

L K P D

Lembar Kerja Peserta Didik

DIFRAKSI CAHAYA PADA KISI

Fisika Fase F
XI SMA



Nama : _____
Kelas : _____
Kelompok : _____

Disusun Oleh:
Dinna Widya Noeralfah

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat mengevaluasi validitas data, mengenali kesalahan dalam pengukuran, dan menginterpretasikan hasil eksperimen mengenai difraksi cahaya pada kisi 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 difraksi cahaya pada kisi 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 difraksi cahaya pada kisi dengan benar;
4. Peserta didik dapat menggunakan penilaian probabilitas untuk membuat keputusan dan memahami kebutuhan akan informasi tambahan dalam mengambil keputusan terkait konsep difraksi cahaya pada kisi 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 berdasarkan bukti terkait materi difraksi cahaya pada kisi dengan benar.

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengisi LKPD;
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;
5. Ajukan pertanyaan kepada guru jika ada pertanyaan yang belum dipahami

Real World Problem

Nara sedang membantu ayahnya membersihkan gudang penyimpanan di rumah. Saat merapikan tumpukan barang, ia menemukan beberapa keping CD bekas yang sudah tidak terpakai. Ketika membawa CD tersebut ke luar ruangan, ia terpesona oleh pola warna-warni yang muncul di permukaan CD saat terkena cahaya matahari. Warna-warna itu tampak bergerak dan berubah tergantung dari arah cahaya dan sudut pandangnya.



Sumber : <https://www.freepik.com/>

Gambar 1. Permukaan CD yang memantulkan cahaya membentuk spektrum warna

Sambil membolak-balik CD, Nara mulai penasaran mengapa cahaya putih dari matahari bisa berubah menjadi pola warna-warni seperti pelangi hanya karena mengenai permukaan CD. Ia pun bertanya kepada keluarganya

1. Ayah Nara

"CD memiliki alur-alur kecil yang tersusun sangat rapat seperti kisi. Ketika cahaya mengenai alur-alur itu, terjadi peristiwa difraksi. Cahaya putih terurai menjadi warna-warna komponennya, seperti merah, jingga, kuning, hingga ungu."

2. Ibu Nara

"Warna pelangi yang dihasilkan pada permukaan CD itu karena sumber cahayanya polikromatik yaitu dari matahari. Berbeda halnya apabila sumber cahayanya monokromatik seperti yang dihasilkan oleh laser, pola yang dihasilkannya tidak membentuk spektrum warna. Sinar yang dipancarkan oleh laser memiliki warna berbeda-beda seperti merah, biru, dan hijau. Setiap warna yang berbeda juga memiliki panjang gelombang cahaya yang berbeda."

3. Kakak Nara

"Semakin lebar jarak antar alur atau celah pada kisi maka jarak antara pola terang yang dihasilkannya akan semakin rapat. Selain itu, jarak pola terang terbentuk dipengaruhi oleh jarak kisi ke layar"

PREDICTION

1

Berdasarkan ketiga pendapat di atas, pilihlah pendapat yang menurutmu paling relevan. Jika kamu memilih lebih dari satu pendapat, jelaskan alasanmu. Jika kamu memiliki pendapat lain, tuliskan pendapatmu beserta alasannya! Sertakan teori dan persamaan matematis yang digunakan dalam setiap 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 konkrit dan logis!

Jawab :

3

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

Jawab :

OBSERVATION

Untuk membuktikan prediksiimu, lakukan pengamatan menggunakan virtual lab oPhysics mengenai *Diffraction Grating Simulation*. Lakukan tiga pengamatan berikut dengan cara scan QR code berikut:



 Difraksi Cahaya
pada Kisi

atau klik link
di bawah ini!

<https://ophysics.com/l5b.html>



Percobaan ke-1

Hubungan Jarak Pola Terang Pertama Ke Terang Pusat Dengan Banyak Celah Persatuan Panjang (Ketetapan Kisi)

Bagaimana kamu mengatur panjang gelombang cahaya dan jarak kisi ke layar agar tetap konstan selama percobaan?

