

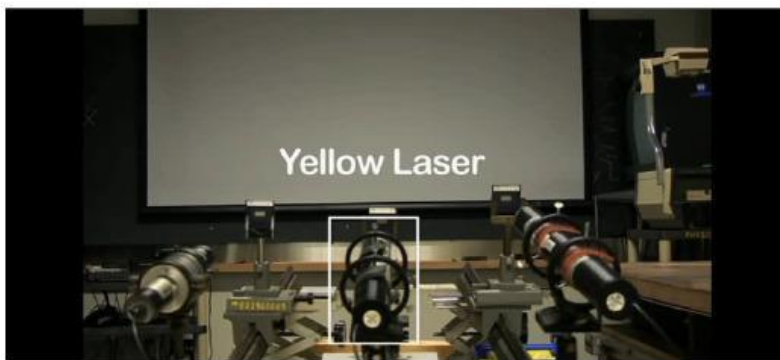
INTERFERENSI CAHAYA DAN PENERAPANNYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI



Aktivitas 1. Mari melakukan keterlibatan (Engaged)

1.1 Mari melakukan pengamatan pola interferensi cahaya!

Amati video berikut ini.



Video 1. Pola interferensi cahaya yang disinari oleh laser merah, laser kuning dan laser hijau

Sumber : <https://youtu.be/9D8cPrEAGyc?si=Ep0QPFbPID9DWZVR>

Video 1 merupakan video percobaan pola interferensi cahaya yang dihasilkan oleh celah ganda yang disinari laser merah, hijau, dan kuning yang tampak pada layar, dengan panjang gelombang yang berbeda pada setiap warna. Berdasarkan pengamatan pada video 1, bagaimana perbedaan pola gelap terang antara sinar laser merah, kuning, dan hijau yang tampak pada layar?



INTERPRETATION

Keterampilan mengkategorikan, melalui kegiatan ini siswa mengenali atau memahami suatu masalah dan mendefinisikannya.



ANALYSIS

Keterampilan mengidentifikasi argumen, melalui kegiatan ini siswa mengidentifikasi permasalahan dan membandingkan konsep pola interferensi cahaya

1.2 Membuat sebuah prediksi

Menurut prediksimu, berdasarkan fenomena diatas bagaimana jika kita mengasumsikan bahwa layar celah ganda pada fenomena tersebut tersusun seperti celah pada beberapa jenis LCD HP, bagaimana jika jarak antara kisi dan layar diubah-ubah? Apakah pola yang dihasilkan akan tetap sama seperti fenomena tersebut?

1.3 Membuat rumusan masalah

Berdasarkan prediksi yang kamu buat, buatlah rumusan masalahmu!

1.4 Membuat hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dibuat, tuliskan hipotesismu!



ANALYSIS

Keterampilan menganalisis argumen, melalui kegiatan ini siswa membuat prediksi dari fenomena yang telah ditampilkan.



INTERPRETATION

Keterampilan mengklarifikasi makna, melalui kegiatan ini siswa membuat rumusan masalah dari prediksi yang telah ditemukan.



INFERENCE

Keterampilan menduga kemungkinan, melalui kegiatan ini siswa membuat hipotesis dari rumusan masalah.



Aktivitas 2. Mari Melakukan Pembuktian (Evidence)

Setelah menemukan masalah yang ada pada fenomena Interferensi Cahaya tersebut, sekarang saatnya melakukan penyelidikan! Penyelidikan dilakukan untuk memahami Interferensi Cahaya lebih lanjut dan untuk menguji hipotesis yang sebelumnya telah kamu buat. Lakukan penyelidikan ini secara berkelompok dan pastikan kamu mengerjakannya secara bertahap ya!



ANALYSIS

Keterampilan mengidentifikasi argumen, melalui kegiatan ini siswa menentukan variabel percobaan berdasarkan hipotesis dan rumusan masalah, serta berdasarkan konsep interferensi pada celah banyak.

2.1 Mari kita menentukan variabel!

Sebelum melakukan percobaan, mari menentukan variabel – variabel yang akan diamati yaitu : Variabel kontrol, adalah variabel yang harus kita kontrol atau kita atur agar variabel ini tetap sama pada setiap percobaan; Variabel manipulasi adalah variabel yang akan kita ubah-ubah pada setiap percobaan, sehingga kita dapat memperoleh data pada setiap variabel tertentu; dan yang terakhir adalah variabel respon, yaitu data yang kita peroleh ketika variabel manipulasi kita ubah-ubah.

