Universitas Negeri Yogyakarta

LKPD

Budaya permainan Tarik Tambang dan Integrasi Media *"PhET Simulations"*

Kelompok :

Anggota :

SMP/MTS VII

Arthur Rafa Chalesto (22312244022)

LIVEWORKSHEETS

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, LKPD Elektronik ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan bahan ajar ini.

LKPD Elektronik ini dibuat sebagai media pembelajaran yang mengangkat nilai kearifan lokal, khususnya melalui permainan tradisional tarik tambang pada saat acara 17 yang menjadi bagian rutinitas perlombaan dalam acara kemerdekaan Indonesia. Permainan ini tidak hanya sebagai ajang perlombaan semata, akan tetapi dalam permainan ini mengandung sikap kebersamaan dan kekompakan masyarakat dan tak lepas juga dari informasi penting konsep sains yaitu gerak dan gaya. Melalui pendekatan ini, diharapkan peserta didik dapat belajar sains secara kontekstual dan bermakna, dengan memahami hubungan antara permainan tradisional dan materi sains.

Tujuan penyusunan LKPD Elektronik ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik, khususnya jenjang SMP/MTS, mengenai konsep sains yang terkandung dalam permainan tradisional tarik tambang yang lekat dengan budaya lokal. Harapannya, peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan kognitif, tetapi juga menumbuhkan sikap peduli terhadap pelestarian permainan tradisional ini.

Yogyakarta, 28 September 2025

Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....I
Prakata.....II
Daftar Isi.....III
Petunjuk Penggunaan.....IV
Tujuan Pembelajaran.....V
Tahap *Culturally Responsive Teaching* (CRT).....VI
Implementasi Pembelajaran.....1
- Permasalahan Pemicu.....2
- Aktivitas 1: Identifikasi Aset Kultural & Eksplorasi Kontekstual.....1
- Aktivitas 1.1: Identifikasi Aset Kultural & Eksplorasi Kontekstual.....2
- Aktivitas 2: Dialog Kritis.....4
- Aktivitas 3: Aplikasi Transformatif.....6
- Kesimpulan.....7
- Refleksi.....7

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

Petunjuk Bagi Siswa

1. Sebelum mengerjakan LKPD, **berdoalah** terlebih dahulu.
2. Pastikan setiap kelompok terdapat **2 perangkat *smartphone*** *(1 smartphone untuk mengakses liveworksheets dan 1 smartphone lagi untuk mengakses PhET Simulation)* yang disediakan oleh guru.
3. **Mengisikan data diri** dengan benar pada halaman awal lembar kerja.
4. Baca dan cermati dengan baik setiap **langkah** pada lembar kerja.
5. **Lakukan kegiatan** sesuai dengan petunjuk yang ada dalam lembar kerja ini.
6. **Jawablah** seluruh pertanyaan yang ada dalam lembar kerja ini, tanyakan pada guru jika mengalami kesulitan.
7. Setelah selesai mengerjakan, kumpulkan lembar kerja dengan mengeklik ***"kumpulkan"***

LIVEWORKSHEETS

TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan Afektif

Melalui diskusi kelompok, peserta didik dapat melakukan kolaborasi dan memproses informasi dengan benar.

Tujuan Kognitif

1. Melalui diskusi kelompok, peserta didik mampu mengidentifikasi penerapan Hukum I, II, dan III Newton dalam fenomena lokal dan permainan tradisional dengan benar.
2. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik terampil menganalisis fenomena gaya melalui permainan tradisional dengan media simulasi digital dengan tepat
3. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik terampil menggunakan simulasi digital PhET untuk menyelidiki konsep resultan gaya dan pengaruhnya terhadap gerak benda dengan tepat.

Tujuan Psikomotor

1. Melalui diskusi kelompok, peserta didik terampil mengamati gaya-gaya yang bekerja dalam permainan tarik tambang dengan cermat.
2. Melalui kegiatan praktik menggunakan Simulasi PhEt, peserta didik mampu mempraktikkan gerakan dasar permainan tradisional, dan mengoperasikan/memanipulasi variabel pada simulasi PhET dengan benar.

LIVEWORKSHEETS

TAHAP PEMBELAJARAN CRT

1. Identifikasi aset kultural: permainan tradisional

Tahap mengenali dan menggali budaya lokal, seperti permainan tradisional, untuk dijadikan konteks pembelajaran.

2. Eksplorasi kontekstual: praktik dan mengamati

Tahap praktik dan pengamatan secara langsung agar siswa memahami konsep dari pengalaman nyata.

