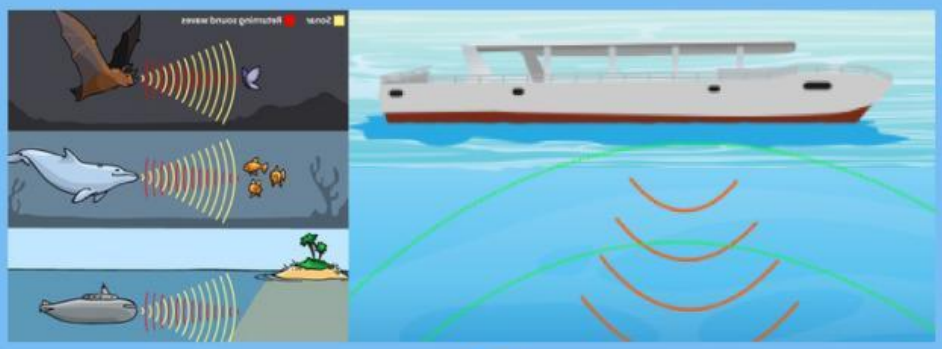
LKPD
GELOMBANG BUNYI

Untuk SMA Kelas XI/Fase F



Disusun oleh: Dewi Vatika Sari

LIVEWORKSHEETS

SoundMind

Kelas:

Nama Kelompok:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

Tujuan Pembelajaran

1. Setelah menggunakan aplikasi *SoundMind*, peserta didik dapat menjelaskan konsep dasar dan karakteristik gelombang bunyi, termasuk pengertian gelombang bunyi, amplitudo, frekuensi, periode, dan panjang gelombang, dengan tepat sesuai tingkat keberhasilan rubrik penilaian.
2. Setelah menggunakan aplikasi *SoundMind*, peserta didik dapat menganalisis fenomena pelayangan bunyi dan cepat rambat bunyi dalam berbagai medium, dengan tepat sesuai tingkat keberhasilan rubrik penilaian.
3. Setelah menggunakan aplikasi *SoundMind*, peserta didik dapat mengevaluasi fenomena konsep resonansi bunyi pada dawai/senar dan pipa organa, dengan tepat sesuai tingkat keberhasilan rubrik penilaian.
4. Setelah menggunakan aplikasi *SoundMind*, peserta didik dapat menarik kesimpulan berdasarkan intensitas bunyi dan taraf intensitas bunyi dalam berbagai kondisi, dengan tepat sesuai tingkat keberhasilan rubrik penilaian.
5. Setelah menggunakan aplikasi *SoundMind*, peserta didik dapat menjelaskan kembali proses dan efek dalam fenomena gelombang bunyi berdasarkan bukti dan teori yang mendukung, khususnya pada efek Doppler, dengan tepat sesuai tingkat keberhasilan rubrik penilaian.

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Interpretasi

Di sebuah rumah sakit, dokter menggunakan alat USG (ultrasonografi) untuk memeriksa kondisi janin dan rahim. Alat ini bekerja dengan memanfaatkan gelombang bunyi frekuensi tinggi yang dipantulkan oleh jaringan tubuh dan kemudian diubah menjadi gambar. Riska adalah seorang mahasiswa magang mencatat data berikut saat dokter menggunakan dua frekuensi USG yang berbeda.

Frekuensi (MHz)	Panjang Gelombang dalam Jaringan (mm)	Ketajaman Gambar	Kedalaman Penetrasi Maksimal (cm)
2 MHz	0,75 mm	Rendah	25 cm
5 MHz	0,30 mm	Tinggi	7 cm

Keterangan: Kecepatan bunyi dalam jaringan lunak tubuh diasumsikan konstan, yaitu 1500 m/s

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Interpretasikan bagaimana perubahan frekuensi memengaruhi panjang gelombang.

Berdasarkan data pada tabel, interpretasikan makna dari perbedaan karakteristik frekuensi 2 MHz dan 5 MHz dalam pemeriksaan medis.

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Analisis

Seorang petugas lalu lintas sedang mengamati dua mobil patroli yang menggunakan sirene di persimpangan jalan. Mobil pertama bergerak mendekati petugas, sedangkan mobil kedua bergerak menjauhi petugas.

- Mobil pertama mengeluarkan suara sirene dengan frekuensi 750 Hz.
- Mobil kedua juga memiliki sirene dengan frekuensi yang sama, yaitu 745 Hz.
- Kecepatan rambat bunyi di udara adalah 340 m/s.

Saat kedua mobil membunyikan sirene secara bersamaan, petugas lalu lintas mendengar bunyi layangan akibat perbedaan frekuensi yang diterimanya.

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

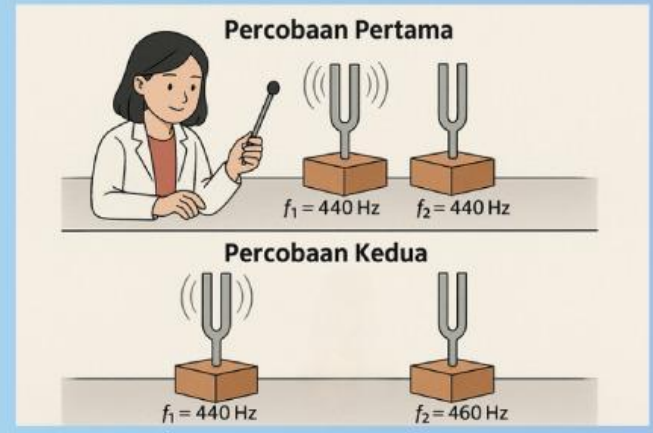
Analisislah bagaimana pelayangan bunyi terjadi dalam situasi ini dan rumus yang digunakan!

