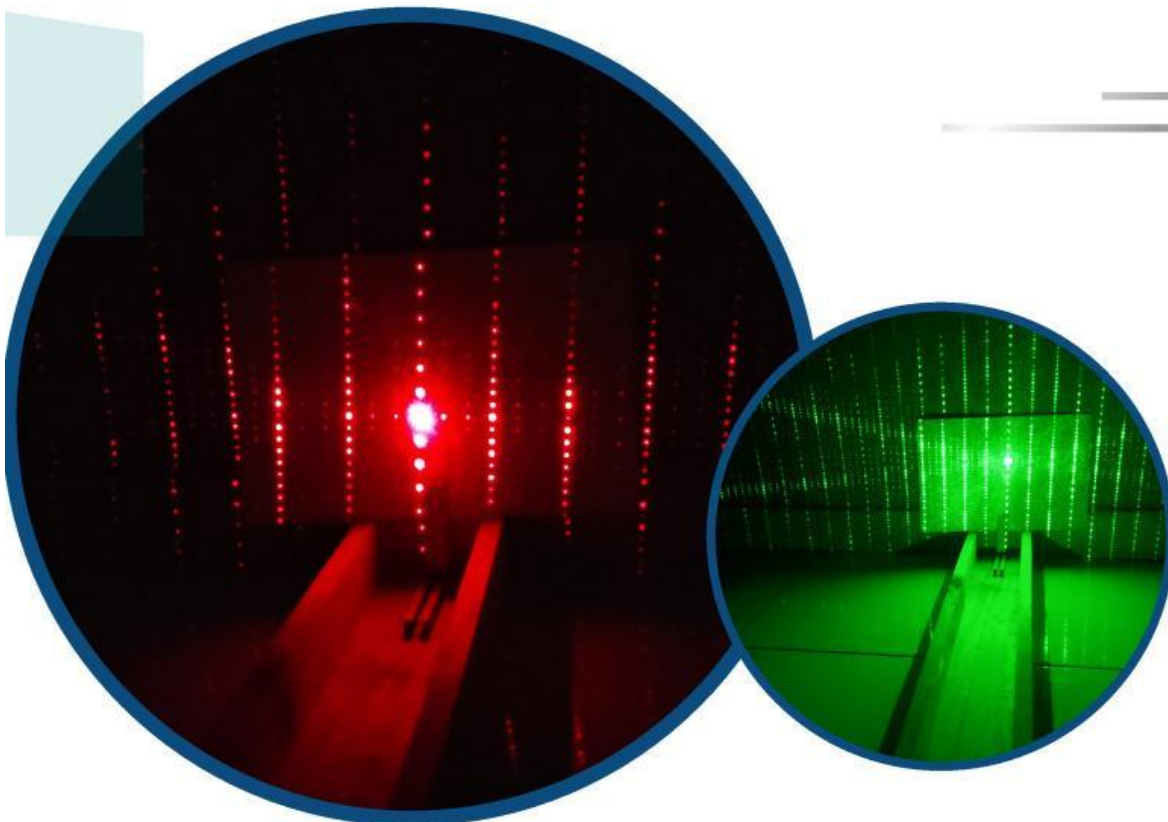




# e-LKPD INTERFERENSI CAHAYA

Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri  
Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis



Disusun oleh :  
Chairani Kartini S.Harry  
Dr. Kartini Herlina, M.Si.  
Anggreini, S.Pd., M.Pd.

Fisika XI

Genap

Untuk SMA/MA  
LIVEWORKSHEETS

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penyusun, sehingga Electronic-Lembar Kerja Peserta Didik (e-LKPD) berbasis aktivitas model pembelajaran Inkuiri untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran Fisika SMA/MA kelas XI semester genap pada materi Interferensi Cahaya ini dapat terselesaikan dengan baik.

e-LKPD ini diperuntukkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan melalui tahapan berikut; *Engaged*, *Evidence*, *Explanations*, *Evaluate*, dan *Communicates*. Harapannya peserta didik dapat mengikuti seluruh aktivitas yang ada di e-LKPD secara berurutan sehingga sesuai dengan capaian tujuan pembelajaran.

Bandar Lampung, 12 Januari 2024

Penyusun

## DAFTAR ISI

Sampul.....	i
Prakata.....	ii
Daftar Isi.....	iii
KI, KD, dan Indikator Pembelajaran.....	iv
Petunjuk Belajar.....	vii
Aktivitas 1.....	1
Aktivitas 2.....	3
Aktivitas 3.....	6
Aktivitas 4.....	13
Latihan Soal.....	14

## KI, KD, DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN

### A. KOMPETENSI INTI

- KI 1 dan KI 2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

### B. KOMPETENSI DASAR

- 3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi.
- 4.10 Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, berikut presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya misalnya sonometer, dan kisi difraksi.