3. Dialog kritis: dari bahasa sehari-hari ke bahasa sains

Tahap menghubungkan bahasa sehari-hari dengan bahasa ilmiah melalui diskusi sehingga konsep sains lebih mudah dipahami.

4. Aplikasi transformatif: merancang solusi atau inovasi

Tahap merancang solusi atau inovasi sebagai penerapan pengetahuan yang telah dipelajari.

LIVEWORKSHEETS

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN

Permasalahan Pemicu

Dalam perayaan HUT Kemerdekaan di sebuah desa, diadakan lomba tarik tambang. **Tim "Garuda"** terdiri dari anak-anak yang badannya lebih kecil, sedangkan **Tim "Badak"** terdiri dari anak-anak yang badannya tampak lebih besar dan kuat. **Anehnya, setelah pertandingan yang sengit, Tim "Garuda" yang lebih kecil berhasil menjadi pemenang!**

Gambar 1. Ilustrasi Tariktambang

Banyak penonton berbisik, *"Kok bisa tim yang lebih kecil menang? Bukankah tim yang menarik paling kuat yang seharusnya menang?"*

Misi kelompokmu adalah memecahkan misteri ini dengan menggunakan konsep-konsep sains!

Aktivitas 1: Identifikasi Aset Kultural & Eksplorasi Kontekstual

1. Ceritakan pengalamanmu saat menonton tarik tambang!

Isikan jawabanmu dengan mengeklik bagian pada kolom di bawah ini!

LIVEWORKSHEETS

2. Menurutmu, apa yang membuat permainan ini seru dan menyenangkan?

Isikan jawabanmu dengan mengeklik bagian pada kolom di bawah ini!

3. Nilai-nilai baik apa yang kamu pelajari dari permainan tarik tambang? (Contoh: kerjasama, pantang menyerah, dll.)

Isikan jawabanmu dengan mengeklik bagian pada kolom di bawah ini!

4. Kembali ke cerita kemenangan Tim "Garuda". Menurut dugaan awal kelompokmu, mengapa tim yang tampaknya lebih "lemah" bisa memenangkan pertandingan? Tuliskan semua kemungkinan penyebabnya dalam "bahasa sehari-hari" kalian!

Isikan jawabanmu dengan mengeklik bagian pada kolom di bawah ini!

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 1.1: Identifikasi Aset Kultural & Eksplorasi Kontekstual

Identifikasi Fenomena sains pada saat permainan tarik tambang dengan memilih jawaban dengan tepat kemudian ***"Drop"*** jawabanmu pada kotak yang disediakan!

1. Ketika kedua tim menarik tali dengan gaya yang hampir sama besar, posisi tali bergeser sangat lambat atau bahkan tetap di tengah. Laju perpindahan hampir nol!

2. Saat salah satu tim mulai menang dan tali bergerak ke arah tertentu dengan kecepatan konstan (tidak semakin cepat), gerakan tali menuju tim pemenang memiliki kecepatan tetap!

3. Ketika tim yang menang tiba-tiba menarik dengan gaya lebih besar, tali bergerak semakin cepat menuju tim tersebut. Terjadi peningkatan kecepatan secara bertahap!

4. Menahan agar kaki tidak bergeser, penting pada saat menahan posisi atau memulai tarikan!

Percepatan

Laju

Gesekan

Kecepatan

Gravitasi

Ayo Cermati!

Di bawah ini merupakan beberapa rumus dari konsep Gerak dan Gaya.

- **Laju**

$$v = \frac{s}{t}$$

Keterangan:
- v = laju (m/s)
- s = jarak (m)
- t = waktu (s)

- **Kecepatan (v)**

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

Keterangan:
- v = kecepatan (m/s)
- Δx = perpindahan (m)
- Δt = selang waktu (s)

- **Percepatan (a)**

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Keterangan:
- a = percepatan (m/s^2)
- Δv = perubahan kecepatan (m/s)
- Δt = selang waktu (s)

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 2: Dialog Kritis

Sekarang, kita akan menggunakan **simulasi PhET** untuk menguji dugaanmu secara ilmiah!

A. Persiapan

1. Pastikan perangkat (laptop/komputer/smartphone) terhubung dengan jaringan internet.
2. Buka peramban (browser) → ketik "PhET Forces and Motion: Basics" atau kunjungi *"Klik" untuk menuju ke Simulasi PhET Gaya dan Gerak*
3. Pilih menu *Tug of War* (Tarik Tambang).

