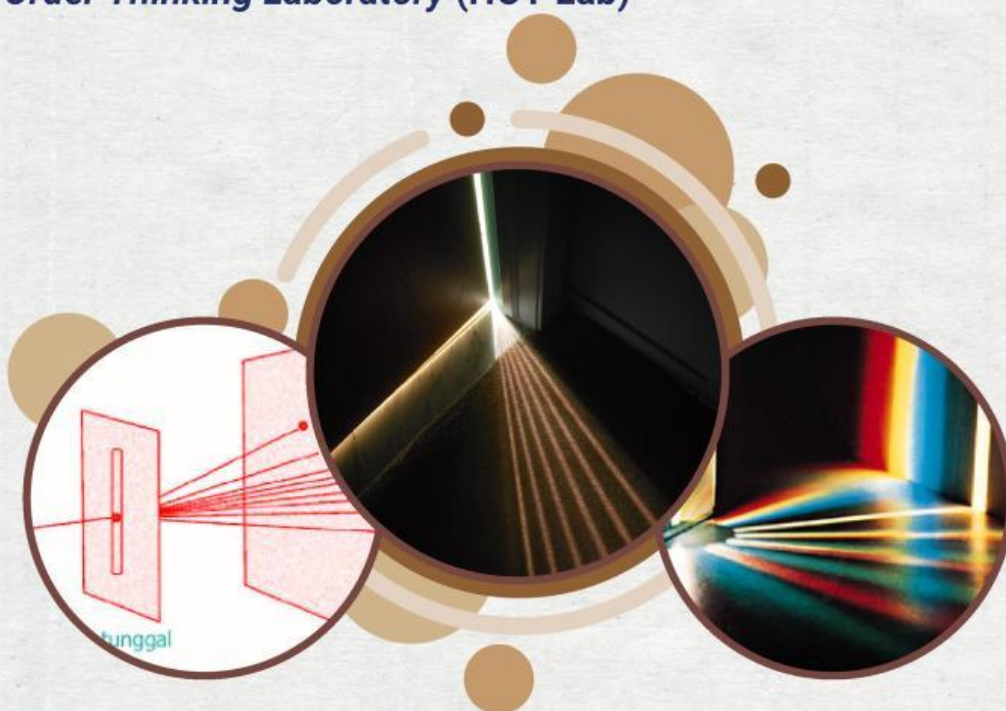


E-Modul Pembelajaran SMA/MA Kelas XI

Fisika Difraksi Cahaya

Higher Order Thinking Laboratory (HOT Lab)



Kelompok:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Disusun oleh: Dinaldhi Muhammad Aditya

Pembimbing: Prof. Dr. Adam Malik, M.Pd.

Dr. Muhammad Mihar C., M.Pd.Si.

KATA PENGANTAR

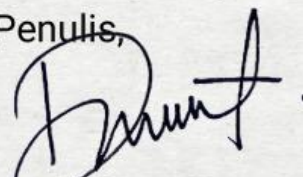
Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, modul elektronik pembelajaran difraksi cahaya untuk SMA/MA kelas XI ini dapat disusun dengan baik. Modul elektronik ini dikembangkan sebagai upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pembiasan cahaya, serta diharapkan dapat menjadi salah satu sumber belajar yang membantu peserta didik memahami konsep fisika secara lebih mendalam.

Modul elektronik ini dirancang berbasis model praktikum *Higher Order Thinking Laboratory* (HOT Lab) yang memungkinkan peserta didik melakukan analisis masalah nyata, pengamatan, serta pengolahan data secara mandiri melalui platform *Liveworksheets*. Dengan pendekatan ini, pembelajaran tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep, tetapi juga pada pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan praktikum virtual.

Struktur modul elektronik ini disusun secara sistematis, meliputi petunjuk penggunaan, petunjuk aktivitas, dasar pengukuran dan teori kesalahan, bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), evaluasi, serta penilaian diri. Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan modul elektronik ini. Semoga karya ini bermanfaat bagi guru dan peserta didik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Kritik serta saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Bandung, April 2026

Penulis,



Dinaldhi Muhammad Aditya

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
PENDAHULUAN	3
PETA KONSEP	4
PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL	5
PETUNJUK AKTIVITAS	8
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)	9
PENGUATAN MATERI	26
EVALUASI	27
PENILAIAN DIRI	28
GLOSARIUM	39
REFERENSI.....	30

PENDAHULUAN

IDENTITAS UMUM

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : XI (Sebelas)