### C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

- 3.10.1 Menjelaskan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena pola interferensi cahaya.
- 3.10.2 Membuat rumusan masalah berdasarkan prediksi yang telah diselesaikan.
- 3.10.3 Menyusun hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.
- 3.10.4 Menganalisis data/tabel hasil percobaan yang diperoleh dari melakukan percobaan.
- 3.10.5 Menyelidiki pengaruh jarak kisi interferensi ke layar terhadap lebar dan intensitas terang pusat pada pola interferensi.
- 3.10.6 Menyimpulkan hasil percobaan interferensi cahaya yang telah dilakukan.
- 3.10.7 Membandingkan hasil percobaan dengan hipotesis yang telah dibuat.
- 4.10.1 Melakukan percobaan interferensi cahaya menggunakan alat praktikum.
- 4.10.2 Mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan mengenai interferensi cahaya.

#### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui video fenomena peserta didik mampu menjelaskan permasalahan yang berkaitan dengan pola interferensi cahaya dengan benar.
2. Melalui video fenomena peserta didik mampu membuat rumusan masalah serta menyusun hipotesis dengan tepat.
3. Melalui kegiatan percobaan peserta didik mampu menyelidiki pengaruh jarak kisi ke layar terhadap lebar dan intensitas terang pusat pada pola interferensi dengan benar.
4. Melalui kegiatan percobaan peserta didik mampu menganalisis data/tabel hasil percobaan dengan benar.
5. Melalui kegiatan percobaan peserta didik mampu menyimpulkan hasil percobaan interferensi cahaya dengan benar.
6. Melalui kegiatan diskusi peserta didik mampu membandingkan hasil percobaan dengan hipotesis yang telah dibuat dengan benar.



## PETUNJUK PEMBELAJARAN

E-LKPD berbasis Model Pembelajaran Inkuiri ini bertujuan untuk menstimulus keterampilan berpikir kritis peserta didik khususnya dalam mempelajari materi Interferensi Cahaya. Berikut adalah petunjuk penggunaan E-LKPD yang harus dibaca dan dipahami peserta didik sebelum menggunakannya.

1. Bacalah terlebih dahulu indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.
2. E-LKPD ini terdiri atas 5 kegiatan, yaitu engaged, evidence, explanations, evaluate, dan communicate.
3. Terdapat kegiatan mandiri dan kegiatan kelompok. Pada kegiatan kelompok, pengumpulan tugas tetap dilakukan secara mandiri (bukan perwakilan).
4. Terdapat keterampilan yang akan dilatihkan menggunakan e-LKPD ini, yaitu keterampilan berpikir kritis.
5. Kerjakan e-LKPD ini secara urut dan bertahap.
6. Tidak diperkenankan membuka halaman berikutnya tanpa melihat dan mengerjakan tugas pada halaman yang sedang dibuka.
7. Beberapa aktivitas dapat diakses dengan meng-klik atau mengetikkan ulang link yang diberikan.
8. Tanyalah dan minta bantuan pada guru apabila ada hal yang kurang dimengerti.

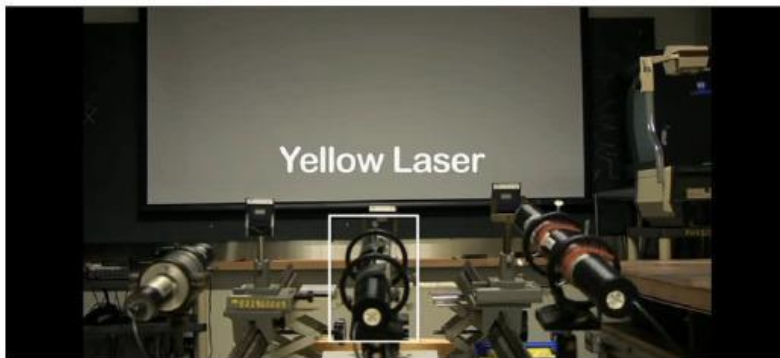
## INTERFERENSI CAHAYA DAN PENERAPANNYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI



### 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 mengategorikan, 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!

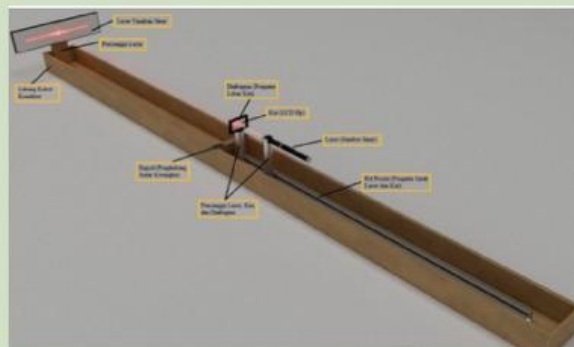
Setelah menentukan variabel, selanjutnya mari kita melakukan percobaan untuk menguji hipotesis yang telah kalian buat, kita perlu menyiapkan beberapa alat dan bahan diantaranya:

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. Menggulangi 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 ke dalam bentuk tabel seperti 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. Tabel 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. Tabel 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. Tabel 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. Gambar 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?