Jawab :

Ketetapan kisi (banyak celah persatuan panjang) berapa saja yang kamu gunakan dalam percobaan ini? Gunakan lima ketetapan kisi yang berbeda di setiap percobaannya.

Jawab :

Bagaimana cara kamu mengukur jarak pola terang pertama dan 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 Kisi ke Layar (nm)	Banyaknya Celah Persatuan Panjang (garis/mm)	Jarak Pola Terang Pertama ke Terang Pusat (mm)

Catatan :

**Beri judul pada tabel pengamatan*

Bagaimana langkah yang harus dilakukan untuk mengetahui hubungan banyak celah persatuan panjang dengan jarak pola terang pusat ke terang orde pertama ?

Jawab :

Apa yang terjadi dengan jarak pola terang pertama dari terang pusat ketika banyak celah persatuan panjang (ketetapan kisi) diubah-ubah?

Jawab :



Percobaan ke-2

Hubungan Jarak Pola Terang Pertama Ke Terang Pusat Dengan Jarak Kisi Ke Layar

Bagaimana Anda mengatur panjang gelombang dan banyak celah persatuan panjang (ketetapan kisi) agar tetap konstan selama percobaan?

Jawab :

Berapa saja jarak antara kisi dan layar yang Anda gunakan dalam percobaan ini? Gunakan minimal tiga jarak antara kisi dan layar yang berbeda pada setiap pengamatannya.

Jawab :

Bagaimana cara Anda mengukur jarak pola 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 2.

No.	Panjang Gelombang Cahaya (nm)	Banyaknya Celah Persatuan Panjang ($garis/mm$)	Jarak Kisi ke Layar (nm)	Jarak Pola Terang Pertama ke Terang Pusat (mm)

Catatan :

*Beri judul pada tabel pengamatan

Bagaimana langkah yang harus dilakukan untuk mengetahui hubungan jarak kisi ke layar dengan jarak pola terang pusat ke terang orde pertama ?

Jawab :

Apa perubahan yang Anda lihat pada pola difraksi (pola terang pertama dari terang pusat) ketika jarak kisi ke layar meningkat?

Jawab :

Percobaan ke-2

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

Bagaimana Anda mengatur banyak celah persatuan panjang (ketetapan kisi) dan jarak kisi 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 kamu mengukur jarak pola 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 3.

No.	Jarak Kisi ke Layar (nm)	Banyaknya Celah Persatuan Panjang (garis/mm)	Panjang Gelombang Cahaya (nm)	Jarak Pola Terang Pertama ke Terang Pusat (mm)

Catatan : *Beri judul pada tabel pengamatan

Apa perubahan yang Anda lihat pada pola difraksi (pola terang pertama dari terang pusat) ketika jarak kisi ke layar meningkat?

Jawab :

EXPLANATION

1

Berdasarkan data hasil pengamatan pada tabel 1, jelaskan hubungan antara jarak pola terang pertama dari terang pusat dengan ketetapan kisi (banyak celah persatuan panjang), ketika panjang gelombang cahaya dan jarak kisi ke layar dibuat konstan!

Jawab :

2

Berdasarkan data hasil pengamatan pada tabel 2, jelaskan hubungan antara jarak pola terang pertama dari terang pusat dengan jarak kisi ke layar, ketika panjang gelombang cahaya dan ketetapan kisi (banyak celah persatuan panjang) dibuat konstan!

Jawab :

3

Berdasarkan data hasil pengamatan pada tabel 3, jelaskan hubungan antara jarak pola terang pertama dari terang pusat dengan panjang gelombang cahaya, ketika jarak kisi ke layar dan ketetapan kisi (banyak celah persatuan panjang) dibuat konstan!

Jawab :

WRITE

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

Jawab :