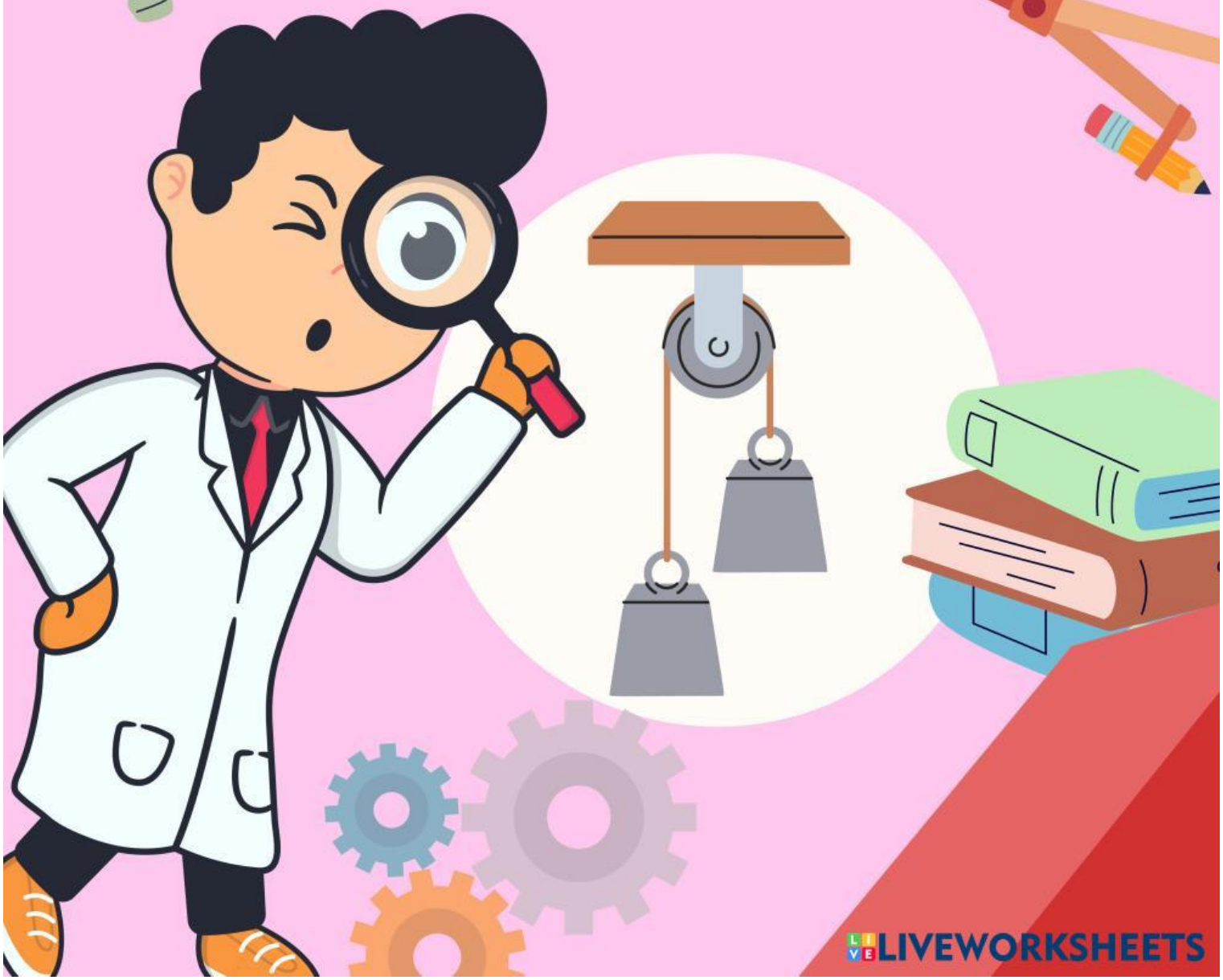
# E-LKPD IPA

## Pesawat Sederhana

**Berbasis Inkuiri Terbimbing**

Nama: _____

Kelas: _____



LIVEWORKSHEETS

## KOMPETENSI INTI

**KI 3 :**

**Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata**

**KI 4 :**

**Mencoba mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama.**

## KOMPETENSI DASAR

**KD 3.3 :**

**Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia.**

**KD 4.3 :**

**Menyajikan hasil penyelidikan atau penyelesaian masalah tentang manfaat pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari**

