



PENDIDIKAN FISIKA  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023

Approaching ambulance



As ambulance passes by



## E-LKPD III

Elektronik Lembar  
Kerja Peserta Didik

# GELOMBANG BUNYI

Penyusun  
Putri Lingga Harmita

UNTUK SMA/MA KELAS XI  
KURIKULUM MERDEKA

Gelombang bunyi



Gelombang longitudinal :



NAMA :

KELAS :

### Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, peserta didik mampu memahami konsep kinematika dan dinamika, fluida, termodinamika, gelombang, kelistrikan dan kemagnetan, serta fisika modern. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

### Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan video dan diskusi peserta didik mampu mendefinisikan intensitas bunyi dan taraf intensitas bunyi dengan benar, serta peserta didik dilatih bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran.
2. Melalui pengumpulan informasi dan diskusi peserta didik mampu mengidentifikasi gejala intensitas bunyi dan taraf intensitas bunyi beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya dengan benar, serta peserta didik dilatih untuk memiliki rasa tanggung jawab dan bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran.
3. Melalui pengamatan video dan diskusi peserta didik mampu menentukan hubungan antar variabel pada fenomena intensitas bunyi dan taraf intensitas bunyi dengan benar, serta peserta didik dilatih bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran.

### Petunjuk Pengisian :

1. Tulislah identitas pada kolom yang telah disediakan pada halaman awal E-LKPD
2. Bacalah dengan cermat tujuan pembelajaran pada E-LKPD
3. Perhatikanlah setiap urutan kegiatan pada E-LKPD, bacalah instruksi dengan seksama, serta pahamiilah ilustrasi yang diberikan dengan baik
4. Jawablah soal – soal dan tugas dalam E-LKPD sesuai dengan petunjuk yang ada pada tiap soal
5. Klik tombol **FINISH** apabila telah selesai mengerjakan

## MENGANALISIS INTENSITAS DAN TARAF INTESITAS BUNYI

### MENGAMATI

Amatilah Video dibawah ini !



Sumber : <https://youtu.be/BO4McW1ZsP8>

### IDENTIFIKASI MASALAH

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan fenomena yang telah ananda amati diatas

1. Berdasarkan video yang ananda amati, mengapa semakin jauh pendengar dari sumber bunyi suara yang didengar oleh pendengar tersebut semakin kecil?

---

---

---

2. Manakah yang lebih besar intensitas bunyi yang di dengar orang di titik 1 dibanding di titik 2?  
Berikan alasanmu !

---

---

---

**MENGUMPULKAN  
INFORMASI****MENGASOSIASI**

- A. Berdasarkan pengamatan yang telah ananda lakukan , cocokkanlah pernyataan dibawah ini dengan benar

Ukuran kenyaringan bunyi

TARAF INTENSITAS BUNYI

Logaritma perbandingan  
antara intensitas bunyi dengan  
intensitas ambang

INTENSITAS AMBANG  
PENDENGARAN

intensitas bunyi terkecil yang  
masih mampu didengar oleh

INTENSITAS AMBANG  
PERASAAN

intensitas bunyi yang terbesar  
yang masih dapat didengar  
telinga tanpa menimbulkan  
rasa sakit

INTENSITAS

**Benar semua = 8 Poin**

B. Berdasarkan fenomena yang telah ananda pelajari sebelumnya, isilah kolom berikut dengan benar, berilah tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai !

| NO | Pernyataan                                                                                                 | Benar | Salah |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 1. | Bunyi timbul dari benda yang bergetar, namun tidak semua benda yang bergetar menghasilkan bunyi            |       |       |
| 2. | Hubungan antara Intensitas bunyi dan jarak pengamat sebanding dengan kuadrat sumber bunyi                  |       |       |
| 3. | Intensitas bunyi yang didengar oleh pengamat pada jarak yang berbeda akan memiliki bunyi yang sama         |       |       |
| 4. | Semakin besar jarak pengamat ke sumber bunyi maka intensitas bunyi yang didengar oleh pengamat lebih kecil |       |       |

Benar semua = 8 Poin

C. Jawablah pertanyaan berikut dengan benar !



Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=1ZwVoNUvaAE>

Apabila kita cermati video tersebut, semakin banyak drum band yang dipukul secara bersamaan, maka semakin besar/kuat suara yang dihasilkan dari pada hanya satu drum band yang dipukul. Sama hal nya dengan lalat atau nyamuk ,jika hanya satu ekor tidak akan menghasilkan suara yang terlalu bising. Apabila terdapat  $n$  buah sumber bunyi identic yang masing-masing memiliki taraf intensitas  $TI$ , maka taraf intensitas total  $n$  sumber bunyi juga dapat kita ketahui menggunakan persamaan yang telah ananda peroleh dari kegiatan mengumpulkan informasi. Untuk membuktikan hal tersebut mari kita buktikan dengan permasalahan berikut!

Taraf intensitas satu ekor lalat yang berdengung adalah 10 dB. Jika bunyi dengung masing-masing lalat dianggap identic dan intensitas ambang pendengaran  $10^{-12} \text{Watt/m}^2$ , maka taraf intensitas bunyi dengung 1000 lalat adalah .....

Diketahui :

$TI =$

$I_0 =$

$n =$

Ditanya :

$TI_{1000} = \dots\dots?$

Jawab :

$$TI_n = +10 \log$$

$$TI_n = +10 \log$$

Sehingga  $TI_{1000} =$

Apabila taraf intensitas pada jarak  $r_1$  dari sumber bunyi adalah  $TI_1$ , maka taraf intensitas yang berjarak  $r_2$  dari sumber bunyi dinyatakan dengan :

$$TI_2 = TI_1 - 20 \log \frac{r_2}{r_1}$$

Bagaimanakah taraf intensitas bunyi dari tempat yang berjarak 0,5 meter jika taraf intensitas bunyi suatu tempat yang berjarak 5 meter dari sumber bunyi sebesar 70 dB.