Materi : Difraksi Cahaya

Alokasi Waktu : 2×40 menit

CAPAIAN PEMBELAJARAN

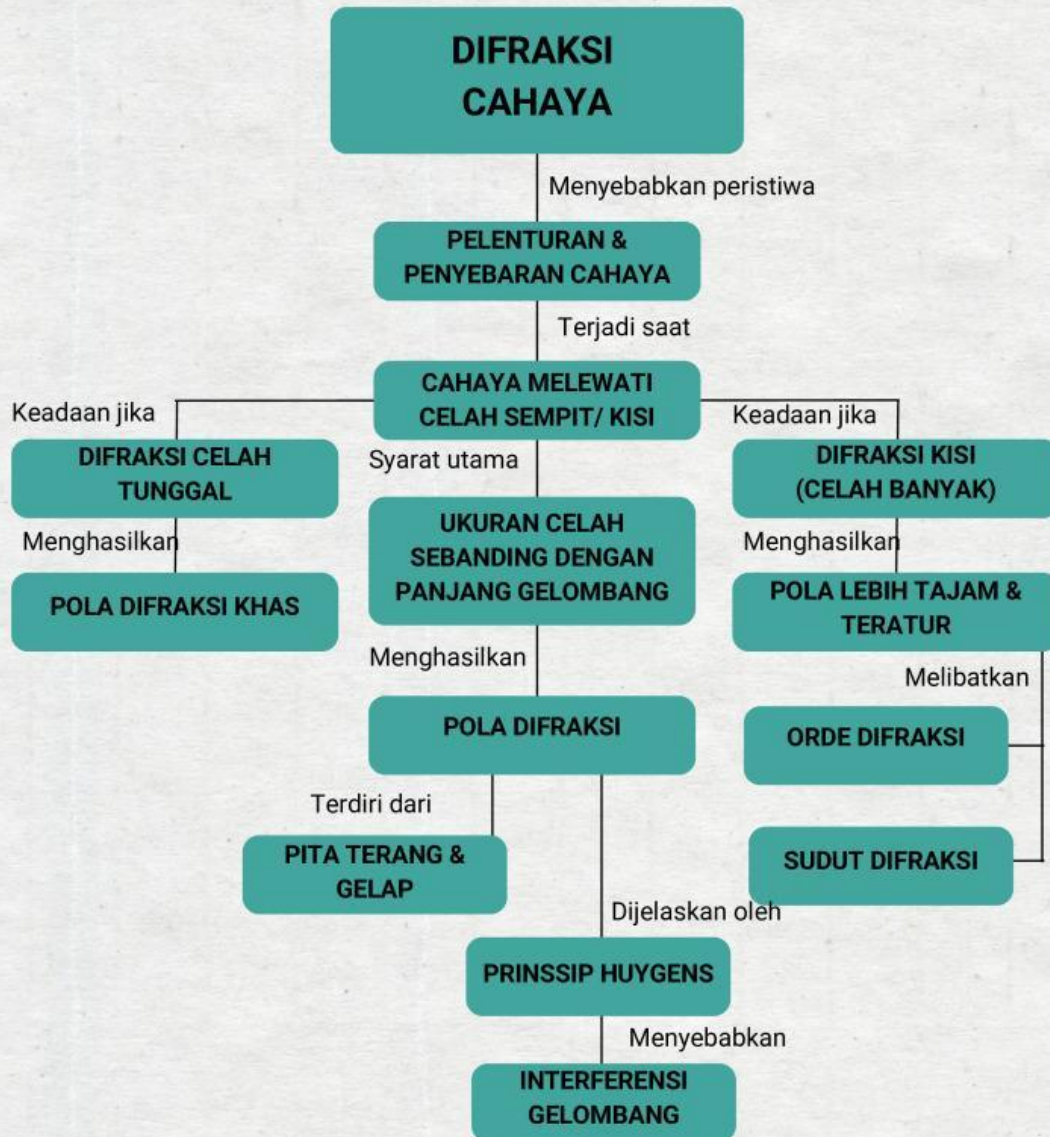
Pada akhir Fase F, peserta didik memiliki kemampuan menganalisis gejala gelombang (cahaya) dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menganalisa argumen ilmiah mengenai terbentuknya pola difraksi cahaya dengan mengaitkan lebar celah dan panjang gelombang cahaya.
2. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak berdasarkan keandalan hasil observasi praktikum dalam menjelaskan fenomena difraksi cahaya.
3. Mendedukasi atau mempertimbangkan hasil induksi untuk menyimpulkan pengaruh perubahan lebar celah terhadap pola difraksi cahaya berdasarkan prinsip gelombang.
4. Mengidentifikasi asumsi-asumsi yang mendasari penjelasan tentang difraksi cahaya dalam penerapannya pada kehidupan sehari-hari.

