

SMP/MTS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD) BERBASIS THREE DIMENSION THINKING GRAPH

PESAWAT SEDERHANA

Oleh :

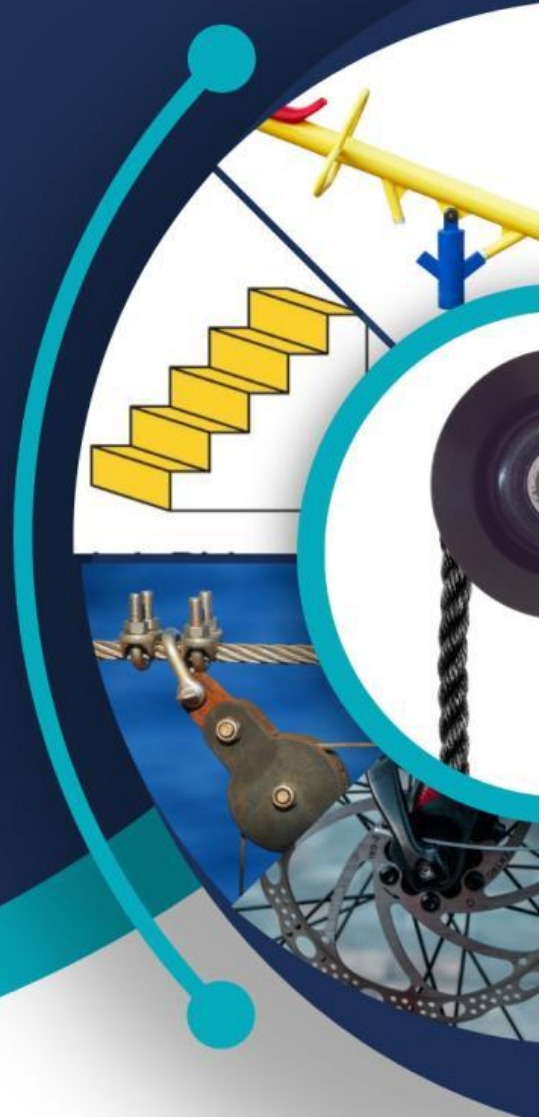
Fayzabila shofwa.H

Dosen Pembimbing :

Ulin Nuha, S.Pd., M.Si., M.C.E.

Rusdianto, S.Pd., M.Kes., M.C.E.

**Kelas VIII
Semester Ganjil**



PESAWAT SEDERHANA

Pesawat sederhana adalah alat untuk memudahkan melakukan usaha, sehingga hanya diperlukan gaya yang kecil untuk mengangkat atau memindahkan benda yang berat. Berdasarkan prinsip kerjanya, pesawat sederhana dibagi menjadi empat kelompok, yaitu tuas (pengungkit), katrol, bidang miring, dan roda gigi/roda berporos (gear). contoh penerapan pesawat sederhana pada kegiatan sehari-hari

Tuas/ Pengungkit



Katrol



bidang miring



Roda berporos



RUMUS

Keuntungan penggunaan pesawat sederhana atau keuntungan mekanisnya dapat dihitung melalui perbandingan antara gaya beban dengan gaya kuasa atau perbandingan antara lengan kuasa dan lengan beban. Secara matematis, persamaan keuntungan mekanis sebagai berikut.

$$KM = \frac{W}{F} = \frac{L_k}{L_b}$$

NAMA ANGGOTA KELOMPOK

1.

2.

3.

4.

5.

6.



