



# LKPD

# EFEK DOPPLER

Kelas

Nama

1.

2.

3.



## Tujuan

- Menjelaskan konsep efek doppler
- Melakukan pengamatan terhadap pengaruh gerak sumber bunyi terhadap frekuensi yang diterima pendengar pada percobaan efek doppler

### Perumusan Masalah

Amatilah video berikut!

A large, empty rectangular box with a blue border, intended for displaying a video.

1. Berdasarkan video yang kamu amati, bagaimana pendapatmu mengenai video tersebut? Bagaimana kaitan video tersebut dengan materi pada gelombang bunyi?

A large, empty rectangular box with a blue border, intended for handwritten or typed responses to the question above.



2. Berdasarkan pengetahuan Anda sebelumnya tentang besaran-besaran pada gelombang, besaran apakah yang berubah-ubah dalam fenomena pada video diatas?

Amplitudo

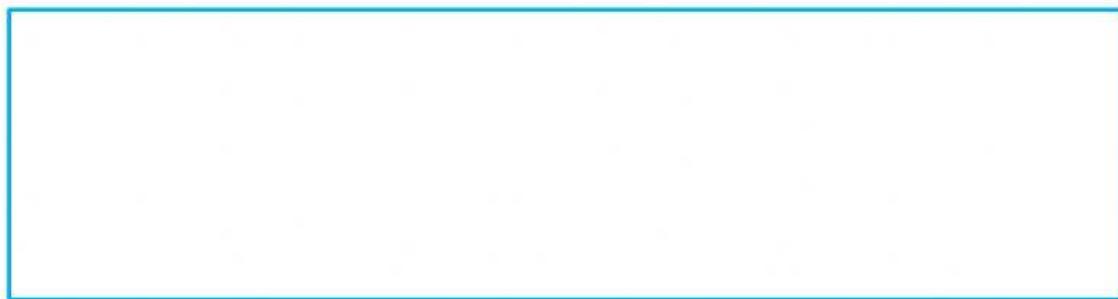
Frekuensi

Untuk mengetahui perbedaan kedua besaran ini, dapat disimak pada video berikut.



### Perumusan Hipotesis

1. Berdasarkan video yang kamu amati terlihat bahwa pendengar dalam keadaan diam, bagaimana hipotesis atau dugaan sementara jika pendengar dan sumber bunyi sama-sama bergerak?



### Mari melakukan demonstrasi fenomena efek doppler!

Perhatikanlah demonstrasi yang dilakukan beberapa temanmu didepan kelas!

Catatan:

- Demonstrasi dilakukan oleh dua orang didepan kelas
- Demonstrasi menggunakan aplikasi frekuensi generator untuk menghasilkan bunyi dengan frekuensi tertentu.



## Merancang dan Melakukan Percobaan

### 1. Alat dan Bahan

- Virtual Lab: Website *oPhysics: Interactive Physics Simulations*
- Laptop atau Handphone

### 2. Prosedur Percobaan

- Masuk ke website virtual lab *oPhysics* bagian efek doppler melalui link yang tersedia.
- Tampilan awal website *oPhysics*.

The Doppler Effect & Sonic Boom

Source Velocity = -31 m/s      Observer Velocity = 48 m/s

Source Frequency = 343 Hz      Source Wavelength = 1 m

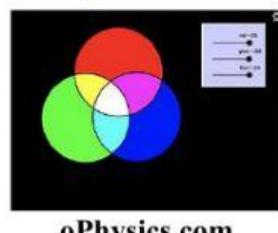
Perceived Frequency = 270.55 Hz      Perceived  $\lambda$  = 1.27 m

Speed of Sound = 343 m/s

Start      Reset      Activate V  
Go to Setting

- Catatlah nilai frekuensi sumber  $f_s$  (*Source Frequency*) sebesar 343 Hz dan kecepatan bunyi (*Speed of Sound*) sebesar 343 m/s
- Aturlah besar kecepatan sumber  $v_s$  (*Source Velocity*) sebesar 100 m/s dan kecepatan pendengar/pengamat  $v_p$  (*Observer Velocity*) dengan 0 m/s.
- Catatlah frekuensi pendengar (*Perceived Frequency*) dan panjang gelombang pendengar (*Perceived  $\lambda$* ) saat sumber mendekati pendengar dan saat sumber menjauhi pendengar.
- Ulangi langkah d dan e pada percobaan berikutnya dengan mengubah kecepatan sumber dan kecepatan pendengar/pengamatnya.

Klik link dibawah untuk melakukan percobaan.





## Mengumpulkan Data Percobaan

### 1. Pengolahan Data

Frekuensi Sumber ( $f_s$ ) = .... Hz

Kecepatan Bunyi di udara ( $v$ ) = .... m/s

**Tabel 1 Pengamat Diam**

No	$v_s$ (m/s)	$v_p$ (m/s)	$f_p$	$\lambda_p$	$f_p$	$\lambda_p$
			Sumber Mendekati Pengamat	Sumber Mendekati Pengamat	Sumber Menjauhi Pengamat	Sumber Menjauhi Pengamat
1	100	0				
2						
3						

**Tabel 2 Sumber Diam**

No	$v_s$ (m/s)	$v_p$ (m/s)	$f_p$	$\lambda_p$	$f_p$	$\lambda_p$
			Pengamat Mendekati Sumber	Pengamat Mendekati Sumber	Pengamat Menjauhi Sumber	Pengamat Menjauhi Sumber
1						
2						
3						

**Tabel 3 Pengamat dan Sumber Bergerak**

No	$v_s$ (m/s)	$v_p$ (m/s)	$f_p$	$\lambda_p$	$f_p$	$\lambda_p$
			Sumber dan Pendengar Saling Mendekat	Sumber dan Pendengar Saling Mendekat	Sumber dan Pendengar Saling Menjauh	Sumber dan Pendengar Saling Menjauh
1						
2						
3						



### Menganalisis Data

- a. Berdasarkan data yang diperoleh dari tiga keadaan sumber dan pengamat, bagaimanakah pengaruh gerak sumber dan pendengar terhadap frekuensi bunyi?

- b. Berdasarkan data yang diperoleh dari tiga keadaan sumber dan pengamat, bagaimanakah pengaruh gerak sumber dan pendengar terhadap panjang gelombang bunyi?

- c. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya frekuensi pendengar?

- d. Bagaimanakah kaitan panjang gelombang dan frekuensi pendengar pada percobaan ini?



- e. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apa yang Anda pahami tentang efek doppler?

### Membuat Kesimpulan

Buatlah simpulan dari percobaan yang telah dilakukan!

**FINISH**