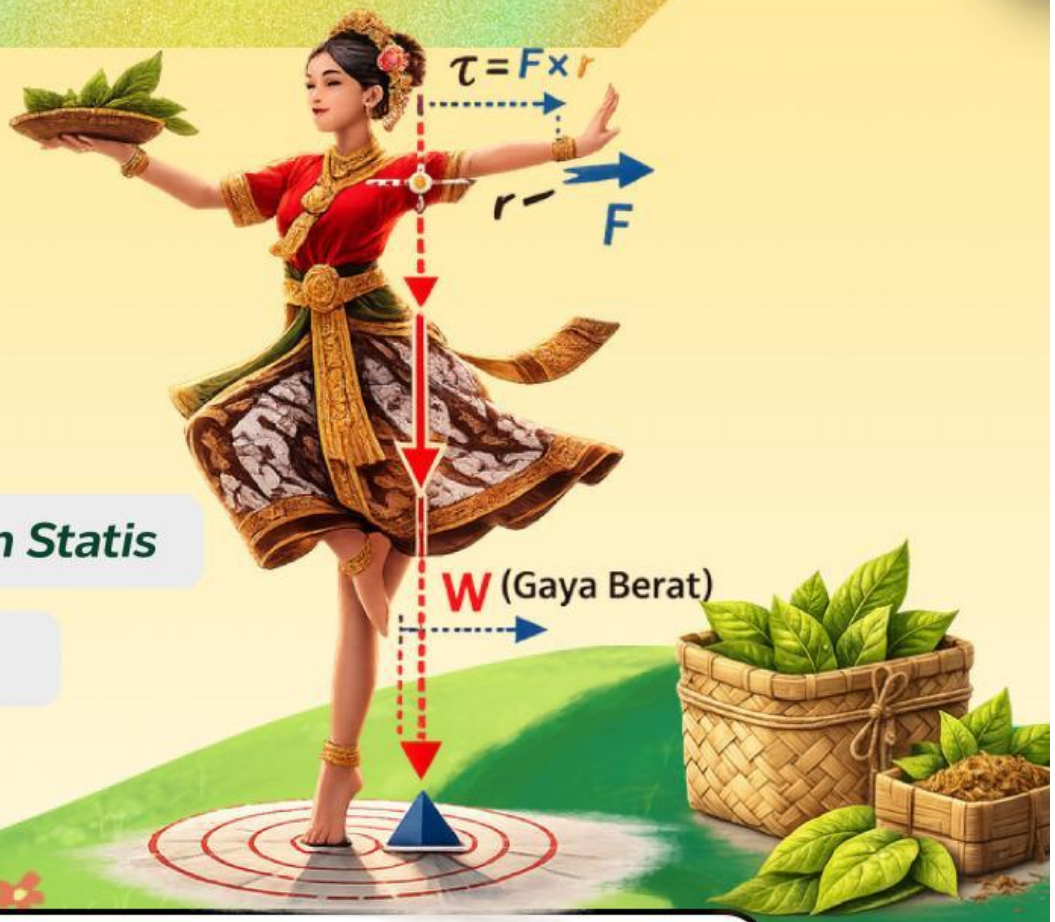
E-LKPD FISIKA SMA

KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

Berbasis Konteks Tari Lahbako



- Kesetimbangan Statis
- Momen Gaya
- Titik Berat

Nama: _____

Kelas: _____

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk penggunaan

E-LKPD

A. Identitas

Mata Pelajaran : Fisika Materi : Kesetimbangan Benda Tegar

Kelas : XI Alokasi : 1 x 45 menit

B. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menganalisis prinsip kesetimbangan benda tegar berdasarkan fenomena kontekstual, termasuk gerakan Tari Lahbako sebagai representasi budaya lokal.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik diharapkan mampu menjelaskan konsep kesetimbangan statis.
2. Peserta didik diharapkan mampu menganalisis momen gaya pada gerakan Tari Lahbako.
3. Peserta didik mampu menganalisis letak titik berat pada gerakan Tari Lahbako.
4. Peserta didik diharapkan mampu mengaitkan konsep fisika dengan fenomena budaya lokal.

D. Petunjuk Untuk Peserta Didik

1. Berdoalah sebelum memulai kegiatan pembelajaran.
2. Bacalah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
3. Amati dengan seksama ilustrasi gerakan Tari Lahbako yang disajikan.

