LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) INTERAKTIF

"Detektif Getaran: Menyelidiki Ayunan Bandul"

Mata Pelajaran / Topik	IPA / Getaran
Kelas / Fase / Semester	VIII / D / 2
Satuan Pendidikan	SMP Negeri 3 Kalikajar
Nama Kelompok	
Anggota dan Peran	1. ..... (pengukur panjang tali) 2. ..... (penghitung getaran) 3. ..... (pencatat waktu) 4. ..... (pencatat data/penyaji)

Tujuan Pembelajaran

Melalui pemanfaatan alat ayunan bandul fisis, aku dapat menghitung nilai frekuensi dan periode getaran secara akurat.

1. **Petunjuk Belajar**
2. Kerjakan secara berkelompok sesuai peran, lalu isi bagian yang tersedia di LKPD (cetak atau digital).
3. Gunakan MPI "Laboratorium Bandul" pada Papan Interaktif Digital. Jika bingung, tanyakan kepada asisten AI "Tanya Bandul" (ia memberi petunjuk, bukan jawaban langsung).
4. **Keselamatan:** ayunkan bandul dengan simpangan kecil (sekitar 15 derajat), jauhkan dari teman, dan rapikan alat setelah selesai.
5. Tautan atau kode QR LKPD interaktif: ..... (ditampilkan guru pada PID).

BAGIAN A. MEMAHAMI DAN MEMPREDIKSI

Kegiatan 1 - Literasi. Baca teks "Getaran di Sekitar Kita" yang ditampilkan pada PID, lalu tandai istilah kunci.

GETARAN DI SEKITAR KITA

Pernahkah kamu memperhatikan ayunan di taman bermain sekolah? Saat didorong, ayunan bergerak bolak-balik melewati titik tengahnya. Gerak bolak-balik secara teratur melalui titik keseimbangan inilah yang disebut **getaran**. Bel sekolah yang dipukul, senar gitar yang dipetik, dan daun yang tertiup angin juga bergetar. Bahkan denyut nadi di pergelangan tanganmu berulang secara teratur.

Untuk mempelajari getaran, para ilmuwan mengukurnya. **Amplitudo** adalah simpangan terjauh dari titik keseimbangan. **Periode (T)** adalah waktu yang diperlukan untuk satu getaran penuh, diukur dalam sekon. **Frekuensi (f)** adalah banyaknya getaran dalam satu sekon, diukur dalam hertz (Hz). Keduanya saling berkebalikan: f = 1 : T.

Pemahaman tentang getaran sangat penting bagi keselamatan kita. Saat gempa, tanah bergetar dan bangunan ikut bergoyang. Bangunan yang lebih tinggi cenderung bergoyang lebih lambat, yaitu memiliki periode lebih panjang. Karena itu, perancang bangunan memperhitungkan getaran, dan warga perlu siap siaga, misalnya mengetahui tempat berlindung yang aman dan jalur evakuasi bersama keluarga. Kesiapsiagaan ini melindungi seluruh anggota keluarga, termasuk anak-anak dan lansia yang lebih rentan.

LIVEWORKSHEETS

Getaran adalah	
Amplitudo adalah	
Periode (T) adalah	
Frekuensi (f) adalah	

Tiga benda di sekolahku yang dapat bergetar: (1) ..... (2) ..... (3) .....

Kegiatan 2 - Memprediksi. Setelah mencoba simulasi MPI, tulis prediksimu.

Jika tali bandul dipanjangkan, periode ayunan akan (bertambah / berkurang / tetap), karena ...

Ingat rumus

T = t : n (periode = waktu : banyak getaran, satuan sekon)

f = n : t atau **f = 1 : T** (frekuensi, satuan hertz/Hz)

Contoh: 20 getaran dalam 10 s, maka T = 10 : 20 = 0,5 s dan f = 20 : 10 = 2 Hz.

BAGIAN B. EKSPERIMEN AYUNAN BANDUL

Pertanyaan yang diselidiki: Apakah panjang tali memengaruhi periode ayunan bandul?

Variabel: bebas = ...; terikat = ...; dikendalikan = ... (isi dengan: panjang tali / periode / massa beban dan simpangan)

Alat dan bahan: tali, beban 50 g, penggaris/meteran, stopwatch gawai, penyangga (statif atau kusen/balok teras).

Langkah kerja:

1. Gantung beban pada tali dengan panjang 50 cm pada penyangga, lalu ukur panjang tali dari titik gantung hingga pusat beban.
2. Simpangkan bandul dengan sudut kecil, lepaskan tanpa dorongan, dan mulai stopwatch saat bandul melewati titik terendah.
3. Hitung 10 getaran penuh, hentikan stopwatch, dan catat waktunya. Ulangi 3 kali.
4. Ulangi langkah 1-3 dengan panjang tali 100 cm.
5. Hitung rata-rata waktu, periode T = t : 10, dan frekuensi f = 1 : T.

Tabel data pengamatan

Panjang tali (cm)	Waktu 10 getaran ke-1 (s)	ke-2 (s)	ke-3 (s)	Rata-rata waktu (s)	Periode T (s)	Frekuensi f (Hz)
50						
100						

Tuliskan contoh perhitunganmu (satu baris): T = ... : ..... = ... s; f = 1 : ..... = ... Hz

LIVEWORKSHEETS

BAGIAN C. MENGANALISIS DAN MENYIMPULKAN

1. Menyajikan data. Plotkan periode (sumbu tegak, s) terhadap panjang tali (sumbu mendatar, cm) pada grid berikut. Tentukan sendiri skalanya.

Skala: 1 kotak sumbu mendatar = ... cm; 1 kotak sumbu tegak = ... s

2. Pola data. Ketika panjang tali bertambah dua kali lipat (50 cm ke 100 cm), periode menjadi ..... kali semula.

3. Hubungan T dan f. Periksa datamu: apakah f = 1 : T? Tunjukkan perhitunganmu.

4. Evaluasi. Tuliskan satu sumber ketidakpastian dalam percobaanmu (misalnya waktu reaksi saat menekan stopwatch, simpangan terlalu besar, atau tali bergeser) dan cara memperbaikinya.

5. Kesimpulan kelompok (berbasis data).

6. Kaitan dengan kehidupan (SSK). Bangunan yang lebih tinggi cenderung bergoyang lebih lambat saat gempa. Mengapa warga dan perancang bangunan perlu memahami getaran?

LIVEWORKSHEETS

BAGIAN D. REFLEKSI DAN PENILAIAN

Refleksi diri

Hal yang paling kupahami hari ini	
Bagian yang masih sulit bagiku	
Yang akan kuperbaiki dari caraku bekerja	

Penilaian diri dan sejawat (beri tanda centang)

Pernyataan	Ya	Sebagian	Belum
Aku menjalankan peranku dalam kelompok	☐	☐	☐
Aku menghargai pendapat teman	☐	☐	☐
Aku mencatat data dengan jujur dan lengkap	☐	☐	☐
Aku dapat menghitung T dan f dengan benar	☐	☐	☐

Catatan guru: .....

LIVEWORKSHEETS