IDENTITAS E-MODUL

1. Bentuk 4 kelompok yang terdiri dari 5 orang dan 2 kelompok yang terdiri dari 6 orang secara acak.
2. Tulis identitas namamu dan asal kelompokmu!
3. Baca dan pahami cerita orientasi masalah bersama-sama.
4. Diskusikan dan rumuskan masalah yang ditemukan dan tulislah!
5. Buat dugaan sementara atau *hipotesis*.
6. Lakukan percobaan bersama kelompokmu.
7. Kerjakan hasil pengamatan dan diskusikan bersama.
8. Uji hipotesis dan buat kesimpulan kelompok.
9. Jika semua pertanyaan sudah terjawab silahkan klik selesai untuk mengumpulkan jawaban
10. Sampaikan hasil diskusimu dengan metode *gallery walking*.

Nama : _____

No. Absen : _____

Kelas : _____

Asal Kelompok : _____

LIVEWORKSHEETS

ORIENTASI PADA MASALAH

Fenomena *Sound Horeg* dalam Kehidupan Sehari-hari

Suatu sore, Dimas sedang bersantai di ruang tamu sambil memutar musik dari ponselnya. Ia menaikkan volume cukup keras agar terdengar jelas. Musik pun memenuhi ruangan, namun kaca jendela di rumahnya tetap diam dan tidak menunjukkan tanda-tanda retak atau bergetar. Dimas merasa tidak ada yang aneh dengan kejadian tersebut.

Gambar 2. Pawai budaya
Sumber : kabarmalang.com

Beberapa hari kemudian, di lingkungan tempat tinggalnya diadakan pawai budaya yang diiringi oleh sistem pengeras suara besar yang dikenal sebagai *sound horeg*. Saat pawai melintas di depan rumah, suara musik terdengar sangat keras hingga membuat suasana bergetar. Tiba-tiba terdengar bunyi getaran yang kuat pada setiap kaca jendela rumah Dimas. Ia bertanya-tanya, mengapa suara dari ponselnya tidak menyebabkan apa-apa, tetapi suara dari *sound horeg* justru bisa menggetarkan semua kaca jendela rumahnya.

LIVEWORKSHEETS

Rasa penasaran Dimas semakin besar ketika ia mencoba mendekati sumber *sound horeg*. Semakin dekat jaraknya, suara yang ia dengar terasa semakin jelas dan datang dengan cepat. Sementara itu, temannya yang berdiri beberapa ratus meter dari lokasi pawai baru dapat mendengar suara musik setelah menunggu beberapa detik. Hal tersebut membuat Dimas semakin heran. Mengapa suara bisa terdengar lebih cepat dan lebih jelas ketika berada dekat sumbernya, sedangkan di tempat yang lebih jauh terdengar lebih lambat?

Gambar 3. *Sound Horeg*
Sumber : pinterst.com

Dimas akhirnya menceritakan semua kejadian tersebut kepada ibunya. Mendengar cerita Dimas, sang ibu tersenyum dan berkata, “Peristiwa-peristiwa itu sebenarnya berkaitan dengan konsep getaran dan gelombang. Kamu akan lebih mudah memahaminya melalui pembelajaran IPA di sekolah. Cobalah diskusikan bersama guru dan teman-temanmu.” Mendengar hal itu, Dimas semakin tertarik untuk mempelajari IPA dan mencari tahu jawaban dari berbagai peristiwa yang ia alami.

LIVEWORKSHEETS

MERUMUSKAN MASALAH

1. Berdasarkan cerita tersebut, identifikasilah permasalahan yang kamu peroleh dari cerita tersebut! 👍

_____

_____

_____

2. Berdasarkan cerita tersebut, diskusikan bersama kelompokmu dan buatlah 2 rumusan masalah yang ada pada cerita tersebut! 👍

_____

_____

_____

MERUMUSKAN HIPOTESIS

3. Buatlah dugaan atau jawaban sementara (hipotesis) berdasarkan pengetahuan awalmu! 🎯

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

MENGUMPULAKAN DATA

Percobaan 1 : Menentukan Variabel Getaran

Alat dan Bahan :

1. Beban Bercelah 50 gr
2. Benang woll (tali)
3. Penggaris atau meteran
4. Stopwatch (atau timer pada HP)
5. Buku tulis dan alat tulis
6. Tabel pengamatan

Langkah Kerja :

1. Ikat beban dengan tali secara kuat agar tidak mudah lepas. Pastikan beban tergantung bebas dan tidak menyentuh benda lain.
2. Ukur panjang tali dari titik gantung sampai pusat beban sepanjang 20 cm.
3. Tarik bandul ke samping hingga membentuk sudut simpangan kecil. Atur stopwatch selama 10 detik.
4. Lepaskan bandul tanpa dorongan bersamaan dengan menyalakan stpwatch.
5. Catat jumlah getaran yang terbentuk selama 10 detik tersebut pada tabel. Ulangi pengukuran sebanyak 2 kali.
6. Hitung waktu untuk 1 kali getaran atau Periode (T) dengan rumus:

$$T = \frac{t}{n}$$

7. Hitung jumlah getaran dalam 1 detik atau frekuensi dengan rumus:

$$f = \frac{n}{t}$$

8. Ubah panjang tali menjadi 60 cm dan ulangi langkah 2 hingga 7 dengan cara yang sama.
9. Hitunglah rata-rata waktu, periode, dan frekuensi pada masing-masing panjang tali. Dan catat pada tabel hasil pengamatan.