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk penggunaan

E-LKPD

4. Bacalah setiap permasalahan dengan teliti sebelum menjawab.
5. Gunakan konsep kesetimbangan benda tegar untuk menyelesaikan setiap soal.
6. Kerjakan E-LKPD secara mandiri dan jujur.
7. Tuliskan jawaban pada kolom yang disediakan di *Liveworksheets.*
8. Periksa kembali jawaban sebelum menekan tombol kirim/finish.

E. Petunjuk Teknis

1. Ketik jawaban pada kotak isian yang tersedia.
2. Untuk soal pilihan ganda, klik satu jawaban yang paling benar.
3. Untuk soal mencocokkan seret jawaban pada kolom yang benar
4. Pastikan koneksi internet stabil saat mengerjakan.
5. Klik tombol finish setelah semua soal terjawab.
6. Kirim hasil pekerjaan sesuai instruksi guru.

LIVEWORKSHEETS

Apersepsi

Fenomena Tari Lahbako

A. Stimulus

Tari Lahbako merupakan suatu tarian tradisional yang berasal dari Kabupaten Jember. Tarian ini menggambarkan berbagai tahapan para petani dalam mengolah tembakau. pada gerakan trisig di atas penari berjalan pelan dengan posisi berjijit serta kedua tangan direntangkan. Posisi tersebut menunjukkan penari dapat menjaga keseimbangan tubuhnya.

Menurutmu, apa yang kamu amati pada gerakan trisig?

jawab: _____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

Apersepsi

KEGIATAN 1- AYO MENGAMATI

B. Pertanyaan Pemantik

1. Konsep fisika apa yang menurutmu berkaitan dengan gerakan trisig?

Jawab: _____

2. Bagian tubuh mana yang menjadi titik tumpu saat gerakan trisig?

Jawab: ☐ Ujung kaki ☐ Betis kaki

3. Perhatikan gerakan trisig pada Tari Lahbako. pilih semua pernyataan yang menurutmu berperan dalam menjaga keseimbangan penari!

- ☐ Posisi kedua tangan penari direntangkan untuk membantu menjaga keseimbangan tubuh
- ☐ Semakin tinggi posisi titik berat tubuh, semakin mudah menjaga keseimbangan
- ☐ Penari menjaga posisi tubuh agar resultan gaya dan resultan momen tetap seimbang
- ☐ Posisi titik berat tubuh dijaga agar tetap berada di atas bidang tumpu

LIVEWORKSHEETS

Materi

Kesetimbangan Benda Tegar

Tahukah Kamu?

Pernahkah kamu memperhatikan penari Tari Lahbako yang tetap mampu mempertahankan keseimbangan tubuh saat berjalan berjinjit atau mengangkat kedua tangannya? Gerakan tersebut menunjukkan bahwa tubuh penari berada dalam kondisi seimbang. Dalam fisika, kondisi ini disebut **kesetimbangan benda tegar**.

Pengertian

Benda tegar adalah objek yang tidak mengubah bentuk atau posisinya ketika gaya diterapkan dari luar. benda tegar dikatakan berada dalam keadaan **kesetimbangan statis** apabila benda tersebut dalam keadaan diam dan memenuhi syarat-syarat kesetimbangan.

Syarat kesetimbangan benda tegar

- Resultan seluruh gaya yang bekerja pada benda harus bernilai nol $\sum F = 0$ hal ini dinamakan kesetimbangan translasi. Sehingga pada kesetimbangan statis Gaya berat (W) - Gaya normal (N) = 0
- Resultan seluruh momen gaya atau torsi yang bekerja terhadap benda harus bernilai nol $\sum \tau = 0$ hal ini dinamakan kesetimbangan rotasi

LIVEWORKSHEETS

Materi

Momen Gaya (Torsi)

Tahukah Kamu Tentang Momen Gaya?

Perhatikan gerakan penari saat menekuk dan memutar bagian lengannya? ketika melakukan gerakan terebut, gaya yang diberikan oleh otot menyebabkan bagian tubuh penari memiliki kecenderungan untuk berputar terhadap sendi. Fenomena ini dapat dikaitkan dengan konsep momen gaya atau torsi.

Pengertian

Momen gaya atau torsi adalah besaran yang menunjukkan kecenderungan suatu gaya untuk membuat benda berputar terhadap suatu titik. Besarnya momen gaya dipengaruhi oleh besar gaya yang diberikan dan jarak tegak lurus antara titik dengan garis kerja gaya. Jadi, agar suatu benda dapat berputar, diperlukan gaya yang bekerja pada benda tersebut.

Tapi, Tahukah Kamu?

