

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Kelas :  
Nama Kelompok :  
Anggota Kelompok :

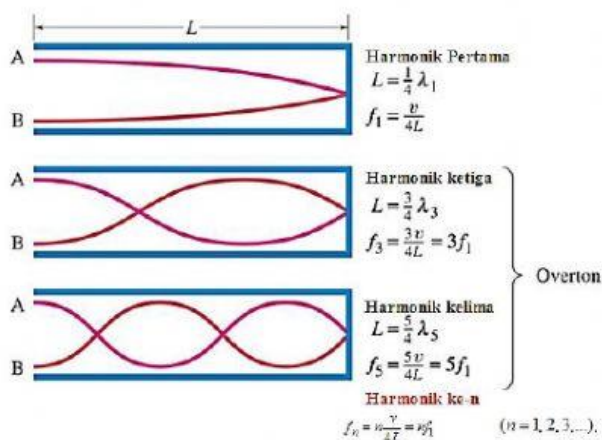


## A. TUJUAN

Peserta didik dapat membuat alat musik yang menerapkan konsep pipa organa

## B. TEORI

Jika ujung pipa organa tertutup, maka pipa organa itu disebut pipa organa tertutup. Pada ujung pipa tertutup, udara tidak bebas bergerak, sehingga pada ujung pipa selalu terjadi simpul. Dalam praktik ini, ujung pipa adalah permukaan air. Berikut ilustrasi gelombang yang terjadi ketika berada pada nada atau harmonik tertentu:



| Nada | Nada ke-                  | Frekuensi                 |
|------|---------------------------|---------------------------|
| Do   | Dasar (Harmonik pertama)  | $f_{Do} = \frac{v}{4L}$   |
| Re   | 1 (Harmonik Ketiga)       | $f_{Re} = \frac{3v}{4L}$  |
| Mi   | 2 (Harmonik Kelima)       | $f_{Mi} = \frac{5v}{4L}$  |
| Fa   | 3 (Harmonik Ketujuh)      | $f_{Fa} = \frac{7v}{4L}$  |
| So   | 4 (Harmonik Kesembilan)   | $f_{So} = \frac{9v}{4L}$  |
| La   | 5 (Harmonik Kesebelas)    | $f_{La} = \frac{11v}{4L}$ |
| Si   | 6 (Harmonik Ketiga belas) | $f_{Si} = \frac{13v}{4L}$ |
| Do   | 7 (Harmonik Kelima belas) | $f_{Do} = \frac{15v}{4L}$ |

Keterangan :

L = Panjang kolom udara (m)  
f = frekuensi (Hz)  
 $\lambda$  = Panjang gelombang (m)  
v = cepat rambat (m/s)

## B. ALAT DAN BAHAN

- 7 gelas dengan ukuran yang sama
- Air
- Sendok

### C. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Pastikan rekam (video) ketika anda melakukan percobaan. Nanti presentasi dengan menampilkan video tersebut di depan kelas.
2. Isi 7 gelas dengan air dengan volume berbeda-beda (urutkan dari volume air yang paling banyak hingga paling sedikit). Seperti Gambar dibawah!



3. Uji nada di tiap gelas menggunakan aplikasi DaTuner



4. Mainkan lagu dengan gelas-gelas tersebut sebagai alat musiknya.
5. Tentukanlah frekuensi setiap nada yang dihasilkan dengan cepat rambat bunyi di udara sebesar (340 m/s)

### D. DATA PERCOBAAN

| SAYONARA |     |     |     |     |     |      |    |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|
| 1        | 4   | 4   | 4   | 5   | 6   | 6    | 6  |
| Do       | Fa  | Fa  | Fa  | Sol | La  | La   | La |
| Sa       | Yo  | Na  | Ra  | Sa  | Yo  | Na   | Ra |
| 6        | 5   | 4   | 5   | 6   | 5   | 4    |    |
| La       | Sol | Fa  | Sol | La  | Sol | Fa   |    |
| Sam      | Pai | Ber | Jum | Pa  | Pu  | Lang |    |

| Suku kata lagu | Kunci (Nada) | Frekuensi (Hz) | Panjang Kolom Udara (Hz) |
|----------------|--------------|----------------|--------------------------|
| Sa             |              |                |                          |
| Yo             |              |                |                          |
| Na             |              |                |                          |
| Ra             |              |                |                          |
| Sa             |              |                |                          |
| Yo             |              |                |                          |
| Na             |              |                |                          |
| Ra             |              |                |                          |
| Sam            |              |                |                          |
| Pai            |              |                |                          |
| Ber            |              |                |                          |
| Jum            |              |                |                          |
| Pa             |              |                |                          |
| Pu             |              |                |                          |
| Lang           |              |                |                          |

#### e. DISKUSI

1. Dari hasil percobaan, deskripsikan bagaimana frekuensi nada Do dengan nada Si

.....  
 .....

2. Apa yang panjang kolom udara mempengaruhi tinggi/rendahnya nada?

.....  
 .....

3. Semakin tinggi kolom udaranya maka?

.....  
 .....