Tujuan Pembelajaran

- mengidentifikasi pesawat sederhana
- mengklasifikasi Pesawat sederhana
- mengolah informasi mengenai pesawat sederhana
- menganalisis pesawat sederhana
- mengevaluasi pesawat sederhana
- merefleksikan pesawat sederhana

Petunjuk Penggunaan

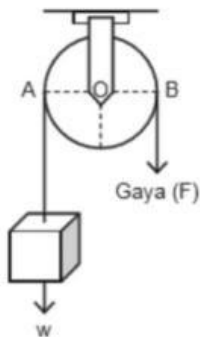
- Setiap kelompok wajib menuliskan identitas (nama kelompok dan anggota kelompok) pada kolom yang sudah disediakan
- Setiap pertanyaan dan perintah wajib dijawab, dan jawaban dapat dituliskan pada tempat yang sudah disediakan
- Dalam E-LKPD Berbasis three dimensional thinking graph terdapat tugas yang terdiri dari kajian teori dan eksperimen
- bacalah teori yang ada di lembar pertama kemudian
- kerjakan kegiatan 1 dengan menganalisis permasalahan dan menentukan hipotesis
- lakukan kegiatan percobaan yang ada kemudian tuliskan hasil percobaan di analisis data dan tabel pengamatan.
- isilah peta penalaran
- kemudian beri kesimpulan percobaan kali ini
- Isilah kegiatan uji kompetensi dengan baik dan benar
- Pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) dilakukan secara berdiskusi pada masing-masing kelompok yang telah disediakan



KATROL

Katrol adalah salah satu pesawat sederhana untuk memudahkan pekerjaan manusia mengangkat benda ke atas atau vertikal. Katrol juga berfungsi mengubah gaya angkat ke atas menjadi gaya tarik ke bawah sehingga penarikan beban lebih mudah. Katrol merupakan alat yang terdiri dari roda bebas yang berotasi (berputar pada poros) dan di sekelilingnya terdapat tali yang melilit. Ada tiga jenis pemasangan katrol dalam kehidupan antara lain.

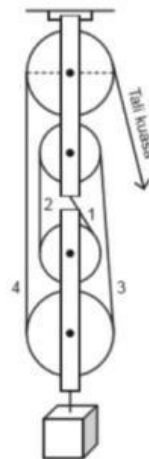
KATROL TETAP



Keterangan:
 Titik O : titik tumpu
 Titik A : titik beban
 Titik B : titik kuasa
 Jarak OA : lengan beban (L_b)
 Jarak OB : lengan kuasa (L_k)

$$KM = \frac{OA}{OB} = \frac{w}{F} = \frac{L_b}{L_k}$$

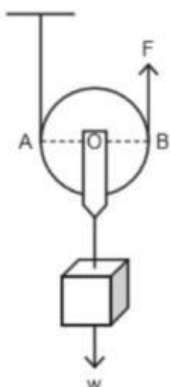
KATROL MAJEMUK



$$KM = \frac{w}{F} = x$$

x = jumlah tali yang terikat pada sistem katrol

KATROL BEBAS



Keterangan:
 Titik O : titik tumpu
 Titik A : titik beban
 Titik B : titik kuasa
 Jarak OA : lengan beban (L_b)
 Jarak OB : lengan kuasa (L_k)

$$KM = \frac{L_k}{L_b} = \frac{2L_b}{L_b} = 2 \text{ maka: } \frac{L_k}{L_b} = \frac{w}{F} = 2$$





RODA BERPOROS

Roda berporos merupakan pesawat sederhana yang terdiri atas sebuah roda berputar yang dihubungkan dengan sebuah poros dan dapat berputar bersama-sama. Prinsip kerja roda berporos, yaitu gaya kuasa biasanya bekerja pada roda yang besar, gaya beban bekerja pada roda yang lebih kecil. Roda berporos memiliki fungsi untuk mempercepat gaya. Contoh benda yang bergerak dengan menggunakan prinsip roda dan poros, antara lain motor, mobil, kursi roda, dan sepatu roda.

