

**EMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**  
**PERCOBAAN EFEK DOPPLER**  
**MENGGUNAKAN VIRTUAL LAB BERBASIS OPHYSICS**

Nama : .....

Kelas : .....

No. Absen : .....

Hari, Tanggal : .....

Mata Pelajaran : Fisika

**A. Tujuan**

1. Menjelaskan konsep efek doppler
2. Melakukan pengamatan terhadap pengaruh gerak sumber bunyi terhadap frekuensi yang diterima oleh pendengar pada percobaan efek doppler

**B. Merumuskan Masalah**

Amatilah video berikut!

Berdasarkan video yang sudah kamu amati, bagaimana pendapatmu mengenai video di atas jika dikaitkan dengan materi pada gelombang bunyi?

**C. Merumuskan Hipotesis**

Berdasarkan video yang sudah kamu amati di atas terlihat bahwa pendengar dalam keadaan diam. Bagaimana hipotesis (dugaan sementara) jika pendengar dan sumber bunyi sama-sama bergerak?

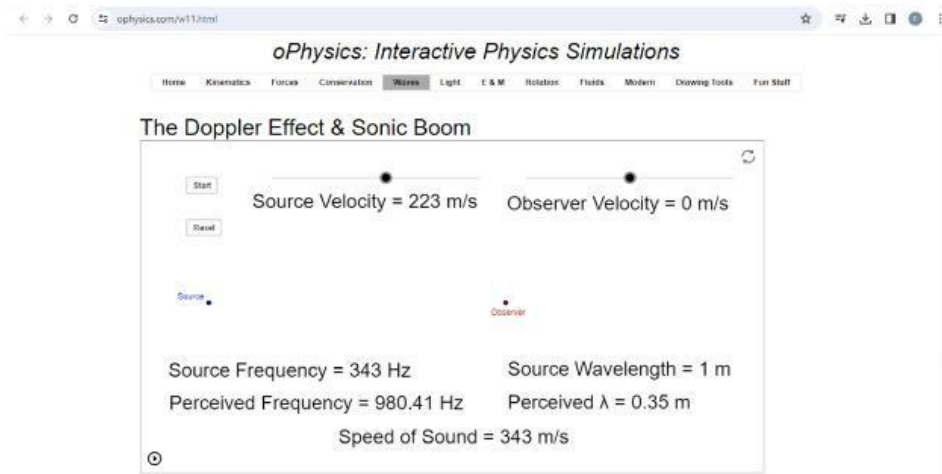
**D. Merancang dan Melakukan Percobaan**

**1. Alat dan Bahan**

- a. Virtual lab: website *oPhysics: Interactive Physics Simulations*
- b. Laptop
- c. Jaringan atau internet

**2. Prosedur Percobaan**

- a. Masuk ke website “*oPhysics: Interactive Physics Simulations*” di Google pada laptop Anda melalui tautan berikut: <https://ophysics.com/w11.html>



- b. Catatlah nilai frekuensi sumber  $f_s$  (*Source Frequency*) sebesar 343 Hz dan kecepatan bunyi  $v$  (*Speed of Sound*) sebesar 343 m/s pada data pengamatan yang telah disediakan

Source Frequency = 343 Hz      Source Wavelength = 1 m  
 Perceived Frequency = 980.41 Hz      Perceived  $\lambda$  = 0.35 m  
 Speed of Sound = 343 m/s

- c. Aturlah besar kecepatan sumber  $v_s$  (*Source Velocity*) sebesar 20 m/s, 40 m/s, dan 60 m/s dan kecepatan pengamat  $v_p$  (*Observer Velocity*) sebesar 0 m/s untuk ketiga percobaan dengan menggeser lingkaran hitam yang ada pada tampilan virtual lab.

Source Velocity = 20 m/s      Observer Velocity = 0 m/s

- d. Tekan tombol *start* untuk memulai percobaan dan catatlah frekuensi pengamat  $f_p$  (*Perceived Frequency*) dan panjang gelombang pengamat  $\lambda_p$  (*Perceived  $\lambda$* ) saat sumber mendekati pengamat dan saat sumber menjauhi pengamat pada tabel data “pengamat diam”

Start

Perceived Frequency = 364.24 Hz      Perceived  $\lambda$  = 0.94 m

- e. Tekanan tombol *reset* untuk memulai ulang percobaan.

Reset

- f. Aturlah kembali besar kecepatan sumber  $v_s$  (*Source Velocity*) sebesar 0 m/s untuk ketiga percobaan dan kecepatan pengamat  $v_p$  (*Observer Velocity*) sebesar -20 m/s, -40 m/s, dan -60 m/s.



- g. Ulangi langkah d dan e dengan terlebih dahulu catat hasil percobaan pada tabel data “sumber diam”
- h. Untuk pengamat dan sumber yang sama-sama bergerak, aturlah kembali besar kecepatan sumber  $v_s$  (*Source Velocity*) sebesar 20 m/s, 40 m/s, 60 m/s dan kecepatan pengamat  $v_p$  (*Observer Velocity*) sebesar -20 m/s, -40 m/s, dan -60 m/s.



- i. Ulangi kembali langkah d dan e terlebih dahulu catat hasil percobaan pada tabel data “pengamat dan sumber bergerak”

## E. Mengumpulkan Data Percobaan

### 1. Mengolah Data

### 2. Menganalisis Data

- Berdasarkan data yang diperoleh dari percobaan di atas, bagaimana pengaruh gerak sumber bunyi dan pengamat terhadap frekuensi bunyi pada ketiga keadaan?
- Berdasarkan data yang diperoleh dari percobaan di atas, bagaimana pengaruh gerak sumber bunyi dan pengamat terhadap panjang gelombang bunyi pada ketiga keadaan?
- Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apa saja factor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pengamat?
- Bagaimana hubungan antara frekuensi dan panjang gelombang pada percobaan ini?
- Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apa yang Anda pahami tentang efek doppler?

## F. Membuat Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan!