. Gambar berikut menunjukkan alat jungkat-jungkit dalam keadaan seimbang dengan beban yang ada di kedua sisinya.



Jika beban 500 N digeser 5 cm menjauh dari titik tumpu, agar jungkat-jungkit tetap seimbang yang harus dilakukan adalah

Diketahui : $L_B = 20 \text{ cm}$

$L_K = 100 \text{ cm}$

$W = 500 \text{ N}$

Skor 1

Jawab:

Jungkat jungkit seimbang jika $W \times L_b = F \times L_k$

Maka :

$$W \times L_b = F \times L_f$$

$$500 \text{ N} \times 20 \text{ cm} = F \times 100 \text{ cm}$$

$$F = 10000 \text{ N.cm} / 100 \text{ cm}$$

$$F = 100 \text{ N}$$

Jika beban digeser 5 cm maka $L_B = 20 + 5 = 25 \text{ cm}$, maka persamaannya menjadi :

$$W \times L_b = F \times L_f$$

$$500 \text{ N} \times 25 \text{ cm} = 100 \times L_k$$

$$L_k = 125 \text{ cm}$$

Jadi kuasa harus digeser sejauh 25 cm menjauhi titik tumpu.

Skor 9

Kriteria Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{20} \times 100$$