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

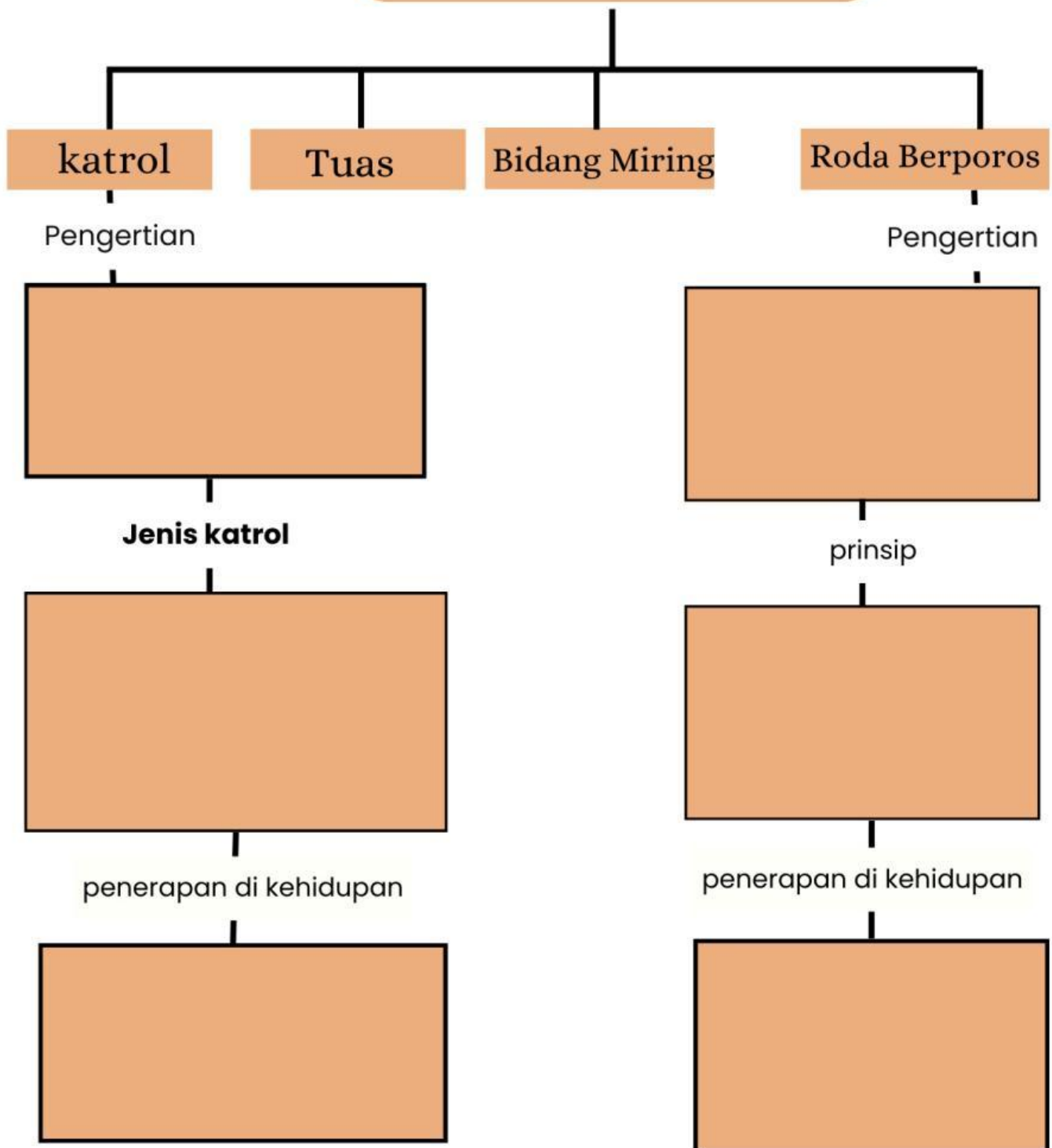
dengan KM adalah keuntungan mekanis roda, r_{roda} merupakan jari - jari roda dan r_{poros} merupakan jari-jari poros.



PETA KONSEP

Isilah Peta konsep berikut dengan benar sesuai sumber yang ada pada (Buku,Internet,dan lain lain)

Pesawat Sederhana



KEGIATAN 3



Pada umumnya rumah didesa memiliki sumur untuk mengambil air. Orang desa mengambil air dari dalam sumur menggunakan timba yang sudah dimodif untuk memudahkan mengangkat air dari sumur yang dalam. apakah kalian pernah memperhatikan obil, motor dan banyak hal lain disekitar kalian menggunakan roda. apakah kegiatan- kegiatan tersebut ada kaitannya dengan penerapan pesawat sederhana ?