PETA KONSEP



PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL ELEKTRONIK

1. Modul elektronik pembelajaran difraksi cahaya menggunakan model praktikum *Higher Order Thinking Laboratory* (HOT Lab) yang terdiri atas tahap Pra Lab, Lab, dan Pasca Lab.
2. Kegiatan pembelajaran materi difraksi cahaya dilaksanakan secara berkelompok. Setiap tugas dan pertanyaan dikerjakan sesuai petunjuk yang tersedia.
3. Peserta didik dapat meminta bimbingan kepada guru apabila mengalami kesulitan selama kegiatan pembelajaran.
4. Setelah seluruh kegiatan praktikum difraksi cahaya selesai, peserta didik mengikuti tes kognitif dan evaluasi diri untuk mengukur ketercapaian kompetensi.
5. Bahan ajar yang disediakan dapat digunakan untuk memperdalam pemahaman materi.
6. Bentuk pengerjaan tugas meliputi:
 - Isian singkat atau uraian ditulis langsung pada kolom jawaban.
 - Isian tabel diisi pada format yang telah disediakan.
 - Soal perhitungan dan pembuatan grafik dikerjakan secara tertulis, kemudian hasilnya difoto, diunggah ke Google Drive, dan tautannya dicantumkan pada kolom jawaban.

PETUNJUK AKTIVITAS

Peserta didik akan melaksanakan kegiatan praktikum fisika melalui serangkaian kegiatan yang terdiri atas 11 tahapan sebagai berikut:

PRA LAB



Pra Lab (Pra Lab dilaksanakan sebelum pembelajaran/ pekerjaan rumah)

1. Mengenal Permasalahan (*Real World Problem*)

Peserta didik menganalisis kasus keterbatasan laser panggung pada LKPD dan mengidentifikasi pengaruh panjang gelombang terhadap kerapatan pola titik cahaya di layar.

2. Menjawab Pertanyaan Eksperimen

Peserta didik menyelesaikan pertanyaan mengenai perbedaan warna laser terhadap jarak titik terang.

3. Mendiskusikan Ide Penyelesaian

Peserta didik mendiskusikan solusi kelompok dengan membandingkan argumen penggunaan laser hijau (Abdul), merah (Farhan), dan biru (Rizki) untuk mencari jarak pita terang paling ideal.

4. Menjawab Pertanyaan Konseptual

Peserta didik menyelesaikan pertanyaan analisis hubungan panjang gelombang dengan jarak pita terang serta sudut penyebaran cahaya pada kisi difraksi sebagai landasan teori.

5. Mengajukan Prediksi

Peserta didik menyusun hipotesis dengan membuat sketsa grafik prediksi pengaruh warna laser (sumbu X) terhadap jarak antar pita terang pada layar (sumbu Y).

PETUNJUK AKTIVITAS

LAB

Lab (Lab dilaksanakan di sekolah)

6. Menyiapkan Alat dan Bahan

Peserta didik mengidentifikasi dan mencatat fungsi seluruh komponen virtual lab pada tabel yang tersedia.

7. Melakukan Eksplorasi

Peserta didik menggambarkan skema percobaan difraksi cahaya sesuai dengan prosedur yang akan dilaksanakan.

8. Melakukan Pengukuran dan Pengolahan Data

Peserta didik mengakses tautan Virtual Lab Diffraction Grating, merancang skema posisi alat, mengukur jarak antar pita terang yang terbentuk pada layar dengan 3 kali pengulangan.

9. Menganalisis Data

Peserta didik mentabulasi data menggunakan kalkulator, membuat grafik hubungan warna/ panjang gelombang laser (sumbu X) terhadap jarak antar pita terang (sumbu Y).

10. Menarik Kesimpulan

Peserta didik membandingkan data hasil laboratorium virtual dengan prediksi awal untuk menentukan warna laser alternatif yang paling tepat dan paling mendekati spesifikasi kebutuhan pertunjukan cahaya panggung.

PETUNJUK AKTIVITAS

PASCA LAB



Pasca Lab (Pasca Lab dilaksanakan disekolah)

11. Mempresentasikan Hasil Praktikum

Peserta didik mengemas hasil analisis kelompok ke dalam media visual kreatif seperti peta konsep (*mind map*) dan mempresentasikan seluruh tahapan pemecahan masalah fenomena polarisasi cahaya di depan kelas.