

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### GELOMBANG BUNYI

#### 1. Identitas Kelompok

Kelas :  
Kelompok :  
Nama Anggota :  
Tgl Presentasi/Pengumpulan :

#### 2. Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu mengidentifikasi gelombang bunyi sebagai gelombang longitudinal, menjelaskan besaran-besaran utama ( $f$ ,  $T$ ,  $\lambda$ ,  $v$ ), menghitung menggunakan rumus  $v = f\lambda$ , serta mengamati hubungan amplitudo-frekuensi-intensitas melalui simulasi interaktif.

#### 3. Tujuan

1. Mengidentifikasi konsep gelombang bunyi sebagai gelombang longitudinal
2. Menjelaskan hubungan besaran-besaran gelombang bunyi: frekuensi ( $f$ ), periode ( $T$ ), panjang gelombang ( $\lambda$ ), cepat rambat ( $v$ ).
3. Menghitung cepat rambat bunyi menggunakan rumus  $v = f\lambda$  dalam perhitungan sederhana.
4. Mengamati hubungan amplitudo, frekuensi, dan intensitas bunyi melalui simulasi PhET.

#### 4. Orientasi Masalah

"Bayangkan kalian menabuh drum keras vs pelan, atau meniup seruling nada tinggi vs rendah. Mengapa suara keras terdengar lebih kuat dan nada tinggi terdengar lebih melengking? Apa peran getaran dan udara di sekitar?"

## A. Alat dan Bahan

### Media Digital & Perangkat:

1. Laptop/Komputer & Proyektor.  
Jaringan Internet.
2. Simulasi PhET (*waves intro*).

## B. Prosedur Kerja

### A. Persiapan Awal

1. Buka: [https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro\\_all.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/waves-intro/latest/waves-intro_all.html)
2. Pilih tab "Sound" (speaker + partikel udara).
3. Aktifkan "Slow motion" dan "Rulers" (kontraktor jam pasir).

### B. Langkah Kerja Utama (Tab Sound)

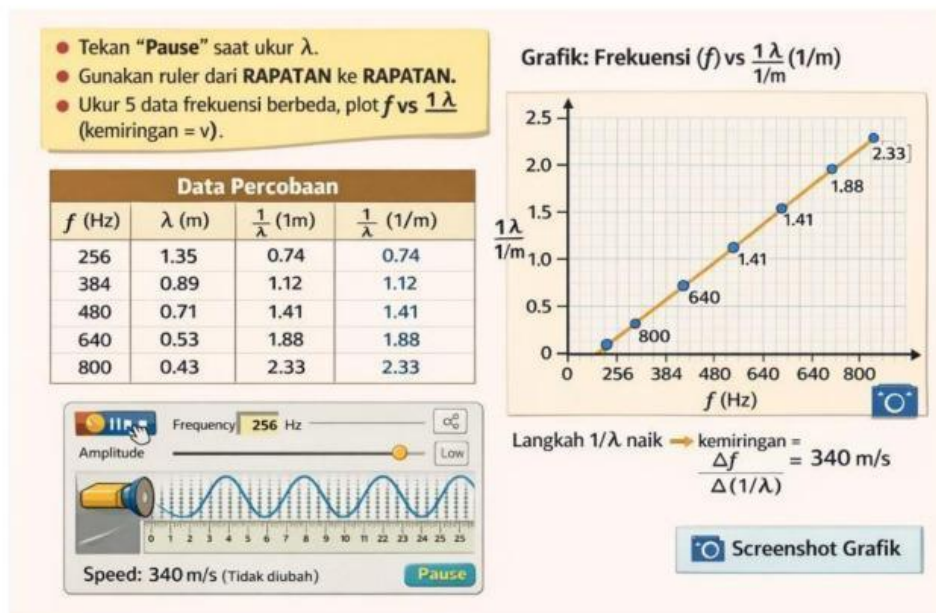
| Tahap                        | Pengaturan                             | Tindakan                                                 | Pengamatan                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Identifikasi Longitudinal | Frequency: sedang<br>Amplitude: sedang | Tekan Play →<br>Amati partikel udara                     | Partikel bergetar horizontal (sejajar rambat) → rapatan-renggangan bergantian |
| 2. Ukur Besaran Dasar        | Frequency: Rendah, Sedang, Tinggi (Hz) | Klik ruler (panah kuning) → Drag dari rapatan ke rapatan | $\lambda$ tampil otomatis. Period di timer.                                   |
| 3. Variasi Frekuensi         | Frequency: Min → Max                   | Ukur $\lambda$ setiap setting                            | $f \uparrow \rightarrow \lambda \downarrow$ (konstan v udara)                 |
| 4. Variasi Amplitudo         | Amplitude: Min → Max (f tetap)         | Dengar bunyi + amati partikel                            | Bunyi lebih keras, rapatan lebih rapat                                        |



## A. Fitur Penting Panel Kontrol

| Tombol      | Fungsi                   | Untuk Apa                  |
|-------------|--------------------------|----------------------------|
| Play/Pause  | Mulai/hentikan gelombang | Observasi stabil           |
| Slow motion | Percepatan 1/4x          | Amati rapatan jelas        |
| Rulers      | Ukur $\lambda$ & periode | Data tabel LKPD            |
| Timer       | Ukur T (periode)         | T = waktu 1 siklus         |
| Frequency   | 20-1200 Hz               | Variasi nada tinggi/rendah |
| Amplitude   | Kecil-Besar              | Pengaruh intensitas        |

## B. Tips Penggunaan untuk LKPD Gelombang Bunyi



## C. Output untuk Laporan

### Siswa Tabel Data Hasil

(contoh):

| $f$ (Hz)     | $\lambda$ (m) | $1/\lambda$ (1/m) | $v = f\lambda$ (m/s) |
|--------------|---------------|-------------------|----------------------|
| Rendah (200) | 1.70          | 0.59              | 340                  |
| Sedang (400) | 0.85          | 1.18              | 340                  |
| Tinggi (680) | 0.50          | 2,00              | 340                  |

### Cara dapat angkanya

Dipakai rumus:

$$v = f \times \lambda$$

Karena cepat rambat bunyi di udara dianggap:

$$v = 340 \text{ m/s}$$

Maka:

$$\lambda = v / f$$

Contoh:

$$\lambda = 340 / 200 = 1,70 \text{ m}$$

### D. Pertanyaan

1. Jelaskan perbedaan gelombang longitudinal dan transversal
2. Jika panjang gelombang 0,5 m dan frekuensi 680 Hz, berapakah cepat rambatnya?
3. Apa yang terjadi pada panjang gelombang jika frekuensi meningkat?
4. Apa yang memengaruhi keras dan lemahnya bunyi?

### E. Hasil Pengamatan

Silakan lengkapi tabel berikut berdasarkan simulasi **PhET Waves Intro – tab Sound** atau **PhET Sound Waves**:

| No. | Frekuensi (f) [Hz] | Panjang Gelombang ( $\lambda$ ) [m] | Cepat Rambat ( $v = f\lambda$ ) [m/s] | $1/\lambda$ [1/m] |
|-----|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| 1   | 500                |                                     |                                       |                   |
| 2   | 680                |                                     |                                       |                   |
| 3   | 850                |                                     |                                       |                   |
| 4   | 1000               |                                     |                                       |                   |

### F. KESIMPULAN