IDENTIFIKASI MASALAH

Bernalar Kritis (*memperoleh dan memproses informasi*)

1. berdasarkan cerita di atas tuliskan apa saja kegiatan yang menggunakan prinsip pesawat sederhana ?

.....

.....

.....

2. berdasarkan cerita di atas, tuliskan hipotesis/ jawaban sementara yang kalian dapatkan dari masalah diatas!

.....

.....

.....

MARI MAENGAMATI



Alat & Bahan

1. Mobil – Mobilan (Truk)
2. Tali
3. Botol
4. Gelas
5. Kaleng
6. Stopwatch
7. Alat tulis

PROSEDUR KEGIATAN

1. Sediakan alat dan bahan
2. menalikan tali ke tutup botol
3. menarik botol tersebut dengan langkah dan ketukan yang konstan
4. menghitung waktu yang dihabiskan untuk menarik botol menggunakan stopwatch hingga jarak yang di tentukan
5. mencatat pada tabel pengamatan hasilnya
6. menaruh botol di atas mobil – mobilan
7. menalikan tali ke mobil untuk menarik mobil mobilan
8. tarik mobil – mobilan dengan langkah yang sama dan ketukan yang sama
9. menghitung waktu yang di perlukan untuk menarik mobil mobilan tersebut
10. catat hasil yang di dapat pada tabel pengamatan
11. lakukan kegiatan di atas dengan menggunakan gelas dan kaleng

TABEL DATA



3DTG (Tabel Data)

Lakukan kegiatan di atas kemudian tulis hasil pengamatan pada tabel dibawah ini !

Kegiatan	Waktu yang dibutuhkan	
	Roda Berporos	Tanpa Roda
Percobaan 1 (Botol)		
Percobaan 2 (Kaleng)		
Percobaan 3 (Gelas)		

MARI MAENGAMATI

Bernalar Kritis (*Mengspekulasikan pemikiran dan proses berpikir*)

Berdasarkan Tabel pengamatan apakah setiap jenis katrol yang di amati menghasilkan keuntungan mekanis yang berbeda?

.....

.....

Berdasarkan Tabel pengamatan apakah setiap jenis katrol yang di amati menghasilkan keuntungan mekanis yang berbeda?

.....

.....



