Kurikulum Merdeka

E-LKPD

Efek Doppler

Untuk SMA / MA KELAS XI

NAMA :

KELAS :

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

1 PETUNJUK PENGGUNAAN

2 CAPAIAN PEMBELAJARAN

3 TUJUAN PEMBELAJARAN

4 AYO RUMUSKAN MASALAH

5 AYO BERHIPOTESIS

6 MARI BEREKSPERIMEN

7 ANALISIS

8 SIMPULAN

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PERSERTA DIDIK

MATERI :
EFEK DOPPLER

KELAS/ FASE :
XI / F

MODEL :
INQUIRY

METODE :
EKSPERIMEN, TANYA JAWAB, DISKUSI

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Bentuk kelompok yang terdiri dari 3 orang.
2. Pahami capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.
3. Baca dan ikuti langkah-langkah tahapan yang terdapat dalam LKPD.
4. Kerjakan dan jawab pertanyaan sesuai dengan yang diperintahkan pada LKPD.
5. Lakukan percobaan menurut langkah-langkah yang telah disajikan.
6. Kerjakan dan jawab pertanyaan sesuai dengan yang diperintahkan pada LKPD.
7. Bila ada kesulitan mintalah bantuan pada guru.

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase F, peserta didik mampu memahami dan menganalisis sifat gelombang bunyi serta fenomena Efek Doppler dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Mereka dapat menjelaskan perubahan frekuensi bunyi akibat gerak relatif antara sumber dan pendengar, serta mengaitkannya dengan penerapan di bidang lain. Peserta didik juga mampu melakukan percobaan atau simulasi sederhana, menginterpretasikan data yang diperoleh, dan menyampaikan hasil analisisnya secara runtut dan berbasis literasi sains.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa diharapkan mampu menemukan konsep efek doppler melalui eksperimen yang akan dilakukan.
2. Siswa diharapkan mampu menganalisis perubahan frekuensi yang didengar menggunakan persamaan efek doppler melalui eksperimen yang akan dilakukan
3. Siswa diharapkan mampu menyimpulkan contoh efek doppler dalam situasi sehari-hari dengan memberikan 3 contoh yang tepat.

LIVEWORKSHEETS

AYO RUMUSKAN MASALAH !

SCAN ME

Simaklah video dengan men-scan barcode di atas.

Pak Alex sedang berdiri di pinggir jalan untuk menunggu taksi online. Disaat sedang menunggu, ternyata pak Robert sedang mengendarai mobil dan melihat pak Alex di pinggir jalan, secara spontan pak Robert mengklakson pak Alex. Pak Alex mendengar klakson mobil pak Robert, namun suara klakson ketika mobil tersebut mendekati pak Alex berbeda dengan suara klakson ketika mobil tersebut telah melewatinya dan menjauh. Suara klakson mobil pak Robert ketika mendekat memiliki nada yang lebih tinggi dibandingkan suara klakson ketika mobil menjauhi pak Alex.

Tuliskan rumusan masalah yang dapat kalian susun sesuai dengan tujuan pembelajaran !

Rumusan masalah harus menyertakan hubungan antara dua variabel atau lebih.

LIVEWORKSHEETS

AYO BERHIPOTESIS

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau solusi permasalahan yang dapat di uji dengan data.

Tuliskan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun.

AYO MELAKUKAN PERCOBAAN

Alat dan Bahan :

