

E-LKPD

Efek Doppler
Kelas XI

Tahun Ajaran 2024/2025



KELAS
EKSPERIMEN

Anggota Kelompok:

- 1.
- 2.

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD)

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Fase	: XI/F
Tahun Ajaran	: 2024/2025
Materi	: Gelombang Bunyi
Sub Materi	: Efek Doppler

Anggota Kelompok:

1.
2.

1.1 Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami konsep kinematika dan dinamika, fluida, termodinamika, gelombang, kelistrikan dan kemagnetan, serta fisika modern. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

1.2 Tujuan Pembelajaran

- a) Peserta didik mampu membandingkan (C2) hubungan antar variabel pada persamaan efek doppler melalui diskusi
- b) Peserta didik mampu menghitung (C3) persamaan efek doppler melalui diskusi
- c) Peserta didik mampu menganalisis (C4) persamaan efek doppler melalui percobaan

1.3 Petunjuk Pengerjaan

- a.) Baca dan ikuti langkah-langkah dalam E-LKPD
- b.) Jawab pertanyaan yang diberikan guru melalui PPT secara individu
- c.) Setelah guru membagi kelompok, diskusikan jawabanmu bersama temanmu
- d.) Jawab dan diskusikan pertanyaan yang ada di E-LKPD dengan temanmu
- e.) Lakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah yang disajikan
- f.) Isi tabel pengamatan yang disajikan
- g.) Analisis data dari pengamatan yang telah didapat
- h.) Buat kesimpulan dari analisis data tersebut
- i.) Presentasikan hasil diskusi kelompok di kelas
- j.) Jawab dan diskusikan pertanyaan dari kelompok lain

Ringkasan Materi

Efek Doppler merupakan peristiwa naik atau turunnya frekuensi gelombang bunyi yang terdengar oleh pendengar ketika sumber bunyi bergerak mendekat atau menjauh. Persamaan dari efek doppler yaitu:

$$f_p = \frac{v \pm v_p}{v \pm v_s} \cdot f_s$$

Dengan:

f_p = frekuensi pendengar (Hz)

f_s = frekuensi sumber bunyi (Hz)

v_p = kecepatan pendengar (m/s)

v_s = kecepatan sumber bunyi (m/s)

v = cepat rambat udara (340 m/s)

1.4 Tulis jawabanmu pada kolom berikut dari pertanyaan yang ada di PPT!

Tahap Berpikir (*Think*)

Jawab:

1.5 Diskusikan jawabanmu diatas dan lakukan percobaan berikut ini bersama kelompokmu! Tahap Berpasangan (*Pair*)

Tahapan Percobaan

a.) Amati simulasi percobaan pada video berikut:

<https://youtu.be/7wDsNcDnvV0?si=MbGnLix4rGCbNXTP>

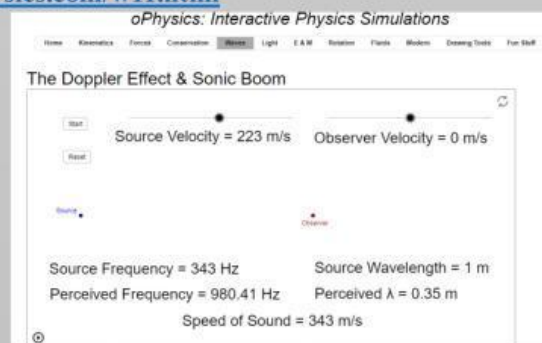
b.) Alat dan Bahan

- 1 buah laptop/handphone
- Web simulasi O'Physics
- Jaringan Internet

c.) Langkah-langkah Percobaan

1. Siapkan alat dan bahan
2. Sambungkan perangkat dengan jaringan internet
3. Akses simulasi percobaan dengan menggunakan tautan:

<https://ophysics.com/w11.html>



4. Atur nilai *Source Frequency* (frekuensi sumber bunyi / f_s) sebesar 343 Hz dan *Speed of Sound* (kecepatan suara / v) sebesar 343 m/s
5. Pada percobaan pertama atur nilai *Source Velocity* (kecepatan sumber / v_s) sebesar 50 m/s, dan nilai *Observer Velocity* (kecepatan pengamat / v_p) sebesar -50 m/s

6. Catat nilai pada tabel, *Perceived Frequency* (frekuensi pengamat / f_p) dan *Perceived λ* saat *Observer* mendekat dan saat *Observer* menjauh
7. Pada percobaan ke-dua, ulangi langkah 4-6 dengan menggunakan *Source Velocity* (kecepatan sumber / v_s) sebesar 120 m/s dan nilai *Observer Velocity* (kecepatan pengamat / v_p) sebesar -80 m/s
8. Pada percobaan ke-tiga, ulangi langkah 4-6 dengan menggunakan *Source Velocity* (kecepatan sumber / v_s) sebesar 250 m/s dan nilai *Observer Velocity* (kecepatan pengamat / v_p) sebesar -140 m/s
9. Amati apa yang terjadi dan analisis data yang diperoleh
10. Buat simpulan dari hasil pengamatan

a.) Tabel Pengamatan

No.	v_s (m/s)	v_p (m/s)	f_p (Hz)	λ_p (m)	f_p (Hz)	λ_p (m)
			Saat sumber dan pendengaran saling mendekat	Saat sumber dan pendengaran saling mendekat	Saat sumber dan pendengaran saling menjauh	Saat sumber dan pendengaran saling menjauh
1.	50	-50				
2.	120	-80				
3.	250	-140				

b.) Analisis Data

1. Bandingkan nilai frekuensi pendengaran (f_p) saat sumber dan pendengaran saling mendekat dengan frekuensi pendengaran (f_p) saat sumber dan pendengaran saling menjauh!

Jawab:

2. Bandingkan nilai panjang gelombang (λ_p) saat sumber dan pendengar saling mendekat dengan panjang gelombang (λ_p) saat sumber dan pendengar saling menjauh!

Jawab:

3. Bagaimana hubungan antara kecepatan pendengar (v_p) dengan frekuensi pendengar (f_p) saat sumber dan pendengar saling mendekat dan menjauh?

Jawab:

4. Bagaimana hubungan antara kecepatan pendengar (v_p) dengan panjang gelombang (λ_p) saat sumber dan pendengar saling mendekat dan menjauh?

Jawab:
