LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Kelas :
Nama Kelompok :
Anggota Kelompok :

A. TUJUAN

Peserta didik dapat menghitung frekuensi sumber atau pendengar pada fenomena Efek Doppler melalui diskusi.

B. TEORI

Efek Doppler:

fenomena perubahan frekuensi gelombang akibat adanya perpindahan sumber dan atau pendengar. Jika pendengar sedang diam dan mendengar suara dari sumber suara yang juga diam, maka suara yang kita dengar akan memiliki frekuensi yang sama dengan sumber suara. Namun, Efek Doppler akan terjadi jika sumber suara bergerak terhadap pendengar ataupun sebaliknya. Contohnya adalah ketika kita mendengar klakson atau sirine mobil yang sedang melaju ke arah kita, maka kita akan mendengar bunyi yang makin meninggi (frekueansi suara makin tinggi); kemudian saat mobil tersebut telah melewati kita dan makin menjauh, bunyi klakson atau sirine akan makin mengecil (frekuensi makin rendah). Inilah fenomena Efek Doppler. Secara metematis, dapat ditulis dengan:

$$f_p = \left(\frac{v \pm v_p}{v \pm v_s}\right) f_s$$

Keterangan:

f_p = frekuensi yang di dengar pendengar (Hz)
f_s = frekuensi yang dihasilkan sumber (Hz)
v_p = kecepatan pendengar (m/s)
v_s = kecepatan sumber (m/s)
v = f kecepatan gelombang bunyi di udara ($\pm$340 m/s)

C. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop/smartphone (Virtual Lab efek doppler)

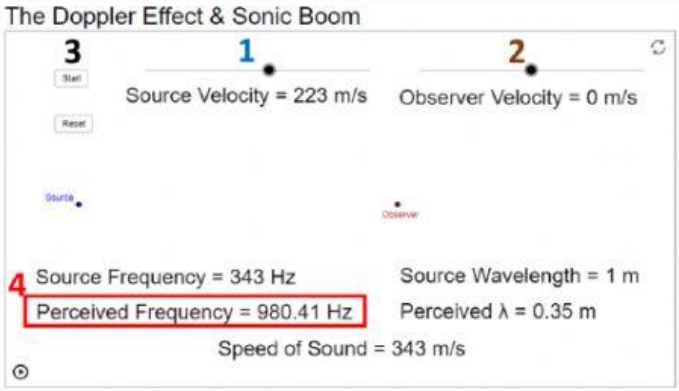
LIVEWORKSHEETS

D. PROSEDUR PERCOBAAN

a. Scan barcode dibawah untuk membuka virtual lab simulasi efek Doppler

SCAN ME

b. Akan tampil seperti gambar berikut



1. Ubahlah kecepatan sumber bunyi (source velocity) yaitu 55 m/s
2. Ubahlah kecepatan pengamat/pendengar (observer velocity) yaitu 0 m/s atau diam.
3. Klik start
4. Amati nilai frekuensi (perceived frequency) yang diterima pendengar (f_p) catat pada tabel ketika bergerak mendekat
5. Amati pula nilai frekuensi (perceived frequency) Ketika bergerak menjauh
6. Ulangi Langkah 1-5 untuk kecepatan sumber dan pendengar yang berbeda.

E. DATA PERCOBAAN

Variabel kontrol: V_{udara} = 343 m/s dan f_s = 343 Hz

No	V_s (m/s)	V_p (m/s)	f_p (Hz) Sumber dan pendengar mendekat	f_p (Hz) Sumber dan pendengar menjauh
1	55	0		
2	0	40		
3	100	50		

LIVEWORKSHEETS

F. DISKUSI

1. Adakah perbedaan frekuensi yang dihasilkan sumber dengan frekuensi yang di dengar pendengar?

   .....

   .....

   .....

2. Bagaimana frekuensi yang di dengar pendengar ketika mendekat dan menjauh?

   .....

   .....

   .....

3. Gunakan data nomor 3 untuk menghitung f_p (mendekat dan menjauh) dengan persamaan matematis pada bagian teori. Buktikan bahwa f_p (mendekat dan menjauh) hasil hitung sama dengan hasil ukur (di tabel)

   .....

   .....

   .....

LIVEWORKSHEETS