

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
GETARAN HARMONIK
KELAS X



Identitas LKPD

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMA Negeri 1 Lohbener |
| Mata Pelajaran | : Fisika |
| Kelas / Semester | : X / Semester 2 |
| Materi | : Gerak Harmonik Sederhana |
| Sub Materi | : Getaran Ayunan Pada Bandul |
| Model Pembelajaran | : Problem Based Learning |
| Alokasi Waktu | : 2 x 45 Menit |

Nama Anggota: _____

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan dan tanya jawab, peserta didik mampu menelaah informasi tentang pengaruh massa beban dan panjang tali terhadap frekuensi dan periode getaran pada fenomena ayunan bandul. **(C4) (HOTS)**
2. Melalui praktikum, peserta didik mampu menganalisis pengaruh massa beban dan panjang tali terhadap frekuensi dan periode getaran pada fenomena ayunan bandul. **(C4) (HOTS)**
3. Melalui percobaan praktikum, peserta didik mampu menyimpulkan pengaruh massa beban dan panjang tali terhadap frekuensi dan periode getaran pada fenomena ayunan bandul. **(C5) (HOTS)**
4. Melalui diskusi kelompok, peserta didik mampu bekerja sama, objektif, jujur, dan terampil dalam merancang dan melakukan percobaan. **(A4)**
5. Melalui kegiatan presentasi, peserta didik mampu mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan percaya diri. **(P3)**



A. Orientasi Peserta Didik Dalam Masalah



Momen Mengerikan Dua Wanita Hampir Jatuh dari Ayunan di Atas Tebing

Dalam video tersebut, terdapat informasi bahwa dua orang hampir jatuh dari ayunan di atas tebing.

- Apa saja faktor yang menyebabkan ayunan tersebut jatuh ?
- Bagaimana hubungan massa terhadap periode dan frekuensi dalam fenomena ayunan ?
- Bagaimana hubungan panjang tali terhadap periode dan frekuensi dalam fenomena ayunan ?



B. Mengorganisasi Peserta Didik

Siswa dibagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang. Setiap kelompok dibuat heterogen dari segi jenis kelamin dan kemampuan kognitif.



C. Membimbing Penyelidikan

Bersama anggota kelompokmu, diskusikanlah solusi dari masalah di atas. Pertanyaan-pertanyaan berikut akan membimbingmu untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini bersama anggota kelompokmu dengan cara mencari dari berbagai macam sumber belajar (*offline* atau *online*). Pindai barcode "E-Modul" yang sudah dibagikan sebagai salah satu sumber belajar.



Proses Pemecahan Masalah



1. Carilah informasi dari berbagai sumber, faktor apa saja yang menyebabkan tali ayunan bisa putus ?

2. Apakah massa beban berpengaruh terhadap periode dan frekuensi pada ayunan ?

3. Apakah panjang tali berpengaruh terhadap periode dan frekuensi pada ayunan ?

4. Mari kita selidiki pengaruh massa beban terhadap periode dan frekuensi ayunan.

- Susun alat percobaan seperti gambar di bawah ini. Ukuran panjang tali 30 cm dan massa beban 50 gram.



- Untuk menghasilkan getaran, simpangkan bandul sebesar 30 derajat sehingga bandul bergerak bolak-balik.
- Setelah bandul bergerak bolak-balik dengan stabil, ukur waktu sebanyak 10 getaran menggunakan *stopwatch*.

- d. Ulangi langkah a - c dengan beban yang berbeda, gunakan massa beban 50 gr, 100 gr, dan 150 gr.
- e. Catalah hasil pengamatanmu dalam tabel. Hitunglah periode dan frekuensinya dari masing-masing massa beban yang berbeda.

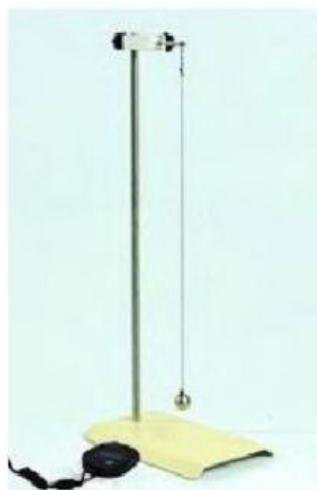
| No. | Massa (Kg) | Banyak Getaran (kali) | Waktu (s) | Frekuensi (Hz) | Periode (s) |
|-----|------------|-----------------------|-----------|----------------|-------------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |

- f. Dari hasil percobaan tersebut, manakah massa beban yang memiliki periode terbesar ?

- g. Dari hasil percobaan tersebut, manakah massa beban yang memiliki frekuensi terbesar ?

- g. Menurut analisismu, bagaimana pengaruh massa beban terhadap periode dan frekuensi ayunan ?

5. Mari kita selidiki pengaruh panjang tali terhadap periode dan frekuensi ayunan.
- a. Susun alat percobaan seperti gambar di bawah ini. Ukuran panjang tali 15 cm dan massa beban 50 gram.



- Susun alat percobaan seperti gambar di bawah ini. Ukuran panjang tali 15 cm dan massa beban 50 gram.
- Untuk menghasilkan getaran, simpangkan bandul sebesar 30 derajat sehingga bandul bergerak bolak-balik.
- Setelah bandul bergerak bolak-balik dengan stabil, ukur waktu sebanyak 10 getaran menggunakan *stopwatch*.
- Ulangi langkah a - c dengan panjang tali yang berbeda, gunakan panjang tali 15 cm, 25 cm, dan 35 cm.
- Catalah hasil pengamatanmu dalam tabel. Hitunglah periode dan frekuensinya dari masing-masing panjang tali yang berbeda.

| No. | Panjang Tali (m) | Banyak Getaran (kali) | Waktu (s) | Frekuensi (Hz) | Periode (s) |
|-----|------------------|-----------------------|-----------|----------------|-------------|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |

- Dari hasil percobaan tersebut, manakah panjang tali yang memiliki periode terbesar ?

- Dari hasil percobaan tersebut, manakah panjang tali yang memiliki frekuensi terbesar ?

- Menurut analismu, bagaimana pengaruh panjang tali terhadap periode dan frekuensi ayunan ?

- Bagaimana solusinya agar fenomena putusnya tali ayunan tidak terjadi ?



D. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Siapkanlah kelompokmu untuk mempresentasikan hasil pemecahan masalah yang telah kamu lakukan. Siapkanlah tiga buah slide dengan konten sebagai berikut :

1. Hasil analisis yang telah siswa lakukan melalui internet atau literatur lainnya.
2. Hasil analisis pengaruh massa beban terhadap frekuensi dan periode pada fenomena ayunan bandul
3. Hasil analisis pengaruh panjang tali terhadap frekuensi dan periode pada fenomena ayunan bandul

Bagi tugas presentasi dengan seluruh anggota kelompokmu, sehingga semua siswa terlibat aktif untuk menyajikan hasil presentasi. Setiap kelompok mempresentasikan solusinya, kelompok lain yang tidak presentasi, aktif mengajukan pertanyaan. Peserta didik yang bertanya dan menjawab pertanyaan akan mendapat poin tambahan.



E. Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setiap kelompok membuat dan menyampaikan kesimpulan akhir dan evaluasi proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.