B. Kegiatan Inti

Tuliskan hasil praktik kalian pada kolom yang telah disediakan!

1. Kondisi Seimbang (Hukum I Newton):

- Letakkan satu orang biru (50 N) di sisi kiri dan satu orang merah (50 N) di sisi kanan. Centang semua pilihan: ***"Sum of Forces", "Values", dan "Speed".***
- Klik ***"Go!"***. Apa yang terjadi pada tambang? Berapa nilai ***"Sum of Forces"*** (Resultan Gaya)?

- Analisis: Keadaan ini disebut **gaya seimbang**. Dalam permainan tarik tambang, kapan momen ini terjadi?

LIVEWORKSHEETS

2. Kondisi Tak Seimbang (Hukum II Newton):

- Reset simulasi. Letakkan satu orang biru besar **(150 N)** di kiri dan satu orang merah kecil **(50 N)** di kanan.
- Prediksi: Ke arah mana gerobak akan bergerak? Mengapa?
- Klik ***"Go!"***. Amati apa yang terjadi. Berapa Resultan Gayanya? Apakah gerobak bergerak dengan kecepatan tetap (GLB) atau kecepatan yang berubah (GLBB)?
- Analisis: Keadaan ini disebut **gaya tak seimbang**. Tim pemenang adalah tim yang mampu menciptakan resultan gaya yang lebih besar ke arahnya.

3. Membongkar Miskonsepsi "Siapa yang Menarik Paling Kuat?":

Cermati hasil praktik kalian dengan memahami **miskonsepsi** dibawah ini!catat pada buku kalian!

- Dalam tarik tambang, kedua tim sebenarnya menarik tali dengan gaya yang sama besar. Ini adalah pasangan gaya **Aksi-Reaksi (Hukum III Newton)**. Jika Tim A menarik tali dengan gaya 500 N, maka tali juga menarik Tim A dengan gaya 500 N.
- Lalu, apa yang menentukan kemenangan? Jawabannya bukan pada tarikan di tali, melainkan pada **interaksi kaki dengan tanah!** Kemenangan ditentukan oleh tim mana yang bisa "mendorong" tanah ke belakang dengan lebih kuat. Tanah kemudian akan memberikan gaya reaksi ke depan **(Gaya Gesek)** yang lebih besar.

LIVEWORKSHEETS

4. Menghubungkan dengan Masalah :

Tuliskan hasil diskusi kalian pada kolom yang telah disediakan!

- Tim yang menang adalah tim yang memiliki **gaya gesek *(friction)*** dengan tanah yang lebih besar daripada gaya tarikan tali dari lawan.
- Faktor apa saja yang bisa memperbesar gaya gesek antara sepatu pemain dan tanah? Hubungkan dengan cerita Tim "Garuda"!

Analisis Ilmiah:

Tim "Garuda" bisa menang karena, meskipun tarikan otot mereka mungkin tidak sekuat Tim "Badak", mereka berhasil menciptakan gaya gesek yang lebih besar dengan tanah. Mungkin karena:

Aktivitas 3: Aplikasi Transformatif

Selamat! Kamu telah memecahkan misteri kemenangan **Tim "Garuda"**. Sekarang, saatnya menggunakan pengetahuan barumu untuk berinovasi.

Tantangan:

Kamu ditunjuk sebagai pelatih tim tarik tambang sekolahmu. Berdasarkan pemahamanmu tentang **Hukum Newton dan Gaya Gesek**, rancanglah **3 Strategi** Jitu untuk memenangkan pertandingan. Jelaskan alasan ilmiah di balik setiap strategi!

LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan

Simpulkan dengan bahasamu sendiri, apa saja konsep fisika; **Hukum Newton, GLB/GLBB (laju, kecepatan, percepatan) serta Gaya Gesek** yang bekerja dalam permainan tarik tambang?

Refleksi

- Setelah belajar sains di baliknya, apakah caramu memandang permainan tarik tambang berubah? Jelaskan!

- Permainan tradisional tarik tambang ternyata tidak hanya mengandalkan "kekuatan" tetapi juga "kecerdasan" (strategi). Nilai luhur apalagi yang bisa kamu ambil dari fakta ini untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari?

LIVEWORKSHEETS

Versi Digital

Setiap langkah kecil dalam belajar hari ini akan menjadi pijakan besar untuk masa depanmu. Terus semangat, terus ingin tahu, dan terus jadi luar biasa!

LIVEWORKSHEETS