LIVEWORKSHEETS

# Petunjuk E-LKPD

**Petunjuk E-LKPD online menggunakan liveworksheet**

1. **Bacalah petunjuk dan Langkah-langkah kerja dalam E-LKPD dan bahan rujukan lainnya!**
2. **Perhatikan keselamatan kerja dalam melakukan percobaan/pengamatan**
3. **Tulis jawaban mu secara online melalui lieworksheet dengan mengklik website pada setiap kegiatan!**
4. **Lengkapi identitas pada kolom yang tersedia pada halaman Liveworksheet!**
5. **Jawab pertanyaan diskusi pada kolom yang tersedia!**
6. **Setelah selesai mengerjakan: Klik finish Email my answer to my teacher**
7. **Masukkan nama lengkap, kelas dan mata pelajaran IPA kemudian masukkan email guru**
8. **Klik send**

LIVEWORKSHEETS

# Kegiatan 1

CLICK HERE

Tahukah kamu bahwa dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menggunakan alat-alat sederhana yang dapat membantu mempermudah pekerjaan kita, seperti gerobak roda satu, gunting, dan stepler? Alat-alat tersebut merupakan contoh dari pesawat sederhana, lalu apa itu pesawat sederhana?

Baca wacana dibawah ini dengan teliti ya!

## WACANA

**Pengertian Usaha**

Usaha adalah besarnya energi yang digunakan gaya untuk memindahkan suatu benda. Besarnya usaha (W) ditentukan oleh besar gaya yang diberikan pada benda (F) dan besar perpindahannya (Δs). Secara sistematis dapat dirumuskan:

$$W = F.\ \Delta s$$

LIVEWORKSHEETS

Dimana:
W = usaha (joule)
F = gaya (newton)
Δs = perpindahan (meter)

Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Jenis-jenis pesawat sederhana ada empat, yaitu katrol, roda berporos, bidang miring, dan pengungkit.

Katrol

katrol terdiri atas katrol tetap dan katrol bebas. Katrol tetap berfungsi untuk mengubah arah gaya. Pada katrol tetap tunggal, gaya kuasa yang digunakan untuk menarik beban sama dengan gaya beban. Keuntungan mekanis katrol tetap sama dengan 1 (satu). Katrol bebas berfungsi untuk melipatkan gaya, sehingga gaya pada kuasa yang diberikan untuk mengangkat benda menjadi lebih kecil daripada gaya beban. Katrol majemuk merupakan gabungan dari katrol tetap dan katrol bebas yang dirangkai menjadi satu sistem yang terpadu.

*Gambar 1. Derek air*

Keuntungan mekanis dapat dirumuskan sebagai berikut:
KM: FB / FK
Dimana:
FB = gaya beban
FK = gaya kuasa

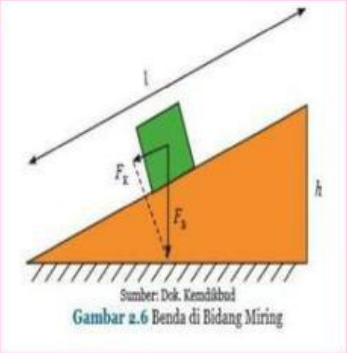
Roda sepeda

*Gambar 2. Roda*

Benda yang menerapkan prinsip roda berporos di antaranya roda sepeda. Roda gigi (gear) dan ban pada sepeda adalah salah satu contoh pesawat sederhana yang tergolong roda berporos. Roda gigi 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.

LIVEWORKSHEETS

**Bidang miring**




***Gambar 3. Benda di bidang miring***

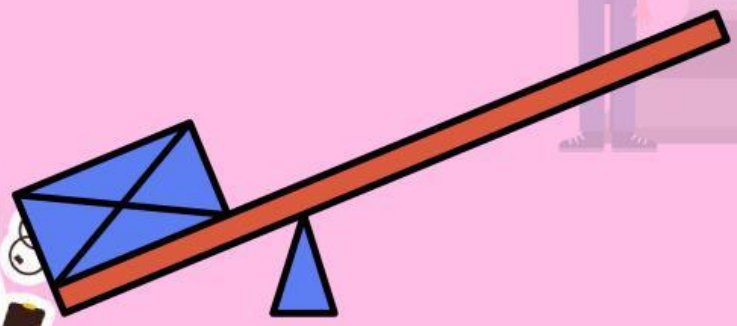
**Bidang miring merupakan bidang datar yang diletakkan miring atau membentuk sudut tertentu sehingga dapat memperkecil gaya kuasa. Contoh penerapan bidang miring adalah tangga, sekrup, dan pisau. Perhatikan gambar dibawah ini keuntungan mekanis bidang miring dapat dihitung sebagai berikut: KM: FB / FK**