Tentukan dan analisislah frekuensi layangan yang didengar oleh petugas lalu lintas!

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Evaluasi



Seorang siswa bernama Rina sedang melakukan percobaan di laboratorium fisika untuk memahami konsep resonansi pada garpu tala. Ia memiliki dua garpu tala identik dengan frekuensi alami 440 Hz yang diletakkan di atas kotak resonansi.

Untuk menguji efek resonansi, Rina melakukan dua percobaan sebagai berikut:

1. Percobaan pertama: Rina memukul garpu tala pertama hingga bergetar, lalu ia memperhatikan garpu tala kedua yang tidak dipukul. Ia menemukan bahwa garpu tala kedua juga mulai bergetar dan menghasilkan suara, meskipun tidak disentuh.
2. Percobaan kedua: Rina mengganti garpu tala kedua dengan yang memiliki frekuensi alami 460 Hz. Ia kembali memukul garpu tala pertama (440 Hz) dan mengamati bahwa garpu tala kedua tidak bergetar dengan kuat seperti sebelumnya.

Berdasarkan percobaan tersebut, jawablah pertanyaan berikut:

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Evaluasilah mengapa pada percobaan pertama, garpu tala kedua dapat bergetar dan menghasilkan suara meskipun tidak dipukul? Jelaskan dengan konsep resonansi dan rumus yang sesuai!

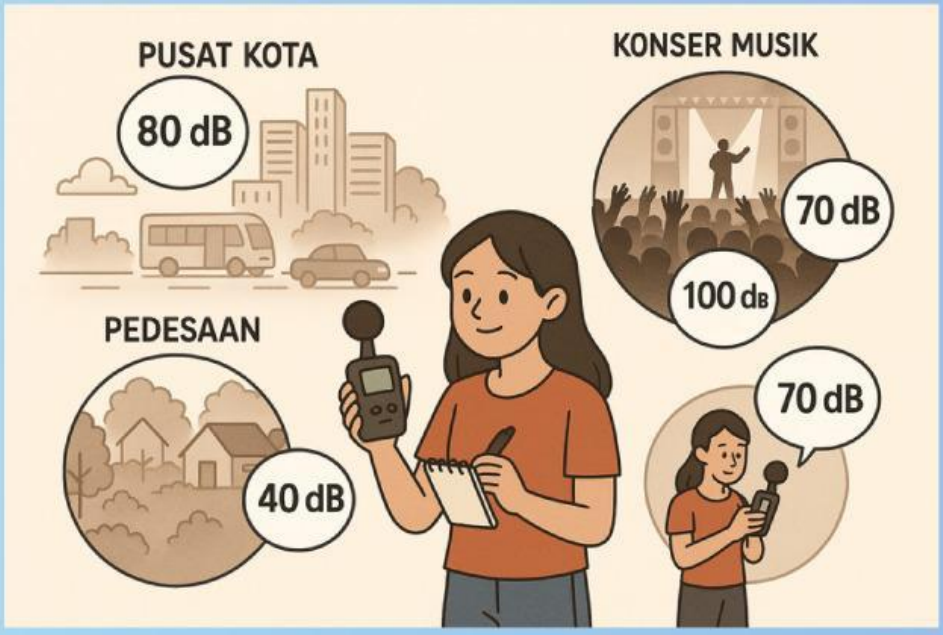
Evaluasilah mengapa pada percobaan kedua, garpu tala kedua tidak bergetar dengan kuat seperti pada percobaan pertama? Jelaskan hubungan antara frekuensi alami dan resonansi dalam kejadian ini!

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Inferensi

Rina mencatat tingkat kebisingan di beberapa lokasi. Di pusat kota, kebisingan mencapai 80 dB, sementara di pedesaan hanya 40 dB. Saat menghadiri konser, ia juga mencatat bahwa suara di dekat panggung lebih keras (100 dB) dibandingkan di bagian belakang ruangan (70 dB). Dari pengamatannya, Rina menyadari adanya hubungan antara jarak terhadap sumber suara dan taraf intensitas bunyi yang didengar.



LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Apa kesimpulan yang dapat diambil dari pengamatan Rina tentang hubungan antara jarak dan taraf intensitas bunyi?

Berdasarkan fenomena ini, bagaimana seharusnya tata letak pengeras suara di sebuah ruangan agar suara terdengar merata?

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Eksplanasi

Saat sedang berdiri di tepi jalan, Budi mendengar suara sirene ambulans yang mendekat. Ia menyadari bahwa nada sirene terdengar lebih tinggi saat ambulans mendekat dan menjadi lebih rendah setelah ambulans melewatinya. Budi penasaran dengan fenomena ini dan mencoba mencari tahu bagaimana kecepatan sumber bunyi memengaruhi frekuensi yang didengar oleh pendengar.

Suara bunyi sirene terdengar lemah → Suara bunyi sirene terdengar kuat

LIVEWORKSHEETS

Think, Pair, Share

Jelaskan secara konseptual mengapa frekuensi suara sirene yang didengar oleh Budi lebih tinggi saat ambulans mendekat dan lebih rendah setelah ambulans menjauh?

Tuliskan dan jelaskan persamaan Efek Doppler yang sesuai untuk kondisi ambulans yang bergerak mendekati dan menjauhi Budi! Bagaimana hubungan antara kecepatan ambulans dan perubahan frekuensi yang didengar?

LIVEWORKSHEETS