

L K P D

Lembar Kerja Peserta Didik

INTERFERENSI CELAH GANDA



**Fisika Fase F
XI SMA**

Nama : _____
Kelas : _____
Kelompok : _____

Disusun Oleh:
Dinna Widya Noerafifah

Tujuan Pembelajaran

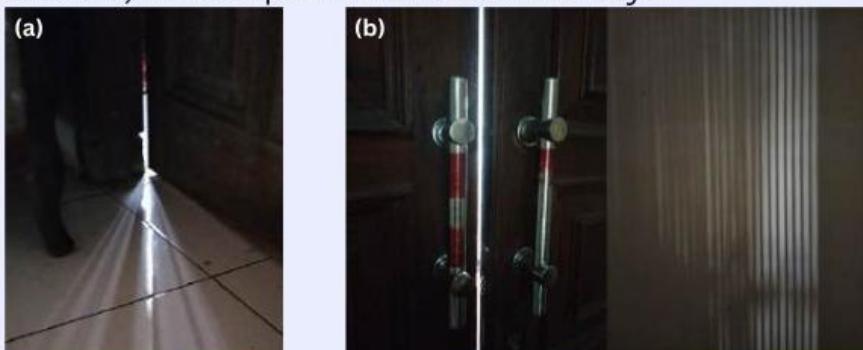
1. Peserta didik dapat mengevaluasi validitas data, mengenali kesalahan dalam pengukuran, dan menginterpretasikan hasil eksperimen mengenai interferensi celah ganda dengan benar;
2. Peserta didik dapat menginterpretasikan hubungan antara variabel, menggali informasi lebih lanjut untuk membuat kesimpulan, dan menarik kesimpulan yang valid dari informasi tabel yang diberikan mengenai interferensi celah ganda dengan benar;
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi pikiran pokok dari suatu argumen, mengkritisi validitas generalisasi dalam sebuah eksperimen, dan mengidentifikasi informasi yang kurang dalam sebuah argumen pada materi interferensi celah ganda dengan benar;
4. Peserta didik dapat menggunakan penilaian probabilitas untuk membuat keputusan dan memahami kebutuhan akan informasi tambahan dalam mengambil keputusan terkait konsep interferensi celah ganda dengan benar;
5. Peserta didik dapat memeriksa relevansi prosedur dalam memecahkan masalah ilmiah, mengenali ciri masalah kemudian merencanakan solusi yang sesuai, dan mengevaluasi solusi untuk masalah kemudian membuat keputusan bedasarkan bukti terkait materi interferensi celah ganda dengan benar.

Petunjuk Penggunaan L K P D

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan pembelajaran;
2. Isilah identitas yang terdapat pada kolom identitas di halaman depan;
3. Pahami pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKPD kemudian jawab setiap pertanyaannya dengan benar;
4. Diskusikan dengan teman sekelompokmu untuk menyelesaikan kegiatan praktikum dalam LKPD;
5. Ajukan pertanyaan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

Real World Problem

Siang hari, di rute Jalan Permadani Indah sedang ada perawatan instalasi listrik sehingga beberapa komplek perumahan terdampak pemadaman listrik. Begitupun dengan rumah Zenna, siang itu Zenna sedang bermain bersama temannya di rumahnya. Ia memperhatikan seberkas cahaya matahari masuk melalui celah sempit antara pintu dan kusen, seperti terlihat pada Gambar 1(a). Zenna terpesona karena cahaya yang masuk melalui celah itu tampak membentuk garis terang yang menyebar dan tampak membelok, tidak seperti sinar lurus biasanya.



Sumber : Dokumentasi pribadi (2025)

Gambar 1 (a) cahaya melewati celah antara pintu dan kusen (b) cahaya melewati pintu ganda dan menghasilkan pola gelap terang pada dinding

Beberapa menit kemudian, Zenna mengamati dinding ruangan yang berada di depan pintu. Ia melihat pola-pola terang dan gelap yang sejajar, seperti garis-garis samar di dinding, sebagaimana terlihat pada Gambar 1(b). Zenna mulai bertanya-tanya apakah celah sempit bisa memengaruhi arah rambat cahaya? Mengapa muncul pola gelap terang pada dinding? Bagaimana jika terdapat dua celah sempit yang berdekatan? Zenna kemudian bertanya kepada beberapa orang yang ada di rumahnya saat itu,

1. **Pak William**

"Ketika cahaya melewati dua celah yang sempit dan berdekatan, cahaya dari masing-masing celah bisa saling tumpang tindih dan membentuk pola interferensi. Pola ini terdiri dari garis terang akibat penguatan gelombang dan garis gelap akibat saling meniadakan."

2. **Pak Hartono**

"Semakin lebar celah yang terbentuk pada pintu, jarak pola gelap terang yang terbentuk semakin renggang."