- 1 Percobaan 1 : Menentukan hubungan jarak LCD ke layar dan jenis laser dengan jarak antar pola terang yang terbentuk

Variabel Kontrol : _____

Variabel Manipulasi : _____

Variabel Terikat : _____

- 2 Percobaan 2 : Menentukan hubungan jenis LCD yang digunakan dengan pola interferensi yang terbentuk

Variabel Kontrol : _____

Variabel Manipulasi : _____

Variabel Terikat : _____

2.2 Mari melakukan penyelidikan!

Setelah menentukan variabel, selanjutnya mari kita melakukan percobaan untuk menguji hipotesis yang telah kalian buat, kita perlu menyiapkan beberapa alat dan bahan diantaranya:

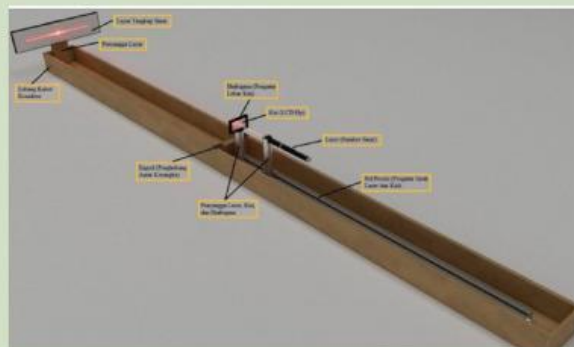
1. Kisi dari LCD HP 4 macam
2. Laser 3 macam
3. Layar Tangkap 1 buah
4. Modul Kamera 1 buah
5. Laptop 1 buah



INFERENCE

Keterampilan menanyakan bukti, melalui kegiatan ini siswa melakukan investigasi, untuk memperoleh informasi sebagai penguji hipotesis yang telah dibuatnya dan menghubungkannya dengan teori yang relevan.

Jika alat dan bahan sudah siap, rangkailah alat dan bahan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 1. Rangkaian Alat Praktikum Interferensi Cahaya

1. Memilih kisi berupa LCD hp kemudian pasang ke bagian dudukan.
2. Memasang laser pada lubang yang ada pada dudukan laser.
3. Memasang layar tangkap ke bagian dudukannya dengan gerakan memutar seperti memasang mur pada baut.
4. Memasang modul kamera ke bagian layar.
5. Menghubungkan alat praktikum ke laptop/komputer dengan menggunakan USB dari arduino UNO.
6. Melihat pola interferensi yang terbentuk dan mencatat hasil dalam tabel pengamatan.
7. Mengguglangi langkah 1-6 dengan mengubah warna laser, kisi LCD HP dan jarak kisi ke layar.



Aktivitas 3. Mari Membuat Penjelasan (Explanations)

Hasil Percobaan

3.1 Menuliskan data hasil percobaan

Tuliskan data yang kamu dapatkan dari percobaan yang dilakukan pada tabel di bawah ini. Pastikan data yang kamu tulis benar ya!

Tabel 1. Gambar hasil pola interferensi yang terbentuk dengan perbedaan jarak kisi terhadap layar.

Percobaan ke_	L1 (0,25 m)	L2 (0,5 m)	L3 (0,75 m)
Laser Merah			
Laser Unggu			
Laser Hijau			

INTERPRETATION

Keterampilan mengkategorikan, melalui kegiatan mengumpulkan data siswa mampu menyajikan data hasil percobaan ke dalam tabel

ANALYSIS

Keterampilan menganalisis argumen, melalui kegiatan ini siswa menganalisis data hasil percobaan dan menghubungkannya dengan konsep yang relevan.

Tabel 2. Data hubungan jarak LCD ke layar dan jarak pola terang yang terbentuk dari penyinaran LCD lengan laser merah.

Grafik dan Pola	L (m)	$\lambda (\times 10^{-7} \text{ m})$	X
	0,25		
	0,50		
	0,75		

Tabel 3. Data hubungan jarak LCD ke layar dan jarak pola terang yang terbentuk dari penyinaran LCD lengan laser ungu.

Grafik dan Pola	L (m)	$\lambda (\times 10^{-7} \text{ m})$	X
	0,25		
	0,50		
	0,75		

Tabel 4. Data hubungan jarak LCD ke layar dan jarak pola terang yang terbentuk dari penyinaran LCD lengan laser hijau.