Besar momen gaya tidak hanya dipengaruhi oleh besar gaya dan panjang lengan momen, tetapi juga oleh sudut antara arah gaya dengan lengan momen. Semakin mendekati sudut 90°, semakin besar nilai sin θ, sehingga momen gaya yang dihasilkan juga semakin besar.

LIVEWORKSHEETS

Secara umum besar momen gaya dinyatakan dengan persamaan :

$$\tau = \bar{r}\,\bar{F}\sin\theta$$

Keterangan:

τ = Momen gaya (Nm)

$\bar{r}$ = Lengan momen (m)

$\bar{F}$= Gaya (N)

θ= Sudu tantara arah gaya dan lengan momen

Catatan

Jika gaya bekerja **tegak lurus** terhadap lengan momen (θ=90∘), maka:

$$\text{Sin } 90° = 1$$

Sehingga persamaannya menjadi:

$$\tau = \bar{F} \times \bar{r}$$

LIVEWORKSHEETS

Materi

Titik Berat

Tahukah Kamu Tentang Titik Berat?

Pernahkah kamu memperhatikan posisi tubuh penari Tari Lahbako saat melakukan gerakan duduk? ketika menari, penari harus mengatur posisi tubuhnya agar tetap stabil dan tidak mudah terjatuh. kestabilan tersebut salah satunya dipengaruhi oleh letak **titik berat** tubuh.

Pengertian

Titik berat merupakan titik pada suatu benda yang menjadi tempat berkumpulnya seluruh berat benda, sehingga benda dapat berada dalam keadaan seimbang. Setiap benda tersusun dari bagian-bagian kecil yang masing-masing memiliki berat. Namun, pada tubuh manusia, letak titik berat dapat berubah sesuai dengan posisi tubuh.

LIVEWORKSHEETS

kegiatan 2

Ayo Menganalisis

1. Amatilah gerakan tangan penari Tari Lahbako saat menyortir tembakau pada video tersebut.

Seret setiap label pada bagian yang tepat pada gambar!

Gaya Otot

Titik Putar

2. Perhatikan kembali gerakan tangan penari Tari Lahbako pada gambar. Penari melakukan gerakan menggerakkan lengan dari satu sisi ke sisi lainnya. Jika terdapat dua penari, penari A memberikan gaya otot sebesar 20 N pada lengan dengan lengan momen 0,3 m, sedangkan penari B memberikan gaya otot sebesar 15 N dengan lengan momen 0,5 m, penari manakah yang menghasilkan momen gaya lebih besar? Jelaskan berdasarkan hasil perhitunganmu!

LIVEWORKSHEETS

A. Penari A, karena gaya yang diberikan lebih besar.

B. Tidak dapat ditentukan.

C. Penari B, karena lengan momennya lebih besar

D. Keduanya menghasilkan momen gaya yang sama.

Jawaban perhitungan:

3. Agar tubuh penari tetap berada dalam keadaan kesetimbangan statis, pernyataan manakah yang benar?
Pilih B jika benar dan S jika salah!

B. / **S.** • Resultan gaya harus lebih besar dari momen gaya.

B. / **S.** • Resultan momen gaya yang bekerja pada tubuh bernilai nol.

B. / **S.** • Resultan gaya dan momen gaya bernilai lebih dari nol

B. / **S.** • Resultan gaya yang bekerja pada tubuh bernilai nol.

LIVEWORKSHEETS

4. **Perhatikan gambar penari sedang memperagakan gerakan menggunting tembakau**

Saat melakukan gerakan tersebut, penari menggerakkan lengan bawahnya dengan sendi siku sebagai titik putar. Otot memberikan gaya sebesar 45 N pada jarak 0,35 m dari titik putar. Arah gaya membentuk sudut 60° terhadap lengan.

Hitunglah besar momen gaya yang dihasilkan penari!

Pilih jawaban yang benar

Jawaban perhitungan

LIVEWORKSHEETS

5. Pasangkan gerakan Tari Lahbako dengan konsep titik berat dan bidang tumpu yang tepat!

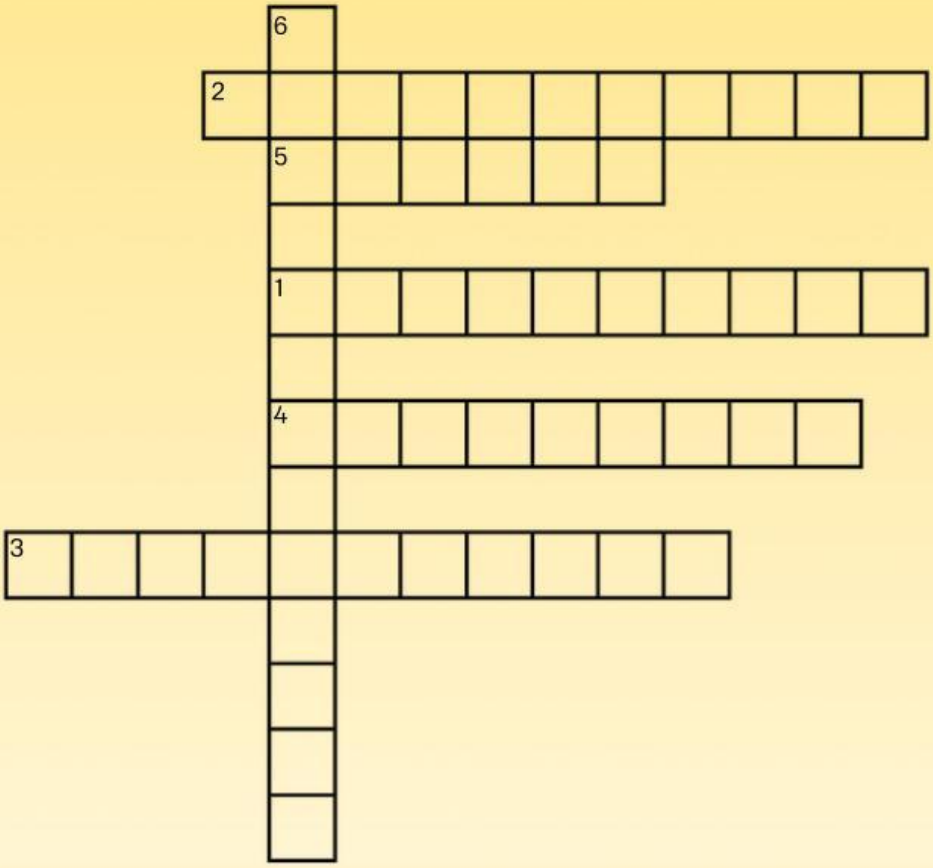
Gerakan Tari Lahbako	Konsep
Duduk bersimpuh	• Titik berat tubuh lebih tinggi sehingga keseimbangan berkurang.
Berdiri dengan satu kaki	• Titik berat tubuh lebih rendah sehingga tubuh lebih stabil.
Dua kaki terbuka lebar	• Bidang tumpu lebih luas sehingga keseimbangan meningkat
Gerakan trisig (berjalan jinjit)	• Bidang tumpu mengecil sehingga keseimbangan berkurang.

LIVEWORKSHEETS

kegiatan 3

Ayo Menyimpulkan

Setelah mengamati dan menganalisis berbagai gerakan Tari Lahbako, Lengkapilah teka-teki silang berdasarkan konsep kesetimbangan benda tegar yang telah kamu pelajari!



MENDATAR

1. Jika tubuh penari dapat dianggap memiliki satu titik tempat seluruh berat tubuh terkumpul, titik tersebut disebut ....
2. Jarak dari titik putar ke garis kerja gaya
3. Saat berdiri dengan kedua kaki lebih lebar, tubuh menjadi lebih stabil karena .... menjadi lebih luas.
4. Gaya yang bekerja pada benda dan menyebabkan benda berputar menghasilkan...
5. Keadaan benda ketika benda tetap diam dan tidak berpindah atau berputar

MENURUN

6. Kemampuan tubuh untuk tetap stabil dan tidak mudah jatuh disebut

LIVEWORKSHEETS

kegiatan 4

Refleksi Diri

Setelah mempelajari materi Kesetimbangan Benda Tegar melalui Tari Lahbako, bagaimana pengalaman belajarmu? Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan kondisimu.

Pernyataan	Sangat Paham	Paham	Cukup Paham	Belum Paham
Saya memahami konsep kesetimbangan statis.	☐	☐	☐	☐
Saya memahami hubungan titik berat dengan keseimbangan tubuh.	☐	☐	☐	☐
Saya memahami pengaruh bidang tumpu terhadap kestabilan tubuh.	☐	☐	☐	☐
Saya memahami konsep momen gaya dan faktor yang memengaruhinya.	☐	☐	☐	☐
Saya dapat menghubungkan gerakan Tari Lahbako dengan konsep kesetimbangan benda tegar.	☐	☐	☐	☐

LIVEWORKSHEETS