3. **Om Hasbi**

"Sumber cahaya memengaruhi jarak pola gelap terang yang terbentuk. Karena cahaya monokromatik sebagai cahaya tampak memiliki panjang gelombang yang beragam"

4. **Anggi**

"Jarak sumber cahaya ke celah sempit tidak memengaruhi jarak pola gelap terang yang terbentuk"

PREDICTION

1

Berdasarkan keempat pendapat di atas, pilihlah pendapat yang menurut Anda paling relevan. Jika Anda memilih lebih dari satu pendapat, jelaskan alasannya. Jika Anda memiliki pendapat lain, tuliskan pendapat beserta alasannya! Sertakan teori relevan yang melengkapi pendapat tersebut terkait dengan *real world problem*!

Jawab :

2

Berdasarkan pendapat yang Anda pilih, buatlah hipotesis (dugaan sementara/dugaan awal) perihal eksperimen yang akan Anda lakukan, beserta alasan konkret dan logis!

Jawab :

3

Sebutkan besaran fisika apa saja yang akan digunakan pada kegiatan laboratorium virtual ini!

Jawab :

OBSERVATION

Untuk membuktikan prediksimu, lakukan pengamatan menggunakan *virtual lab oPhysics* mengenai *Double Slit Interference Simulation*. Lakukan pengamatan dengan cara scan QR code berikut:



Interferensi
Celah Ganda

atau klik link
di bawah ini!



<https://ophysics.com/l5.html>



Percobaan ke-1

Hubungan Jarak Pita Terang Pertama Ke Terang Pusat dengan Jarak antara Dua Celah Sempit

Bagaimana Anda mengatur panjang gelombang cahaya dan jarak celah ganda ke layar agar tetap konstan selama percobaan?

Jawab :

Jarak antara dua celah sempit berapa saja yang akan Anda gunakan dalam percobaan ini? Gunakan lima jarak antara dua celah sempit yang berbeda di setiap percobaannya.

Jawab :

Bagaimana cara Anda mengukur jarak pita terang pertama dari terang pusat pada layar?

Jawab :

Buatlah tabel data pengamatan yang memuat besaran-besaran fisika yang digunakan dalam percobaan ini! Kemudian catat data pengamatan Anda pada tabel tersebut!

Tabel 1

| No. | Panjang Gelombang Cahaya (nm) | Jarak Celah ke Layar (μm) | Jarak antara Dua Celah Sempit (μm) | Jarak Pita Terang Pertama ke Terang Pusat (μm) |
|-----|-------------------------------|----------------------------------|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Catatan : *Berijudul pada tabel pengamatan

Bagaimana langkah yang harus dilakukan untuk mengetahui hubungan jarak antar celah ganda yang sempit (d) dengan jarak pita terang pusat ke pita terang orde pertama (y)?

Jawab :

Apa yang terjadi dengan jarak pita terang pertama ke terang pusat ketika jarak antar celah ganda diubah-ubah?

Jawab :

Percobaan ke-2

Hubungan Jarak Pita Terang Pertama ke Terang Pusat dengan Panjang Gelombang Cahaya

Bagaimana Anda mengatur jarak antar celah ganda yang sempit dan jarak celah ke layar agar tetap konstan selama percobaan?

Jawab :

Warna cahaya apa saja atau panjang gelombang berapa saja yang akan Anda uji dan gunakan dalam percobaan ini? Gunakan lima warna dari mejikuhibiniu dengan panjang gelombang cahaya yang berbeda.

Jawab :

Bagaimana cara Anda mengukur jarak pita terang pertama ke terang pusat pada layar?

Jawab :

Buatlah tabel data pengamatan yang memuat besaran-besaran fisika yang digunakan dalam percobaan ini! Kemudian catat data pengamatan Anda pada tabel tersebut!

Tabel 2.

| No. | Jarak Celah ke Layar (μm) | Jarak antar Celah Ganda (μm) | Panjang Gelombang Cahaya (nm) | Jarak Pita Terang Pertama ke Terang Pusat (μm) |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Catatan : *Beri judul pada tabel pengamatan

Bagaimana langkah-langkah percobaan yang harus dilakukan untuk mengetahui hubungan panjang gelombang cahaya (λ) dengan jarak pita terang pusat ke pita terang orde pertama (y)?

Jawab :

Apa yang terjadi dengan jarak pita terang pertama ke terang pusat ketika panjang gelombang cahayanya diubah-ubah?

Jawab :

EXPLANATION

1

Berdasarkan data hasil pengamatan pada tabel 1, jelaskan hubungan antara jarak pita terang pertama ke terang pusat dengan jarak antar celah ganda yang sempit, ketika panjang gelombang cahaya dan jarak celah ganda ke layar dibuat konstan!

Jawab :

2

Berdasarkan data hasil pengamatan pada tabel 2, jelaskan hubungan antara jarak pita terang pertama ke terang pusat dengan panjang gelombang cahaya, ketika jarak celah ke layar dan jarak antar celah ganda dibuat konstan!

Jawab :

ELABORATION

1

Perhatikan gambar di bawah ini!



Mengapa permukaan tipis seperti gelembung sabun atau lapisan minyak di air dapat menunjukkan warna-warna pelangi? Bagaimana konsep interferensi cahaya menjelaskan fenomena ini?