Grafik dan Pola	L (m)	$\lambda (\times 10^{-7} \text{ m})$	X
	0,25		
	0,50		
	0,75		

Tabel 5. Data hasil pola interferensi cahaya yang terbentuk dengan perbedaan jenis LCD HP

Percobaan ke_	Jenis LCD	Gambar 1	Gambar 2	Gambar 3
1.				
2.				
3.				

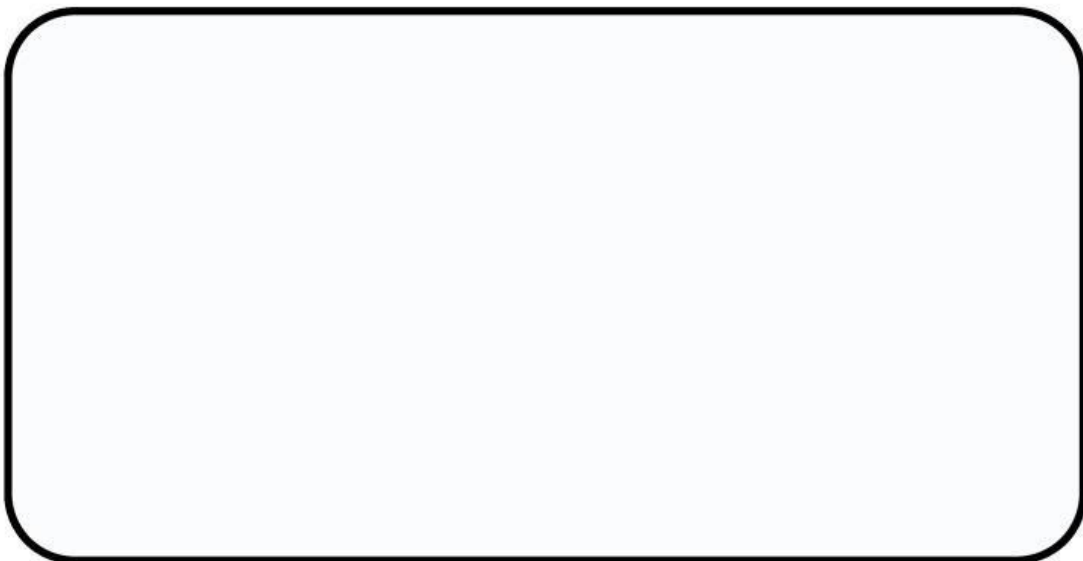
3.2 Mari menganalisis data percobaan

Setelah menulis data hasil pengamatan, silahkan kalian jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

1. Berdasarkan data hasil pengamatan yang telah kalian amati pada percobaan, ketika LCD HP disoroti dengan laser maka yang akan terjadi?



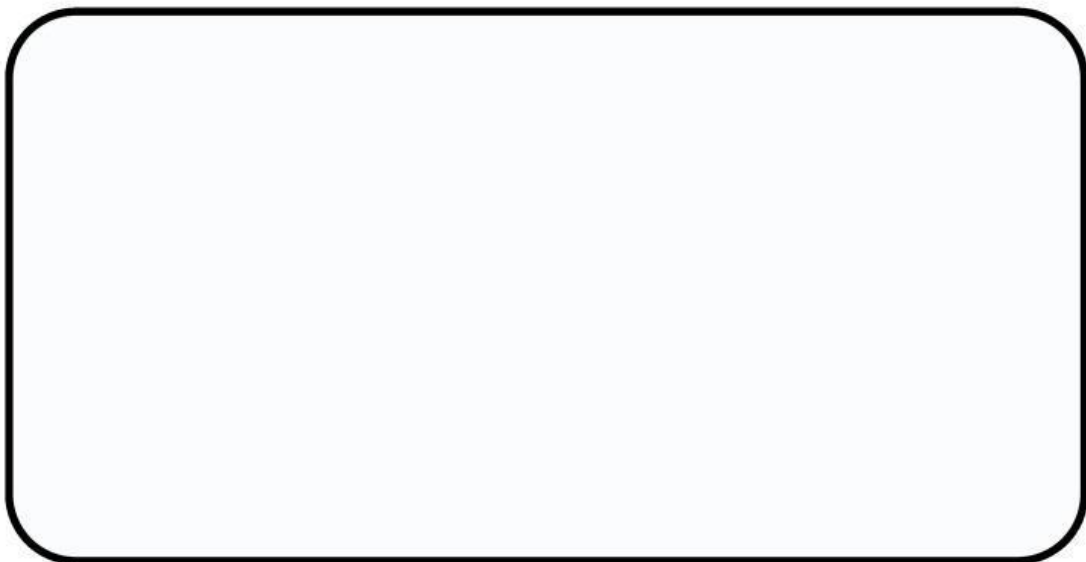
2. Berdasarkan data hasil percobaan pada tabel 1, bagaimana pengaruh jenis laser dan panjang gelombang cahaya laser terhadap jarak antar pola terang yang terbentuk di layar?



