LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KESEIMBANGAN BENDA TEGAR

Kelompok : …….

Kelas : ….....

Nama Anggota Kelompok

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

LIVEWORKSHEETS

Indonesia memiliki banyak tarian tradisional yang tidak hanya mencerminkan budaya dan sejarah, tetapi juga mengandung konsep ilmiah yang dapat dipelajari lebih lanjut. Tari Boranan Lamongan adalah salah satu tarian yang mencerminkan keseimbangan dalam fisika. Dalam tarian ini, penari membawa boran (wadah tempat nasi) di atas kepala atau pinggulnya sambil melakukan berbagai gerakan dinamis. Untuk menjaga boran tetap seimbang, diperlukan pemahaman tentang kesetimbangan benda tegar, termasuk konsep gaya, momen gaya, dan titik berat.

Dengan pendekatan visual-spasial, LKPD ini akan membantu peserta didik memahami konsep kesetimbangan benda tegar melalui gambar, diagram, dan representasi visual yang didukung oleh media pembelajaran *Interactive Video of Rigid Body Equilibrium in Lamongan Boranan Dance*. Video interaktif ini memungkinkan peserta didik untuk mengamati gerakan Tari Boranan secara langsung, mengontrol pemutaran video untuk menganalisis keseimbangan dalam setiap gerakan, serta menjawab pertanyaan interaktif yang menguatkan pemahaman konsep fisika.

Melalui LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi fenomena kesetimbangan benda tegar dalam Tari Boranan Lamongan melalui gambar, ilustrasi, dan video interaktif.
2. Menganalisis prinsip kesetimbangan translasi dan rotasi dengan menggunakan representasi visual dari video interaktif.
3. Mendesain penyelidikan ilmiah berbasis gambar, diagram, dan analisis video interaktif untuk memahami konsep keseimbangan.
4. Mengembangkan keterampilan visual dalam menginterpretasi data ilmiah dan fenomena fisika.

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

LIVEWORKSHEETS

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 kesetimbanga benda tegar.

Kegiatan Apersepsi

Mengaplikasikan konsep-konsep Sains untuk mengevaluasi suatu fenomena masalah.

Tari Boranan Lamongan merupakan salah satu bentuk seni pertunjukan yang memiliki gerakan unik. Salah satu keunikannya adalah membawa boran di atas kepala atau pinggul sambil melakukan berbagai gerakan tari. Jika dilihat secara

LIVEWORKSHEETS

ilmiah, hal ini berkaitan dengan konsep kesetimbangan benda tegar. Bagaimana penari dapat menjaga keseimbangan boran agar tidak jatuh? Amati *video interaktif Interactive Video of Rigid Body Equilibrium in Lamongan Boranan Dance* (https://app.Lumi.education/run/xyLfOL) dan mengidentifikasi posisi boran dan postur tubuh penari dalam menjaga keseimbangan, buatlah sketsa sederhana yang menunjukkan posisi boran dalam berbagai gerakan tari berdasarkan cuplikan video, dan jawablah pertanyaan interaktif dalam video untuk menguji pemahaman awal kalian tentang konsep keseimbangan!

.....

.....

.....

B. Analisis Konsep

Mengevaluasi konsep-konsep sains dalam menjalankan fenomena masalah.

Gambar 4. Penari Membawa Boran
(Sumber: Antarafoto)

Dalam fisika, kesetimbangan benda tegar terjadi ketika resultan gaya dan torsi yang bekerja pada suatu benda sama dengan nol. Dalam Tari Boranan, keseimbangan ini dicapai melalui distribusi massa boran, gaya gravitasi, dan posisi tubuh penari. Analisislah cuplikan video interaktif yang menunjukkan berbagai posisi boran dalam tari, gambarlah diagram vektor gaya yang bekerja pada boran dan tubuh penari berdasarkan tangkapan layar dari video, dan diskusikan bagaimana titik berat dan gaya mempengaruhi keseimbangan boran melalui

LIVEWORKSHEETS

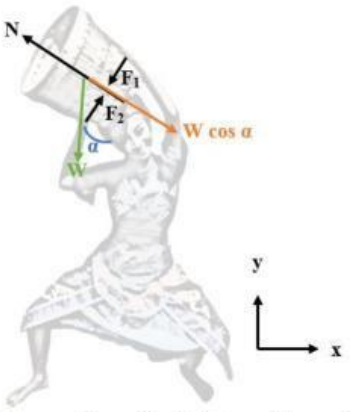
infografis yang mereka buat!