Jawab :

2

Interferensi cahaya banyak terjadi dalam kehidupan sehari-hari, meskipun sering kali tidak disadari. Sebutkan minimal dua contoh penerapan atau fenomena interferensi cahaya yang bisa kamu temui di sekitar, lalu jelaskan bagaimana konsep interferensi cahaya terjadi pada masing-masing contoh tersebut!

Jawab :

WRITE

Berdasarkan hasil pengamatanmu, diskusi, dan literasi, buatlah kesimpulan mengenai konsep interferensi cahaya baik secara umum maupun berdasarkan *real world problem*!

Jawab :

EVALUATION

1

Benzema beserta kelompoknya sedang merancang percobaan interferensi cahaya ganda. Mereka ingin mengetahui bagaimana pengaruh jarak celah ganda ke layar dengan jarak pita terang pusat ke pita terang pertama. Jika Anda adalah salah satu kelompok Benzema, bagaimana prosedur percobaan yang akan Anda buat untuk membuktikan pengaruh jarak celah ganda ke layar dengan jarak pita terang pusat ke pita terang orde pertama?

Jawab :

2

Hadiyana sedang melakukan percobaan interferensi cahaya pada celah ganda. Ia menggunakan dua sumber cahaya laser yaitu laser hijau dengan panjang gelombang sekitar 532 nm dan laser biru dengan panjang gelombang sekitar 450 nm. Jika jarak antara celah ganda dan layar di buat tetap yaitu 10 cm, menurut Anda pola interferensi cahaya manakah yang memiliki jarak pita terang pusat ke pita terang orde pertama yang lebih besar? Jelaskan beserta alasannya!

Jawab :

3

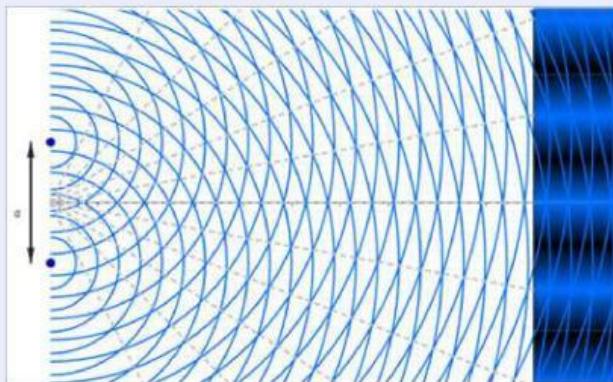
Fernando melakukan percobaan interferensi cahaya pada celah ganda menggunakan dua buah celah ganda sempit yang jarak antar celahnya berbeda-beda. Celah ganda A memiliki jarak antar celah sebesar sedangkan celah ganda B jarak antar celahnya sebesar Pada percobaannya, ia menggunakan laser hijau dengan panjang gelombang 532 nm dan menjaga jarak antara celah ganda dan layar tetap konstan di setiap percobaannya yaitu 10 cm. Menurut Anda, pada jarak antar celah ganda manakah jarak pita terang pusat ke pita terang orde pertama memiliki jarak yang lebih kecil? Jelaskan beserta alasannya!

Jawab :

Perhatikan teks informasi berikut!

Biru si Penggoda yang Menghilang

Pak Faza guru fisika SMAN 2 Putra Tunggal sedang melakukan eksperimen interferensi celah ganda di laboratorium fisika menggunakan sumber cahaya dengan panjang gelombang cahaya 445 nm dan dihasilkan pola interferensi seperti pada gambar berikut.



Pada eksperimennya, Pak Faza mengatur jarak celah ke layar konstan di setiap percobaannya yaitu sebesar 10 cm. Selain itu hanya terdapat satu sumber cahaya yang dapat digunakan oleh Pak Faza, yaitu laser berwarna biru. Berapa jarak pola terang pusat ke terang pertama pada percobaan tersebut? Jika Pak Faza menginginkan jarak antara pola gelap dan terang yang semakin rapat atau kecil maka keputusan apa yang sebaiknya Pak Faza lakukan dalam percobannya?

Jawab:

Perhatikan teks informasi berikut!

Kenapa Kamu Mencium Pita

Pak Rudi sedang melakukan eksperimen interferensi celah ganda di laboratorium fisika menggunakan sumber cahaya laser hijau dengan panjang gelombang 500 nm. Jarak celah ke layar di buat tetap sebesar 50 cm sedangkan jarak antara celah bervariasi pada beberapa percobaan. Data hasil pengamatan interferensi celah ganda dapat dilihat pada tabel berikut

| No. | Jarak antara celah sempit (mm) | Jarak pita terang pusat ke pita terang pertama (mm) |
|-----|--------------------------------|---|
| 1. | 0,1 | 0,0250 |
| 2. | 0,2 | 0,0125 |
| 3. | 0,3 | 0,0083 |
| 4. | 0,4 | 0,0063 |
| 5. | 0,5 | 0,0050 |

Berdasarkan data pengamatan yang ada, jika Pak Rudi ingin mendapatkan jarak pola gelap dan terang yang lebih besar. Solusi apa yang dapat dilakukan oleh Pak Rudi dalam eksperimennya?

Jawab :