LIVEWORKSHEETS

MENGUMPULKAN DATA

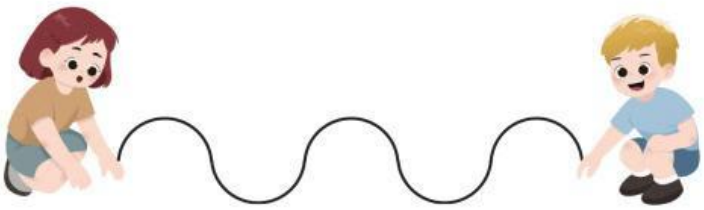
Percobaan 2: Membuat Gelombang Tali

Alat dan Bahan :

1. Tali dengan panjang 5 meter
2. Penggaris atau meteran
3. Stopwatch (atau timer pada HP)
4. Spidol kecil atau pita warna (penanda pada tali)
5. Lembar tabel pengamatan dan alat tulis

Langkah Kerja :

1. Bentangkan tali dan pegang pada masing-masing ujungnya.
2. Ukur panjang tali menggunakan meteran, lalu catat hasil pengukuran.
3. Salah satu siswa menggerakkan ujung tali dengan cepat satu kali untuk menghasilkan satu gelombang, bersamaan dengan menyalakan stopwatch.



Gambar 4. Membuat gelombang dengan tali
Sumber: dokumen pribadi

4. Amati perambatan gelombang dari ujung yang digerakkan hingga mencapai ujung tali yang lain.
5. Hentikan stopwatch ketika gelombang mencapai ujung tali yang lain.
6. Catat waktu yang diperoleh pada tabel pengamatan.
7. Ulangi percobaan dan gunakan panjang tali yang berbeda-beda.
8. Hitung kecepatan gelombang merambat dengan membagi panjang tali dengan waktu.
9. Kerjakan hasil percobaanmu pada tabel hasil percobaan

LIVEWORKSHEETS

DATA PENGAMATAN

Percobaan 1: Menentukan Variabel Getaran

Panjang tali (cm)	Waktu getar (t dalam detik)	Banyaknya getaran bandul (n)	Waktu untuk 1 kali getaran (Periode) (T) t/n	Jumlah Getaran dalam 1 detik (frekuensi) (f) n/t
20 cm	10			
	10			
	rata-rata			
60 cm	30			
	30			
	rata-rata			

Percobaan 2 : Membuat Gelombang Tali

No	Panjang Tali	Waktu	Kecepatan gelombang merambat
1	1 meter		
2	3 meter		
3	5 meter		

LIVEWORKSHEETS

MARI MENNGANALISIS PERCOBAAN 1

4. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil percobaan 1, Bagaimana perbedaan periode ayunan, antara bandul dengan panjang tali 20 cm dan 60 cm?

_____

_____

_____

5. Bagaimana frekuensi bandul dengan tali pendek dibandingkan tali panjang?

_____

_____

6. Dari percobaan yang telah kamu lakukam, Bagaimana hubungan Periode dengan frekuensi

_____

_____

MENGUJI *HIPOTESIS*

7. Berdasarkan percobaan tersebut, analisislah apakah semua suara menghasilkan energi getaran yang sama?

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

MARI MENNGANALISIS PERCOBAAN 2

8. Berdasarkan percobaan 2, Apakah gelombang langsung sampai di ujung tali setelah digerakkan?

_____

_____

_____

9. Mengapa terdapat selang waktu saat pangkal tali digerakkan menuju ujung tali dalam membentuk suatu gelombang? Berdasarkan percobaan tersebut apa itu cepat rambat gelombang

_____

_____

_____

10. Ketika tali yang digunakan untuk membentuk gelombang semakin panjang, bagaimana pengaruhnya terhadap waktu tempuh gelombang?

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS

Percobaan 2

11. Mengapa gelombang pada tali tetap merambat meskipun partikel tali tidak berpindah dari ujung ke ujung? Jelaskan

MENGUJI *HIPOTESIS*

12. Jika gelombang bunyi diibaratkan seperti gelombang pada tali, mengapa orang yang lebih dekat dengan sumber bunyi dapat mendengarnya lebih dahulu?

LIVEWORKSHEETS

MENARIK KESIMPULAN

13. Berdasarkan hasil percobaanmu, buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan 1 dan percobaan 2! 🧠

_____

_____

_____

REFLEKSI DAN SOLUSI

14. Usulkan bagaimana cara yang paling tepat untuk mengurangi dampak getaran agar tidak menimbulkan kaca pecah! 🎯

_____

_____

15. Selain fenomena sound horeg, berikan contoh pengaplikasian getaran dan gelombang yang pernah kamu jumpai! 🎯

_____

_____

_____

LIVEWORKSHEETS