Laptop

Web O'Physics

Jaringan Internet

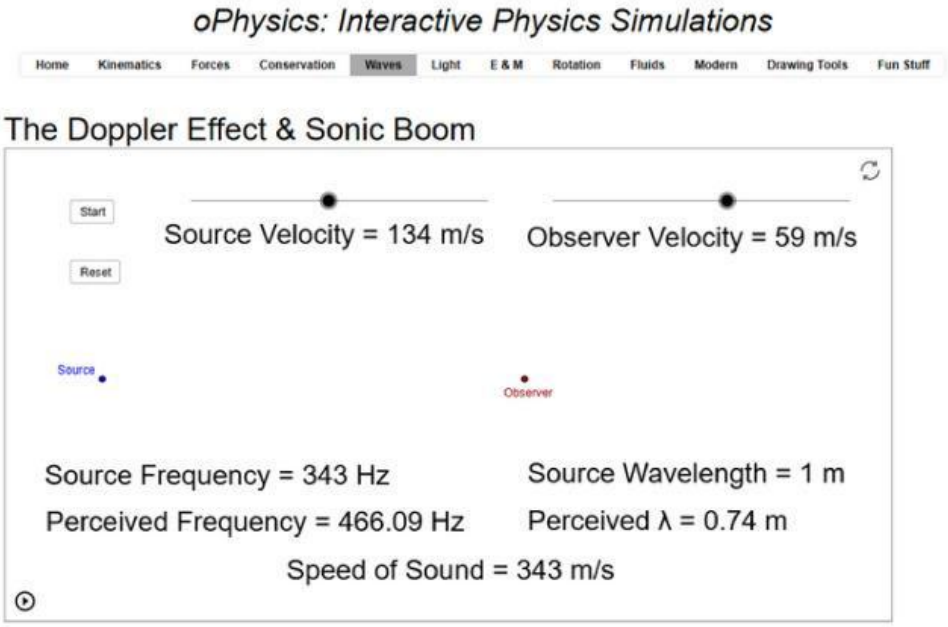
LIVEWORKSHEETS

LANGKAH PERCOBAAN

SCAN ME

Untuk menjawab pembuktian hipotesis kalian, silakan lakukan percobaan simulasi OPhysics berikut :
https://ophysics.com/w11.html

1. Siapkan perangkat yang tersedia.
2. Sambungankan perangkat dengan jaringan internet
3. Akses simulasi percobaan dengan menggunakan tautan atau barcode diatas.

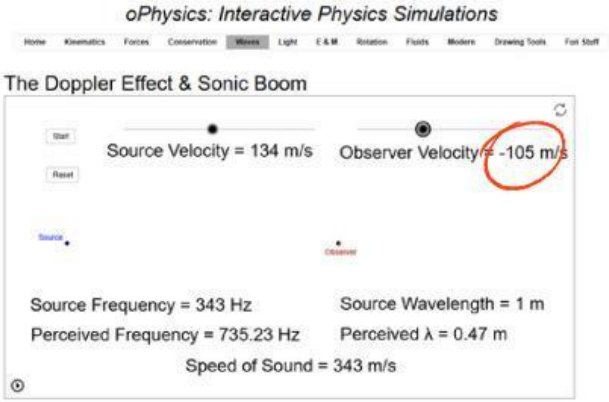


4. Catat nilai Source Frequency (frekuensi sumber bunyi) sebesar 343 Hz dan Speed of Sound (kecepatan sumber bunyi) sebesar 343 m/s.

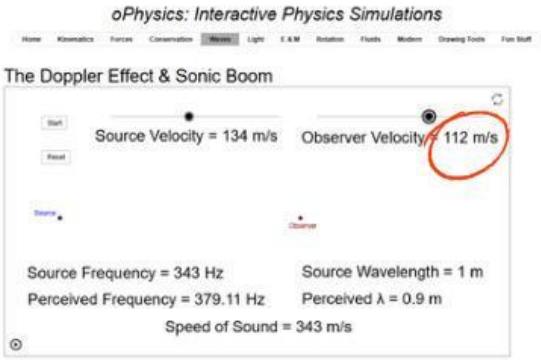
LIVEWORKSHEETS

LANGKAH PERCOBAAN

5. Silahkan melakukan dua kali percobaan dengan mengatur Source Velocity dan Observer Velocity (mendekat/ negatif) secara bebas sesuai kesepakatan dengan kelompok masing-masing.



6. Silahkan melakukan dua kali percobaan dengan mengatur Source Velocity dan Observer Velocity (menjauh/ positif) secara bebas sesuai kesepakatan dengan kelompok masing-masing.



7. Catat hasil Perceived Frequency dan Perceived λ saat observer mendekat dan menjauh.
8. Sajikan data pada tabel yang telah disediakan dibawah ini.
9. Amati dan analisis data yang diperoleh untuk dibuat kesimpulan.