**Dimana:**
**FB = gaya beban**
**FK = gaya kuasa**

**PENGUNGKIT**

**Pengungkit merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Contoh alat-alat yang merupakan pengungkit antara lain gunting, linggis, jungkat- jungkit, pembuka botol, pemecah biji kenari, sekop, koper, pinset, dan sebagainya. Pengungkit dapat memudahkan usaha dengan cara menggandakan gaya kuasa dan mengubah arah gaya. Cara menghitung keuntungan mekanisnya adalah dengan membagi panjang lengan kuasa dengan panjang lengan beban. Panjang lengan kuasa adalah jarak dari tumpuan sampai titik bekerjanya gaya kuasa. Panjang lengan beban adalah jarak dari tumpuan sampai dengan titik bekerjanya gaya beban. Syarat kesetimbangan tuas adalah:**

$F_B \times L_K = F_K \times L_K$ dan $KM = \frac{F_B}{F_K}$ maka KM tuas $= \frac{L_K}{L_B}$



Dimana:

KM = Keuntungan mekanis

$F_B$ = Gaya beban

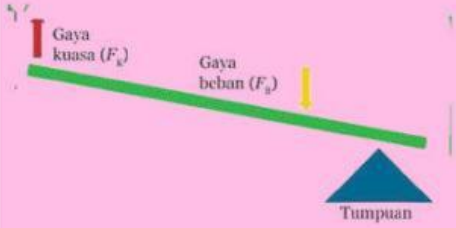
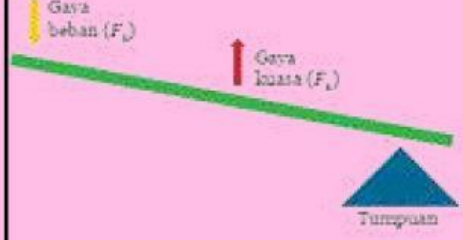
$F_K$ = Gaya kuasa

$L_B$ = Lengan beban

$L_K$ = Lengan kuasa

LIVEWORKSHEETS

**Tabel 1 Jenis pengungkit berdasarkan letak titik tumpu, lengan kuasa, dan lengan beban.**

| Jenis Pengungkit | Penerapan Dalan Kehidupan | Konsep Pengungkit |
|---|---|---|
| Jenis pertama | | |
| Jenis kedua | |   |
| Jenis ketiga | |   |

**Selain pada peralatan yang biasa digunakan pada kehidupan sehari-hari tersebut, prinsip pesawat sederhana juga ada yang berlaku pada struktur otot dan rangka manusia. Pada saat mengangkat barbel telapak tangan yang menggenggam barbel berperan sebagai gaya beban, titik tumpu berada pada siku (sendi di antara lengan atas dan lengan bawah), dan kuasanya adalah lengan bawah. Titik tumpu berada di antara lengan beban dan kuasa, oleh karena itu lengan disebut sebagai pesawat sederhana pengungkit jenis ketiga.**

LIVEWORKSHEETS

**Aktivitas**

**Tentukan titik beban, titik tumpu dan titik kuasa dari jenis pengungkit dibawah ini, serta tentukan jenis pengungkit ke berapa.**

| Nama Alat | Pengungkit | Jenis Pengungkit |
|---|---|---|
| Pinset | | |
| Pembuka botol | | |
| Cangkul | | |
| gerobak Roda satu | | |

LIVEWORKSHEETS

| Nama Alat | Pengungkit | Jenis Pengungkit |
|---|---|---|
| tang | | |
| Jungkat-jungkit | | |

LIVEWORKSHEETS

## A. Orientasi Masalah

**Ayo Amati**

**Klik Disini**

**Setelah kalian mengamati video diatas apa saja yang kalian lihat? Mengapa ketika tata dan lili bermain jungkat-jungkit tersebut bisa naik turun jungkat-jungkit nya? Kenapa ketika baba dan tata bermain jungkat-jungkit tidak bisa naik turun, akan tetapi ketika baba dan tata bermain dan dibantu dengan lili jungkat-jungkit nya bisa naik turun, apa yang menyebabkan itu terjadi?**

## B. Rumusan Masalah

**Buatlah rumusan masalah berdasarkan permasalahan diatas!**
**Berpikir kritis**

**Berpikir kritis**
**Interpretation**

- **Merumuskan pertanyaan**
- **Menentukan masalah utama**

LIVEWORKSHEETS

## C. Hipotesis

**Buatlah hipotesis dari permasalahan diatas!**

**Berpikir kritis**
**Inference**

- **Merumuskan dugaan sementara**

## D. Merancang Percobaan

**Alat dan Bahan**

- **Handphone/ laptop**
- **Phet Colorado**

## Langkah-langkah

CLICK HERE

1. **Jelajahi situs Phet Colorado dengan klik link ini**
2. **Klik "balance lab" lalu aktifkan mass labels, forces from objects, dan level. Dan aktifkan rulers sebagai posisi**
3. **Percobaan pertama letakkan beban 25N di sebelah kanan dan 25N di sebelah kiri dengan jarak yang sama yaitu 1 meter dari titik tumpu**
4. **Non aktifkan penyangga. Kemudian perhatikan posisi jungkat-jungkit apakah seimbang atau tidak**
5. **Selanjutnya reset untuk melakukan percobaan kedua. Letakkan beban 25 N di sisi kanan dengan jarak 1,5 m dan beban 25N di sisi kiri dengam jarak 1m. Kemudian perhatikan posisi jungkat-jungkit**
6. **Selanjutnya reset kembali untuk melakukan percobaan ketiga. Letakkan beban 50 N di kanan dengan jarak 1 meter dan beban 25 N di sisi kiri dengan jarak 1 m. Kemudian perhatikan posisi jungkat-jungkit**
7. **Eksplorasi cara kerja pengungkit dengan mencoba sesuai dengan besar beban dan jarak yang kamu inginkan**

LIVEWORKSHEETS

## E. Mengumpulkan Data

**Setelah melakukan eksperimen, lengkapilah tabel dibawah ini**

| Percobaan ke | Beban (N) | Beban lengan (m) | W×Lb | Kuasa (N) | Lengan Kuasa (m) | W×LK | Kondisi jungkat-jungkit (seimbang/tidak seimbang) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25 | 1 | 25 | 25 | 1 | 25 | Seimbang |
| 2 | 25 | 1,5 | | 25 | 1 | | |
| 3 | 50 | 1 | | 25 | 1 | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

## F. Analisis Data

1. **Berdasarkan hasil eksperimen tersebut apakah massa beban mempengaruhi keseimbangan jungkat jungkit**

   **Ya** **Tidak**

2. **Apakah jarak lengan beban atau lengan Kuasa mempengaruhi keseimbangan jungkat jungkit?**

   **Ya** **Tidak**

3. **Apakah bentuk benda mempengaruhi keseimbangan jungkat jungkit?**

   **Ya** **Tidak**

4. **Tentukan keuntungan mekanik dari hasilb keenam eksperimen jungkat jungkit yang telah kamu lakukan**

| **Percobaan ke** | Keuntungan Mekanik |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |

LIVEWORKSHEETS

## G. Kesimpulan

**Berdasarkan hasil percobaan yang telah kamu lakukan, buatlah kesimpulan bersama dengan kelompok pada kolom dibawah ini**

# KESIMPULAN

**E-LKPD ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMP kelas VIII melalui pembelajaran IPA tentang pesawat sederhana dengan pendekatan inkuiri terbimbing. Materi dikemas interaktif menggunakan media digital (Liveworksheet) dan mengajak siswa melakukan pengamatan, eksperimen, dan analisis berdasarkan permasalahan sehari-hari. Tujuannya adalah agar siswa dapat memahami konsep pesawat sederhana, mengidentifikasi jenis dan manfaatnya, serta mampu menyajikan hasil penyelidikan secara mandiri maupun berkelompok.**

LIVEWORKSHEETS

# Ayo Bermain

Jodohkanlah gambar dibawah ini dengan tepat!

KATROL

PENGUNGKIT

BIDANG MIRING

RODA BERPOROS

LIVEWORKSHEETS

# Soal Evaluasi

1. Pesawat sederhana pada dasarnya adalah alat yang digunakan untuk.....
   A. mengurangi usaha
   B. memperkuat usaha
   C. menghilangkan usaha
   D. memudahkan usaha
2. Pesawat sederhana berikut memanfaatkan prinsip tuas adalah....
   A. katrol
   B. skrup
   C. jalan miring
   D. sekop
3. Titik kuasa berada di antara titik tumpu dan titik beban, merupakan ciri dari....
   A. Tuas jenis ketiga
   B. Tuas jenis pertama
   C. Katrol tetap
   D. Katrol gabungan
4. Pesawat sederhana yang dapat mengubah gaya tarik menjadi gaya angkat adalah.....
   A. tuas
   B. tangga
   C. gunting
   D. katrol
5. Alat-alat yang bekerja dengan prinsip bidang miring adalah ...
   A. katrol, tuas, sekrup
   B. kapak, sekrup, gunting
   C. linggis, tangga, tuas
   D. pisau, tangga, sekrup

LIVEWORKSHEETS