

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Gelombang Cahaya

Kelompok :

Kelas :

XI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

GELOMBANG CAHAYA

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok :

1. /

2. /

3. /

4. /

5. /

6. /

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Merancang dan melaksanakan percobaan secara virtual menggunakan PhET Simulator dengan topik pembiasan cahaya, serta menyajikan hasil pengamatan dan analisis hubungan antara sudut datang, sudut bias, dan perbedaan indeks bias dua medium melalui presentasi kelompok.

B. INDIKATOR CAPAIAN

1. Mengoperasikan PhET Simulator (Bending Light) untuk mengamati peristiwa pembiasan cahaya pada dua medium berbeda.
2. Melakukan pengukuran sudut datang dan sudut bias pada berbagai kondisi dengan tepat menggunakan fitur pada simulator.
3. Menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan hubungan antara sudut datang, sudut bias, dan indeks bias sesuai dengan Hukum Snellius.
4. Membandingkan karakteristik pembiasan cahaya pada beberapa medium (misalnya udara, air, dan kaca) berdasarkan data hasil pengamatan.
5. Mempresentasikan hasil analisis dan simpulan percobaan pembiasan cahaya serta mengaitkannya dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

GELOMBANG CAHAYA

C. PETUNJUK UMUM

1. Pastikan seluruh alat dan bahan telah disiapkan sebelum kegiatan dimulai.
2. Laksanakan percobaan dengan mengikuti langkah-langkah yang terdapat pada LKPD.
3. Diskusikan secara kelompok untuk menganalisis hasil yang diperoleh.
4. Catat seluruh hasil pengamatan dan perhitungan dalam LKPD.
5. Sajikan hasil kerja kelompok dalam bentuk presentasi secara lisan atau visual di depan kelas sesuai arahan guru.

D. FENOMENA

Pada suatu hari yang cerah, seorang anak sedang memasukkan sedotan ke dalam gelas berisi air. Ia kemudian mengamati bahwa sedotan tersebut tampak bengkok pada bagian yang berada di dalam air. Hal ini membuatnya bertanya mengapa benda yang sebenarnya lurus terlihat seolah-olah patah atau berubah arah ketika berada di dalam air. Peristiwa ini terjadi karena cahaya mengalami perubahan arah ketika berpindah dari satu medium ke medium lain, misalnya dari udara ke air. Sebagai pelajar yang sedang mempelajari pembiasan cahaya, kalian diminta untuk menyelidiki bagaimana cahaya dapat berubah arah saat melewati dua medium berbeda, serta menganalisis hubungan antara sudut datang, sudut bias, dan indeks bias melalui percobaan menggunakan PhET Simulator.



Gambar 1. Pembiasan Pada Sedotan
(Sumber: Burhan, 2017)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

GELOMBANG CAHAYA

E. DASAR TEORI

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang dapat merambat melalui berbagai medium seperti udara, air, dan kaca. Ketika cahaya melewati batas antara dua medium yang memiliki kerapatan optik berbeda, cahaya akan mengalami perubahan arah yang disebut pembiasan (refraksi). Pembiasan terjadi karena perubahan kecepatan rambat cahaya saat memasuki medium yang berbeda. Jika cahaya merambat dari medium kurang rapat optik (misalnya udara) ke medium lebih rapat optik (misalnya air atau kaca), maka cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal. Sebaliknya, jika cahaya merambat dari medium lebih rapat ke medium kurang rapat, maka cahaya akan dibiaskan menjauhi garis normal. Hubungan antara sudut datang dan sudut bias dinyatakan dalam Hukum Snellius sebagai berikut:

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

Keterangan:

- n_1 = indeks bias medium pertama
- n_2 = indeks bias medium kedua
- i = sudut datang
- r = sudut bias

Indeks bias suatu medium menunjukkan seberapa besar medium tersebut memperlambat cahaya. Semakin besar nilai indeks bias, semakin besar pembelokan cahaya yang terjadi. Contohnya, indeks bias udara sekitar 1, air sekitar 1,33, dan kaca sekitar 1,5.

F. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan fenomena di atas, maka tuliskan rumusan masalah yang kalian peroleh!

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

GELOMBANG CAHAYA

G. HIPOTESIS

Dari rumusan masalah dan penjabaran dasar teori di atas, maka tuliskan hipotesis yang kalian peroleh!

.....

.....

.....

.....

H. ALAT DAN BAHAN

1. Laptop/HP (1 buah)
2. PhET Simulator (1 buah)

I. VARIABEL PERCOBAAN

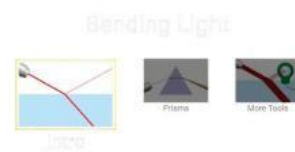
Variabel Kontrol : Medium 1 (udara)

Variabel Bebas : Medium 2 (air, udara, kaca), Besar sudut datang (i)

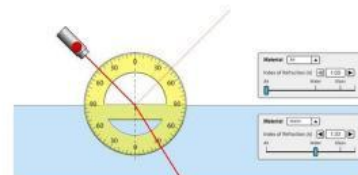
Variabel Terikat : Besar sudut bias (r), Indeks bias medium 2 (n_2)

J. LANGKAH PERCOBAAN

1. Membuka PhET Simulation Bending Light.
2. Memastikan aplikasi siap digunakan dengan menormalkan berbagai fitur.
3. Memilih menu "intro" dan merangkai simulasi bending light.
4. Mengubah sudut datang (i) sinar setiap percobaan dengan medium 1 dan medium 2.
5. Mengukur sudut bias yang terjadi pada medium 2.
6. Mencatat pada tabel percobaan.
7. Mengulangi langkah 4-6 sebanyak 5 kali dengan sudut datang (i) yang berbeda-beda.



Gambar 2. Menu Bending Light



Gambar 3. Menu Intro

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

GELOMBANG CAHAYA

K. DATA PERCOBAAN

Medium 1 : udara
n udara : 1,00
n air : 1,33
n kaca : 1,55

Tabel 1. Percobaan Bending Light

No	Medium 2	$(i \pm 0,5)^\circ$	$(r \pm 0,5)^\circ$	n_2	Perbandingan
1	Udara				
2					
3					
4					
5					
6	Air				
7					
8					
9					
10					
11	Kaca				
12					
13					
14					
15					

L. ANALISIS DATA

1. Bagaimana pengaruh sudut datang terhadap sudut bias?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