LIVEWORKSHEETS

TABEL PENGAMATAN

Setelah melakukan kegiatan percobaan isilah tabel berikut ini :

No	Mendekat (-)				Menjauh (+)			
	$V_s(m/s)$	$V_p(m/s)$	$f_p(Hz)$	$\lambda_p(Hz)$	$V_s(m/s)$	$V_p(m/s)$	$f_p(Hz)$	$\lambda_p(Hz)$
1.								
2.								

DISKUSI

1. Bandingkan nilai frekuensi pendengar saat sumber dan pendengar saling mendekat dengan frekuensi pendengar saat sumber dan pendengar saling menjauh !

LIVEWORKSHEETS

DISKUSI

2. bandingkan nilai panjang gelombang saat sumber dan pendengar saling mendekat dan saat sumber dan pendengar saling menjauh !.

3. bagaimana hubungan antara kecepatan dengan frekuensi pendengar saat sumber dan pendengar saling mendekat dan menjauh, serta hubungan antara kecepatan dengan panjang gelombang saat sumber dan pendengar saling mendekat dan menjauh !.

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat di antara pilihan berikut

1. perhatikan pernyataan berikut ini

1) Frekuensi bunyi dari suatu sumber bunyi oleh seorang pendengar akan terdengar bertambah jika sumber bunyi mendekati pendengar dan pendengar diam

2) Frekuensi bunyi dari suatu sumber bunyi oleh seorang pendengar akan terdengar bertambah jika sumber diam dan pendengar mendekati sumber

3) Frekuensi bunyi dari suatu sumber bunyi oleh seorang pendengar akan terdengar berkurang jika pendengar diam dan sumber bergerak menjauh

4) Frekuensi bunyi dari suatu sumber bunyi oleh seorang pendengar akan terdengar berkurang jika sumber bunyi dan pendengar diam d

Dari pernyataan di atas manakah pernyataan yang benar.....

a. (3) dan (4)

b. (1) dan (3)

c. (4) dan (1)

d. (2) dan (4)

e. (1), (2) dan (3)

2. seseorang sedang mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 36 km/jam. Sebuah bus mendahului sepeda motor itu dengan kecepatan 72 km/jam. Selanjutnya, sopir bus menyembunyikan klakson dengan frekuensi 720 Hz. Jika cepat rambat bunyi di udara 340 m/s, frekuensi klakson yang didengar oleh pengendara motor tersebut adalah.....

a. 710 Hz

b. 700 Hz

c. 690 Hz

d. 680 Hz

e. 670 Hz

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI

3. bagaimana penurunan persamaan cepat rambat bunyi dari persamaan efek Doppler yang berlaku pada praktikum !

$a. v = \frac{f_p v_s}{(f_p - f_s)}$

$b. v = \frac{f_p v_s}{(f_p + f_s)}$

$c. v = \frac{f_p v_p}{(f_p - f_s)}$

$d. v = \frac{f_p - v_p}{(f_p + f_s)}$

$e. v = \frac{f_p + v_s}{(f_p - f_s)}$

4. seorang penerbang yang pesawat terbang yang menuju ke menara bandara mendengar bunyi sirene menara dengan frekuensi 2000 Hz. Jika sirene memancarkan bunyi dengan frekuensi 1700 Hz dan cepat rambat bunyi di udara 340 m/s, maka kecepatan pesawat udara itu adalah.....

a. 196 km/jam

b. 200 km/jam

c. 216 km/jam

d. 220 km/jam

e. 236 km/jam

5. Steven sedang mengendarai motor tiba-tiba disalip bus dari belakang yang bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Setelah menyalip, bus menjauh sambil membunyikan klakson yang mempunyai frekuensi 720 Hz. Jika kecepatan rambat bunyi di udara 340 m/s dan frekuensi klakson yang didengar oleh Steven tersebut adalah 700 Hz kecepatan bergerak pengendara motor tersebut adalah.....

a. 72 km/jam

b. 70 km/jam

c. 45 km/jam

d. 40 km/jam

e. 36 km/jam

LIVEWORKSHEETS

SIMPULAN

Tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan.

LIVEWORKSHEETS