KEGIATAN PEMBELAJARAN 4

Intensitas Bunyi



LIVEWORKSHEETS

Intensitas Bunyi

Orientasi Masalah

Perhatikan wacana berikut!





Rafa dan teman-temannya sangat antusias menghadiri festival musik di lapangan. Saat konser dimulai, mereka menyadari bahwa suara dari speaker utama sangat keras. Bahkan dari jarak jauh, bunyinya masih terdengar sangat nyaring. Beberapa orang di sekitar merasa tidak nyaman, bahkan ada yang menutup telinga karena intensitas bunyi yang terlalu tinggi. Kenapa suara di konser begitu keras sampai mengganggu? Apakah kalau jumlah speaker semakin banyak, bunyinya jadi semakin kuat?. Apa ada batas aman supaya pendengar tetap nyaman tanpa mengalami gangguan pendengaran?

LIVEWORKSHEETS



Intensitas Bunyi

Ukuran banyaknya energi gelombang bunyi yang melewati suatu bidang setiap detik dalam satu satuan luas dinamakan Intensitas Bunyi. Semakin besar intensitas bunyi, maka semakin kuat energi bunyinya dan semakin nyaring suara yang terdengar.

Rumus intensitas bunyi di suatu titik oleh beberapa sumber bunyi sebagai berikut

$$I = \frac{P}{A}$$

Keterangan:
I = Intensitas bunyi (W/m²)
P = Energi tiap waktu atau daya (W)
A = Luas (m²)

Telinga manusia memiliki batas/ambang pendengaran yang berkisar 10^{-12} watt/m². Jika kurang dari batas tersebut itu telinga tidak dapat mendengar bunyi dari sumber bunyi. Adapun ukuran kekuatan dari bunyi dinyatakan dengan istilah Taraf Intensitas Bunyi. Taraf intensitas bunyi merupakan logaritma perbandingan antara intensitas yang diukur dengan intensitas ambang pendengaran, yang secara matematis dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$TI = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

Keterangan :
TI = taraf intensitas bunyi (dB decibel)
I = intensitas bunyi (watt/m²)
Lo = intensitas ambang pendengaran (Io = 10^{-12} watt/m²)

LIVEWORKSHEETS

Intensitas Bunyi

Untuk mengukur Taraf intensitas bunyi pada jarak yang berbeda bisa menggunakan rumus berikut:

$$TI_2 = TI_1 + 10\log\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 \longrightarrow TI_2 = TI_1 + 20\log\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$$

atau

$$TI_2 = TI_1 - 10\log\left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 \longrightarrow TI_2 = TI_1 - 20\log\left(\frac{R_2}{R_1}\right)$$

TI_1 = Taraf Intensitas pada R_1 (dB) R_1 = Radius 1 dari sumber bunyi (m)

TI_2 = Taraf Intensitas Pada R_2 (dB) R_2 = Radius 2 dari sumber bunyi (m)

Untuk lebih memahami mengenai intensitas bunyi, tonton video berikut

LIVEWORKSHEETS

Mengorganisasikan Kegiatan

Buatlah kelompok yang terdiri atas 4-5 anak

Kelompok : .....

Kelas : .....

Sekolah : .....

Anggota : 1. .....

2. .....

3. .....

4. .....

5. .....

Diskusi bersama kelompok dan buatlah hipotesis jawaban dari pertanyaan permasalahan wacana tersebut!

LIVEWORKSHEETS

Membimbing Penyelidikan

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat memahami konsep intensitas bunyi dan penerapanya dalam kehidupan sehari-hari
2. Peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas bunyi

Alat dan Bahan:

1. Dua buah HP/ smartphone
2. Aplikasi dB meter dan frequency sound generator (unduh aplikasi di Play store atau App Store)
3. Mistar / Penggaris
4. Kalkulator

Langkah percobaan :

1. Siapkan 2 buah HP, buka apk dB meter dan HP satunya buka apk frequency sound generator
2. Posisikan HP kedua di jarak yang akan dihitung, dimulai dari 5 cm
3. Tekan tombol play pada apk frequency sound generator
4. Lakukan selama kurang lebih 5 detik untuk setiap jarak
5. Catat data taraf intensitas bunyi (dB) pada apk dB meter yang dihasilkan
6. Variasikan jarak kedua HP
7. Catat hasil percobaan pada tabel pengamatan
8. Hitunglah taraf intensitas bunyi secara teori dan bandingkan hasilnya

LIVEWORKSHEETS

Tampilan dB meter dan Frequency sound generator





LIVEWORKSHEETS



Menyajikan Hasil

Mencatat hasil pengamatan pada tabel berikut :

No	Jarak (cm)	Taraf Intensitas Bunyi Percobaan (dB)	Taraf Intensitas Bunyi Teori (dB)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

LIVEWORKSHEETS

Analisis dan Evaluasi

1. Apa saja faktor yang memengaruhi taraf intensitas bunyi?

2. Bagaimana hubungan jarak sumber bunyi dan Intensitas bunyi yang diterima?

3. Bagaimana data yang dihasilkan dari percobaan dan perhitungan secara teori? Jelaskan!

LIVEWORKSHEETS

Kesimpulan

Bersama kelompok anda, buatlah kesimpulan mengenai materi Intensitas bunyi yang sudah dipelajari :

LIVEWORKSHEETS