Diketahui :

$r_1 =$

$TI_1 =$

$r_2 =$

Ditanya :

$TI_2 = \dots\dots?$

Jawab :

$TI_2 =$

**Benar semua = 12 Poin**

### MENGKOMUNIKASIKAN

Pada video yang ananda pelajari sebelumnya kita ketahui bahwa bunyi akan merambat ke  dengan membawa energi tiap satuan waktu yang membentuk  Dengan demikian intensitas bunyi secara matematis dapat dinyatakan dengan :

**$I$**  = — Berdasarkan persamaan ini terlihat bahwa intensitas berbanding terbalik dengan  sehingga semakin  nilai jarak maka akan semakin kecil pula intensitas bunyi yang didengar. Dengan artian bahwa semakin  posisi pendengar dari sumber bunyi, maka intensitas bunyi akan semakin

besar. Bagaimanakah penulisannya secara matematis  $I \sim \frac{1}{r^2}$ . Sehingga dapat dituliskan perbandingan intensitas disuatu tempat berbeda dengan perbandingan berikut:  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$

Dengan

|         |  |
|---------|--|
| $I_1$   |  |
| $I_2$   |  |
| $r_1^2$ |  |
| $r_2^2$ |  |

**Benar semua = 15 Poin**

Jika kegiatan pembelajaran berlangsung didalam kelas, pada akhir kegiatan perwakilan anggota kelas mempresentasikan kedepan kelas hasil pembelajaran hari ini

## EVALUASI

Untuk mengukur sejauh mana pemahaman ananda dalam pembelajaran kali ini, mari lakukan evaluasi berikut!

**Pilihlah jawaban yang paling benar di antara pilihan a,b,c, dan d di bawah ini!**

- Pernyataan berikut tentang intensitas bunyi yang benar adalah.....
  - laju perpindahan tenaga bunyi tiap satu satuan luas yang tegak lurus terhadap arah penjarannya
  - laju perpindahan tenaga bunyi tiap satu satuan volume yang tegak lurus terhadap arah penjarannya
  - laju perpindahan tenaga bunyi tiap satu satuan panjang yang tegak lurus terhadap arah penjarannya
  - laju perpindahan tenaga bunyi tiap satu satuan lebar yang tegak lurus terhadap arah penjarannya
  - jawaban a, b, c, dan d tidak ada yang benar
- Yang dimaksud dengan taraf intensitas bunyi adalah
  - Jumlah energi bunyi yang merambat
  - Perbandingan antara intensitas bunyi dari intensitas ambang
  - Jumlah frekuensi yang ditangkap tiap detik oleh telinga
  - Logaritma perbandingan antara intensitas bunyi dengan intensitas ambang
  - Jumlah energi bunyi tiap satuan waktu tegak lurus tiap satuan luas bidang

3. Sebuah sumber mengeluarkan bunyi dengan intensitas  $10^{-5}$  watt/m<sup>2</sup>. Jika intensitas ambang bernilai  $10^{-12}$  watt/m<sup>2</sup>, tentukan taraf intensitas bunyi tersebut!
- 50 dB
  - 60 dB
  - 70 dB
  - 80 dB
  - 90 dB
4. Jika sebuah sepeda motor melewati seseorang, maka menimbulkan tarafintensitas (TI) sebesar 80 dB. Bila sekaligus orang itu dilewati 10 sepedamotor seperti itu maka taraf intensitasnya adalah....
- 8 dB
  - 70 dB
  - 80 dB
  - 90 dB
  - 800 dB
5. Satu sumber bunyi pada jarak 4 m menghasilkan taraf intensitas sebesar 60 dB . Apabila 10 sumber bunyi tersebut berada pada jarak 40 m , pendengar akan mengalami
- pengurangan taraf intensitas bunyi yang didengar sebesar 10 dB dari taraf intensitas sepuluh sumber bunyi pada jarak 4 m
  - pengurangan taraf intensitas bunyi yang didengar sebesar 20 dB dari taraf intensitas satu sumber bunyi pada jarak 4 m
  - pengurangan taraf intensitas bunyi yang didengar sebesar 20 dB dari taraf intensitas sepuluh sumber bunyi pada jarak 4 m
  - penambahan taraf intensitas bunyi yang didengar sebesar 10 dB dari taraf intensitas sepuluh sumber bunyi pada jarak 4 m
  - penambahan taraf intensitas bunyi yang didengar sebesar 20 dB dari taraf intensitas sepuluh sumber bunyi pada jarak 4 m .
6. Sebuah speaker active mampu memancarkan bunyi secara berkesinambungan. Seorang anak yang berada pada jarak 1 meter dari speaker menutup telinganya, sedangkan seorang anak yang berjarak 5 meter dari speaker tidak menutup telinganya. Berdasarkan kejadian tersebut, apa yang dapat anda simpulkan?
- Semakin besar jarak pengamat dengan sumber bunyi maka intensitas bunyi yang didengar lebih besar
  - Intensitas bunyi tidak dipengaruhi oleh jarak pengamat dan sumber bunyi
  - Semakin kecil jarak pengamat dengan sumber bunyi maka intensitas bunyi yang didengar semakin kecil juga
  - Intensitas bunyi yang didengar oleh pengamat pada jarak yang berbeda akan memiliki bunyi yang sama
  - Semakin besar jarak pengamat dengan sumber bunyi maka intensitas bunyi yang didengar semakin kecil

Benar semua = 30 Poin  
5 poin/soal