

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KESEIMBANGAN BENDA TEGAR



Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota Kelompok

1. (.....)
2. (.....)
3. (.....)
4. (.....)
5. (.....)
6. (.....)

Indonesia, sebagai negara yang kaya akan keberagaman budaya, memiliki banyak tarian tradisional yang menggambarkan sejarah, kepercayaan, dan kehidupan masyarakatnya. Salah satunya adalah Tari Boranan Lamongan, sebuah tarian khas dari Lamongan, Jawa Timur. Tari ini menggambarkan kehidupan penjual nasi boran, di mana penari membawa boran (wadah tempat nasi dan lauk) sambil menampilkan gerakan yang anggun dan dinamis.

Di balik keindahan tarian ini, terdapat konsep kesetimbangan benda tegar dalam ilmu fisika. Penari harus menjaga keseimbangan boran yang dibawa agar tidak jatuh, baik ketika berdiri diam maupun saat bergerak. Fenomena ini dapat dikaji menggunakan prinsip-prinsip kesetimbangan translasi dan rotasi.

Melalui LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi fenomena kesetimbangan benda tegar dalam Tari Boranan Lamongan.
2. Menganalisis prinsip kesetimbangan translasi dan rotasi dalam gerakan penari.
3. Mengomunikasikan konsep kesetimbangan benda tegar dalam bentuk tulisan ilmiah dan deskripsi naratif.
4. Mengembangkan keterampilan linguistik melalui penyusunan narasi dan argumentasi ilmiah tentang fenomena fisika dalam tarian tradisional.

A. Identifikasi Fenomena

Kabupaten Lamongan merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang memiliki kearifan lokal yang beragam, salah satunya yaitu Tari Boranan. Tari Boranan adalah tarian tradisional dari Lamongan. Tarian ini selain kaya akan nilai seni dan budaya, namun juga banyak terdapat nilai sains-fisika di dalamnya. Karakteristik tari ini yaitu penari membawa boran yang mempresentasikan penjual nasi boranan Lamongan. Tari Boranan Lamongan diyakini memiliki akar budaya kearifan lokal yang dalam dan kaya sejarah. Kearifan Lokal merupakan kombinasi pengetahuan dan tradisi yang ada pada lokasi tertentu dan diturunkan dari generasi ke generasi berupa nilai-nilai luhur atau kebijaksanaan yang terkadung dalam kekayaan-kekayaan budaya lokal atau daerah berupa tradisi, pepatah (Deta,

2024). Ciri khas yang menarik dari Tari Boranan yaitu membawa properti, bukan makanan nasi boran sebagai properti, akan tetapi boran. Selain itu properti bisa dikreatifitaskan sebagai tarian, dan tariannya juga energik dan juga cantik. Gerakannya mulai dari bangun pagi shubuh berangkat ke pasar untuk membeli bahan-bahan masak, menjual, menawarkan dagangannya, intraksi antara penjual dengan penjual dan penjual dengan pembeli, sampai pulang terakhir senang dan membawakan hasil. Rangkaian dari awal sampai akhir pulang.



Gambar 3. Tari Boranan Lamongan
Sumber: Dictio Community

Tarian ini selain kaya akan nilai seni dan budaya, namun juga banyak terdapat nilai sains-fisika di dalamnya. Karakteristik tari ini yaitu penari membawa boran. Konsep fisika yang terjadi saat penari membawa boran yaitu kesetimbangan benda tegar.

Kegiatan Apersepsi

Mengaplikasikan konsep-konsep Sains untuk mengevaluasi suatu fenomena masalah.

Tari Boranan Lamongan merupakan salah satu bentuk seni pertunjukan yang kaya akan filosofi kehidupan. Dalam tarian ini, penari membawa boran sebagai simbol kehidupan para penjual nasi boran. Saat penari bergerak, boran harus tetap seimbang, mencerminkan bagaimana keseimbangan dalam hidup sangat penting. Secara ilmiah, fenomena ini dapat dijelaskan menggunakan konsep kesetimbangan benda tegar. Bacalah narasi tentang Tari Boranan Lamongan dan deskripsikan fenomena keseimbangan boran dalam tarian ini, serta tuliskan interpretasi tentang fenomena tersebut menggunakan bahasa yang komunikatif dan deskriptif.

B. Analisis Konsep

Mengevaluasi konsep-kosep sains dalam menjalankan fenomena masalah.



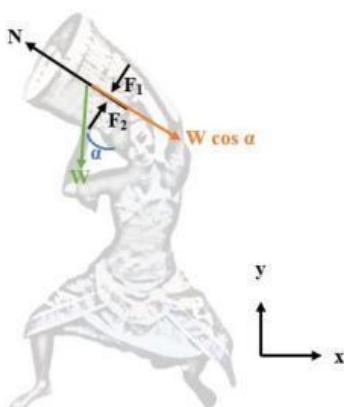
Gambar 4. Penari Membawa Boran
(Sumber: Antarafoto)

Konsep kesetimbangan benda tegar terjadi ketika resultan gaya dan torsi yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol. Dalam Tari Boranan, penari harus memastikan bahwa boran yang mereka bawa tetap stabil meskipun tubuh mereka bergerak dinamis. Kesetimbangan ini dipengaruhi oleh titik berat boran, gaya gravitasi, dan distribusi massa.

Bacalah teks ilmiah tentang kesetimbangan benda tegar dan buatlah mind map yang menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi keseimbangan boran dalam Tari Boranan!

Fakta Sains

Konsep fisika sering dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah kesetimbangan benda tegar yang terdapat pada fenomena boran yang berada di atas kepala penari. Kesetimbangan boran di atas kepala penari dipengaruhi beberapa faktor. Untuk dapat memahami konsep fisika tersebut terutama konsep kesetimbangan benda tegar pada boran yang dibawa oleh penari, bacalah kilas info dan rangkuman materi kesetimbangan benda tegar pada Tari Boranan Lamongan, kemudian lakukan percobaan berikut!



Gambar 5. Boran Berada Diatas Kepala Penari
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Ayo Mencoba!

C. Penyelidikan Ilmiah

1. Rumusan Masalah

Mengidentifikasi pertanyaan masalah yang akan dieksplorasi dalam studi ilmiah.

Ilmu fisika berkembang melalui penyelidikan ilmiah yang didasarkan pada pertanyaan kritis. Dalam konteks Tari Boranan, kita dapat mengajukan pertanyaan seperti: "Bagaimana distribusi massa boran memengaruhi keseimbangan?" atau "Bagaimana gaya yang diberikan oleh tangan penari memengaruhi kestabilan boran?". Dengan mengembangkan pertanyaan-pertanyaan ini, diharapkan dapat mendalami konsep kesetimbangan secara lebih ilmiah. Susunlah pertanyaan penelitian yang berkaitan dengan kesetimbangan boran!

.....
.....
.....

2. Hipotesis

Mendesain penyelidikan ilmiah berdasarkan masalah fenomena.

Berdasarkan rumusan masalah, lakukan kajian secara teoriti baik dengan membaca kilas info dan rangkuman materi maupun sumber bacaan terkait di

internet untuk menyusun hipotesis! Adapun hipotesis dari percobaan ini adalah:

.....

.....

.....

3. Referensi

Mendesain penyelidikan ilmiah berdasarkan masalah fenomena.

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, adapun referensi dalam kajian literatur kali ini yaitu:

-
-
-
-
-

4. Desain Penelitian Kajian Literatur

Mendesain penyelidikan ilmiah berdasarkan masalah fenomena.

Desainlah sebuah percobaan untuk menjawab rumusan masalah!

5. Hasil Kajian Literatur

Menginterpretasi data dan fakta ilmiah untuk menarik kesimpulan.

Tuliskan hasil kajian literatur kalian dalam bentuk narasi!

Mari Menganalisis

6. Analisis Data

Tolak ukur pemahaman konsep fisika diperoleh dari pemahaman terkait percobaan dengan konsep fisika. Maka dari itu, sebelum melakukan analisis data, baca dan pahami konsep-konsep fisika yang ada pada ringkasan materi kesetimbangan benda tegar pada Tari Boranan Lamongan!

Menginterpretasi data dan fakta ilmiah untuk menarik kesimpulan.

Mengevaluasi penjelasan terhadap suatu fenomena masalah berdasarkan konsep-konsep sains.

Mengevaluasi konsep-konsep sains dalam menjelaskan fenomena masalah.

1. Tari Boran adalah tarian tradisional dari Lamongan. Tarian ini selain kaya akan nilai seni dan budaya, namun juga banyak terdapat nilai sains-fisika di dalamnya. Karakteristik tari ini yaitu penari membawa boran. Konsep fisika apa yang terjadi saat penari membawa boran? Jelaskan mengapa anda memilih konsep fisika tersebut?

.....
.....
.....

2. Identifikasilah syarat-syarat terjadinya kesetimbangan pada boran yang dibawa oleh penari!

.....
.....
.....

3. Jika tidak ada gaya yang diberikan oleh penari kepada boran, apa yang akan terjadi pada pergerakan boran tersebut?

.....
.....
.....

