

KEGIATAN PEMBELAJARAN

5

Efek Doppler



Efek Doppler



Orientasi Masalah

Bacalah wacana dibawah ini



Budi dan temanya sedang bermain di halaman sekolah ketika mereka mendengar suara sirene ambulans di kejauhan. Saat ambulans semakin mendekat, suara sirene terdengar lebih tinggi dan keras. Namun, begitu ambulans melewati mereka dan menjauh, suara sirene menjadi lebih rendah dan pelan. Kenapa suara sirene berubah saat ambulans mendekat dan menjauh? Apakah sumber suaranya berubah? Apa yang memengaruhi suara yang kita dengar?



Efek Doppler

Perubahan frekuensi atau panjang gelombang sumber gelombang yang diterima pengamat karena adanya gerak relatif di antara keduanya dinamakan Efek Doppler

$$f_p = \frac{V \pm V_p}{V \pm V_s} \cdot f_s$$

Keterangan :

f_p = frekuensi pendengar (Hz)

f_s = frekuensi sumber bunyi (Hz)

V = cepat rambat bunyi (m/s)

V_p = kecepatan pendengar (m/s)

V_s = kecepatan sumber bunyi (m/s)

Kecepatan pengamat v_p akan bertanda (+) apabila mendekati sumber dan akan bertanda (-) apabila menjauhi sumber, sedangkan v_s menunjukkan kecepatan gerak sumber, v_s akan bertanda (+) apabila menjauhi pengamat dan bertanda (-) apabila mendekati pengamat.



Mengorganisasikan Kegiatan

Buatlah kelompok yang terdiri atas 4-5 anak

Kelompok :

Kelas :

Sekolah :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

Diskusi bersama kelompok dan buatlah hipotesis jawaban dari pertanyaan permasalahan wacana tersebut!



Membimbing Penyelidikan

Tujuan percobaan:

1. Peserta didik dapat memahami konsep Efek Doppler melalui percobaan sederhana

Alat dan bahan :

1. Speaker atau HP dengan nada konstan
2. Aplikasi Phyphox (Unduh aplikasi di Play Store atau App Store)
3. Meteran

Prosedur percobaan:

1. Siapkan sebuah speaker atau HP yang memutar suara dengan frekuensi tetap. Pastikan volumenya cukup terdengar di ruang percobaan.
2. Gunakan aplikasi Phyphox di HP yang akan digunakan oleh pendengar
3. Gunakan meteran untuk mengukur jarak antara pendengar dan posisi-posisi yang akan dilewati oleh sumber suara.
4. Letakkan pendengar di satu titik tetap, lalu catat jaraknya ke setiap posisi yang akan dilewati sumber suara.
5. Nyalakan suara dari speaker, lalu bawa speaker berjalan perlahan melewati titik-titik tersebut, menuju pendengar (mendekat) dan menjauh lagi.
6. Saat speaker berada di tiap posisi, pendengar mencatat frekuensi yang terlihat di aplikasi, serta jaraknya dari pendengar.



Menyajikan Hasil



Tuliskan hasil percobaan pada tabel berikut:

No	Posisi sumber suara dari pendengar (m)	Frekuensi (Hz)	Keterangan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			





Analisis dan Evaluasi

1. Bagaimana hubungan antara posisi sumber dan frekuensi yang terdeteksi?

2. Apakah frekuensi berubah saat sumber suara mendekat? Bagaimana saat menjauh?

3. Mengapa perubahan terjadi meski frekuensi sumber tetap?

Kesimpulan

Bersama kelompok anda, buatlah kesimpulan mengenai materi Efek doppler yang sudah dipelajari :

Bibliografi

Fitriyah, & Ghofur. (2022). *Pengembangan E-LKPD berbasis Android dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis*. Jurnal Ekonomi dan Pendidikan. <https://doi.org/10.21831/jep.v18i2.41224>

Ghani, M. I. (2022). *Materi gelombang bunyi: Karakteristik, ciri, dan penerapan*. Zenius, diakses pada tanggal 12 Maret 2025 dari <https://www.zenius.net/blog/kupas-tuntas-materi-gelombang-bunyi/>

Radjawane, M. M., Tinambunan, A., & Jono, S. (2022). *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Biodata Penulis



Defi Rochmana, lahir di Wonosobo, 7 Desember 2003. Pada tahun 2015 menyelesaikan pendidikan di SD N 1 Trimulyo, pada tahun 2018 menyelesaikan pendidikan di SMP N 1 Wadaslintang, dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2021 di SMA N 1 Wadaslintang. Saat ini penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Negeri Semarang, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Prodi Pendidikan Fisika.

Email : defirochmana7@students.unnes.ac.id

Phone : (+62) 822 6078 8612