.....

.....

.....

Fakta Sains



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

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 tersebt terutama konsep kesetimbagan 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!

Ayo Mencoba!

C. Penyelidikan Ilmiah

1. Rumusan Masalah

Mengidentifikasi pertanyaan masalah yang akan dieksplorasi dalam studi ilmiah.

Ilmu fisika berkembang melalui penyelidikan berbasis bukti visual. Dalam konteks Tari Boranan, peserta didik dapat mengembangkan pertanyaan seperti:

LIVEWORKSHEETS

Bagaimana posisi boran memengaruhi stabilitas keseimbangan? Bagaimana distribusi berat tubuh penari membantu mempertahankan keseimbangan boran? Susunlah pertanyaan penelitian yang dapat dianalisis melalui video interaktif!

.....

.....

.....

2. Hipotesis

Mendesain penyelidikan ilmiah berdsarkan masalah fenomena.

Berdasarkan rumusan masalah, lakukan kajian melalui pengamatan video interaktif Interactive Video of Rigid Body Equilibrium in Lamongan Boranan Dance untuk menyusun hipotesis! Adapun hipotesis dari percobaan ini adalah:

.....

.....

.....

3. Referensi dari Cuplikan Vidio

Mendesain penyelidikan ilmiah berdasarkan masalah fenomena.

Carilah referensi visual (gambar, grafik, atau ilustrasi) yang mendukung konsep keseimbangan benda tegar dari cuplikan video.

.....

.....

.....

4. Hasil Cuplikan Vidio

Mengintepretasi data dan fakta ilmiah untuk menarik kesimpulan

Buatlah sketsa atau diagram untuk memvisualisasikan hasil penyelidikan mereka berdasarkan video interaktif!

LIVEWORKSHEETS

Mari Menganalisis

5. **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!

Mengintepretasi data dan fakta ilmiahuntuk 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

LIVEWORKSHEETS

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 $\Sigma F=0$ dan $\Sigma \tau=0$ (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. Identifikasilah 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.

LIVEWORKSHEETS

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 kesimpulam bahwa boran dalam keadaan setimbang, jelaskan mengapa hal tersebut dapat terjadi dengan meninjau dari gaya yang mempengaruhi!

.....

LIVEWORKSHEETS

.....

.....

10. Jika boran dalam keadaan setimbang, memiliki massa 0,25 kg, tinggi boran 0,3 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!

.....

.....

.....

6. Kesimpulan

Mengintepretasi data dan fakta ilmiah untuk menarik kesimpulan.

Berdasarkan analisis data hasil percobaan, 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.

Setelah memahami konsep kesetimbangan benda tegar dalam Tari Boranan, Diskusikan bagaimana representasi visual dalam video interaktif dapat membantu menjelaskan fenomena ilmiah. Selain itu, bandingkan fenomena ini dengan keseimbangan dalam kehidupan sehari-hari, seperti saat membawa beban di kepala atau mengendarai sepeda!

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

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!

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

……

……

E. Refleksi

Mengevaluasi desain hasil penyelidikan ilmiah berdasarkan masalah fenomena.

Memahami konsep fisika melalui video interaktif membantu kita menghubungkan teori dengan dunia nyata. Merefleksi bagaimana gambar, sketsa, diagram, dan video interaktif membantu kalian memahami kesetimbangan benda tegar dalam Tari Boranan. Tuliskan refleksi tentang bagaimana pendekatan visual dan video interaktif membantu pemahaman kalian dan susun artikel populer atau presentasi interaktif yang menjelaskan kesetimbangan dalam Tari Boranan berdasarkan analisis video!

……

……

……

……

LIVEWORKSHEETS