4. Kesetimbangan benda tegar ini erat kaitannya dengan Hukum I Newton. Konsepnya menggunakan $\sum F=0$ dan $\sum \tau=0$ (torsi). Pada saat boran di atas kepala penari, resultan gaya yang bekerja sama dengan 0, dan resultan rotasi juga sama dengan 0, sehingga boran tersebut mengalami kesetimbangan. Identifikasi hal-hal yang menyebabkan boran tidak bergerak translasi dan rotasi dengan menggunakan koordinat kartesius!
-
.....
.....

5. Kesetimbangan benda tegar adalah kondisi dimana momentum benda tegar sama dengan nol. Artinya jika awalnya benda tegar tersebut diam, maka ia akan tetap diam. Namun jika awalnya benda tegar tersebut bergerak dengan kecepatan konstan, maka ia akan tetap bergerak dengan kecepatan konstan. Berikut link youtube Tari Boran https://youtu.be/B_p44FyQaP4, amatilah boran yang dibawa oleh penari!
-
.....
.....

6. Boran dibawa penari dalam keadaan setimbang, begitu pula boran saat ditaruh di atas lantai, apa yang membedakan 2 kejadian tersebut ditinjau dari gerak rotasi maupun gerak translasi!
-
.....
.....

7. Bagaimana cara yang digunakan untuk menyelidiki pertanyaan no.6 di atas dengan ditinjau pada gaya yang mempengaruhi? Bagaimana langkah-langkah untuk menemukan perbedaan tersebut?
-

-
.....
.....
8. Sebutkan gaya yang mempengaruhi gerak translasi dan gerak rotasi pada boran, representasikan dalam bentuk gambar dan beri panah pada gaya yang mempengaruhi yang dimaksud!
-
.....
.....

9. Representasi gambar dari soal no. 8 tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa boran dalam keadaan setimbang, jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi dengan meninjau dari gaya yang mempengaruhi!
-
.....
.....

10. Jika boran dalam keadaan setimbang, memiliki massa $0,25\text{ kg}$, tinggi boran $0,3\text{ m}$, gaya yang diberikan penari F_1 arah ke kanan sebesar 20 N dan F_2 arah ke kiri sebesar 20 N . maka tentukan gaya normal yang bekerja pada boran tersebut!
-
.....
.....

7. Kesimpulan

Menginterpretasi data dan fakta ilmiah untuk menarik kesimpulan.

Berdasarkan analisis kajian literatur, maka dapat diambil kesimpulan:

.....
.....
.....

D. Diskusi Fenomena dan Pengambilan Keputusan

Mengevaluasi kredibilitas informasi ilmiah yang diperoleh terkait sains personal, lokal, maupun global.

Mengambil keputusan berdasarkan informasi ilmiah yang kredibel.

1. Selain kesetimbangan pada Boran, apakah tubuh penari juga mengalami kesetimbangan? Jelaskan dengan membuat diagram akan tubuh penari setimbang ditinjau dari gerak translasi dan gerak rotasi!

.....
.....
.....
.....
.....

2. Lihatlah gambar berikut!



Gambar 6. Penari Boran

(Sumber : <https://faktual.net/tari-tradisional-sego-boran-ala-sma-labschool-unesa-raih-piala-kategori-penyaji-terbaik/>)

Berdasarkan gambar tersebut :

- a. Apakah boran yang dibawa tiap penari dikatakan setimbang?
- b. Jika iya, dengan berbeda posisi pembawaan boran, posisi mana yang gerak

rotasi yang paling besar?

- c. Gerak translasi dan rotasi tiap pembawaan boran akan berbeda, coba jelaskan!
-
.....
.....
.....
.....
.....
.....

E. Refleksi

Mengevaluasi desain hasil penyelidikan ilmiah berdasarkan masalah fenomena.

Belajar dari budaya sendiri memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai sains. Melalui eksplorasi kesetimbangan dalam Tari Boranan, peserta didik dapat melihat bagaimana ilmu fisika hadir dalam kehidupan sehari-hari. Kini saatnya kalian merefleksikan pembelajaran ini dan menuangkannya dalam bentuk tulisan ilmiah atau populer agar lebih banyak orang memahami keterkaitan antara budaya dan sains. Tuliskan refleksi mengenai bagaimana keterampilan linguistik mereka berkembang melalui LKPD ini dan rancanglah artikel populer tentang kesetimbangan benda tegar dalam Tari Boranan yang bisa dipublikasikan di media sosial atau blog sekolah!

.....
.....
.....
.....