TABEL PENGAMATAN

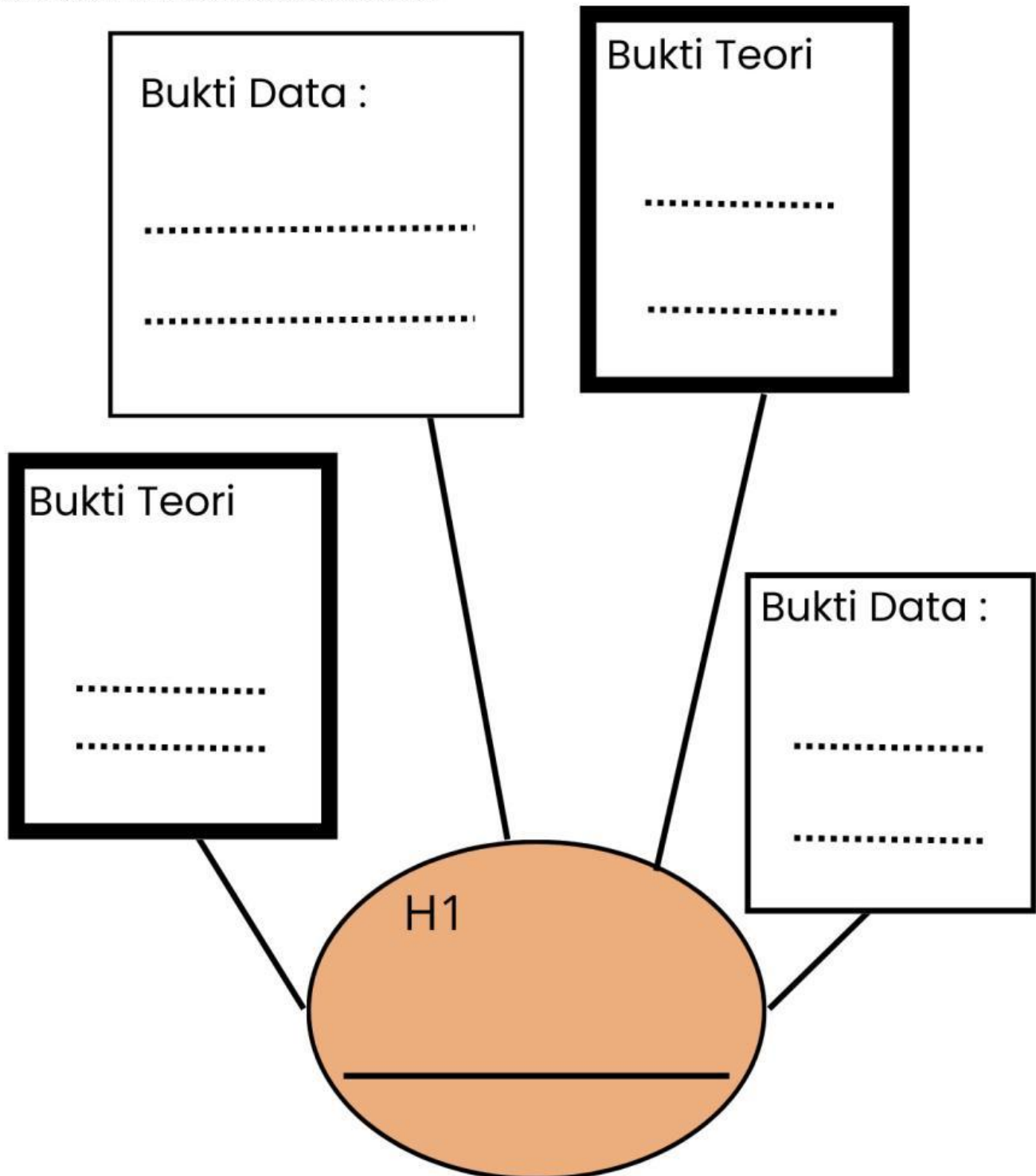
Bernalar Kritis (*memperoleh dan memproses informasi*)

Amati tabel dibawah ini. isilah kolom kosong di bawah dengan jawaban yang benar!

Diketahui	Jenis Katrol	Keuntungan Mekanis (KM)	Gambar
diketahui katrol dengan percepatan gravitasinya $9,8\text{m/s}$ dengan beban 200N dan besar kuasa F diketahui adalah 50 .			
diketahui katrol dengan percepatan gravitasinya $9,8\text{m/s}$ dengan beban 200N dan besar kuasa F diketahui adalah 50 .			
diketahui katrol dengan percepatan gravitasinya $9,8\text{m/s}$ dengan beban 200N dan besar kuasa F diketahui adalah 50 .			

PETA PENALARAN

Isilah peta penalaran berikut sesuai dengan hipotesis yang kalian temukan di awal kegiatan. Buktikan Teori dengan bukti data yang kalian temukan di internet atau buku !



keterangan:



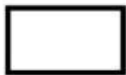
= hipotesis



= bukti pendukung



= bukti pengetahuan



= bukti data



= penolakan bukti

X



KESIMPULAN

Bernalar Kritis (*Mengspekulasikan pemikiran dan proses berpikir*)

Berdasarkan analisis yang telah kalian lakukan, apakah hipotesis yang kalian buat benar sesuai tabel data yang telah kalian jawab ? Jika iya, jelaskan alasannya. Jika tidak, maka jelaskan jawaban yang benar beserta alasannya!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Uji Kompetensi

Bernalar Kritis
(meninjau kembali)

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

menurut kalian apakah katrol dan roda berporos sangat efektif untuk kehidupan sehari – hari

Sebutkan apa saja kegiatan yang menggunakan prinsi kerja katrol

Berilah contoh kegiatan disekitar kalian yang menggunakan prinsip kerja roda berporos