3. Berdasarkan data hasil percobaan pada tabel 2, 3, dan 4, bagaimana pengaruh jarak kisi ke layar terhadap jarak antar pola terang yang terbentuk di layar?



4. Berdasarkan data hasil percobaan tabel 5, bagaimana pengaruh jenis kisi terhadap pola interferensi cahaya yang terbentuk di layar?



3.2 Mari menyimpulkan dan membandingkan hipotesis

Berdasarkan hasil percobaan yang telah didapatkan silahkan simpulkan dan bandingkan dengan hipotesis yang sebelumnya telah kalian buat, apakah hipotesismu benar? atau justru sebaliknya?



INFERENCE

Keterampilan menggambarkan kesimpulan, melalui kegiatan ini siswa mampu untuk menyimpulkan berdasarkan hasil data percobaan yang telah dilakukan.



EXPLANATION

Keterampilan menyatakan hasil, melalui kegiatan ini siswa membandingkan kesimpulan dengan hipotesis yang telah dibuatnya



Aktivitas 4. Mari Mengevaluasi (Evaluate) dan Berkomunikasi (Communicates)

4.1 Mari sajikan hasil penyelidikanmu!

Setelah menyelesaikan penyelidikan, mari presentasikan hasil penyelidikan bersama kelompok di depan kelas dengan berani dan percaya diri!

4.2 Menanggapi Presentasi Teman

Setelah mempresentasikan hasil penyelidikanmu di depan kelas. Setiap anggota kelompok lain memberikan pertanyaan atau tanggapan mengenai hasil penyelidikan temannya. Tanggapan dapat berupa koreksi atau apresiasi yang diberikan kepada kelompok yang melakukan presentasi.



EXPLANATION

Keterampilan mempresentasikan argumen, kegiatan ini siswa mempresentasikan hasil penyelidikan untuk memberikan argumen-argumen yang didasari oleh bukti dan fakta hasil investigasi dan juga konsep yang relevan.



EVALUATION

Keterampilan menilai argumen, kegiatan ini siswa memberikan penilaian dan tanggapan untuk memeriksa kembali pekerjaan yang telah dilakukan dan memperbaiki sesuai saran yang telah diberikan

answer

question

LATIHAN SOAL

Berpikir Kritis : Analisis (Analysis) Kemampuan untuk mengidentifikasi maksud dan hubungan yang tepat antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep.

Dalam melakukan sebuah percobaan young, jika ingin memperkecil jarak dua garis terang yang berdekatan dapat dilakukan dengan cara mengganti cahaya yang panjang gelombangnya lebih kecil pula.

Menurut pendapat mu, apakah kedua hal tersebut saling berhubungan?, Jelaskan dan berikan alasannya...

answer

question

LATIHAN SOAL

Berpikir Kritis : Interpretasi (Interpretation) Kemampuan untuk memahami serta mengetahui arti atau maksud dari suatu data.

Pada sebuah eksperimen interferensi celah ganda digunakan cahaya hijau dengan panjang gelombang $5000\text{\AA}$ ($1\text{\AA} = 10^{-10}\text{ m}$) dan cahaya violet yang panjang gelombangnya $4000\text{\AA}$. Saat menggunakan cahaya hijau dengan jarak antar celah d , pola interferensi terbentuk pada layar yang berjarak L dari celah ganda. Saat digunakan cahaya violet, layar diatur agar jarak pita terang pertama dari terang pusat sama dengan ketika disinari cahaya hijau. Agar hal tersebut tercapai, maka jarak celah ke layar harus ? (nyatakan dalam L)