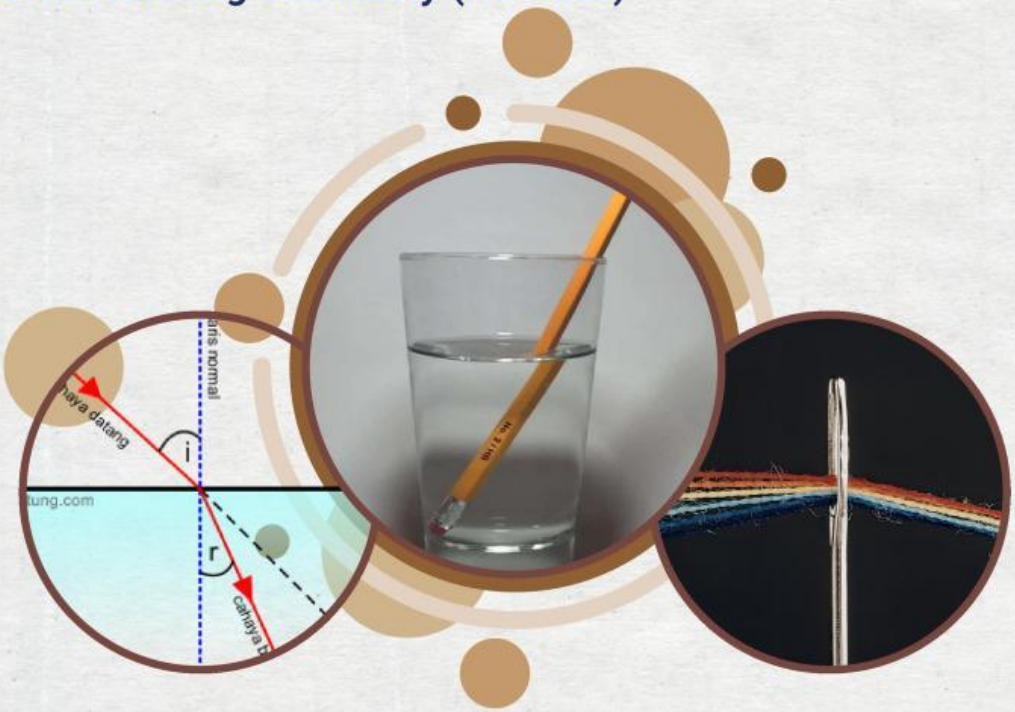
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

E-Modul Pembelajaran SMA/MA Kelas XI

Fisika
Pembiasan 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 Miftah C., M.Pd.Si.

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, modul elektronik pembelajaran pembiasan 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

LIVEWORKSHEETS

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

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

IDENTITAS UMUM

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : XI (Sebelas)
Materi : Pembiasan 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.

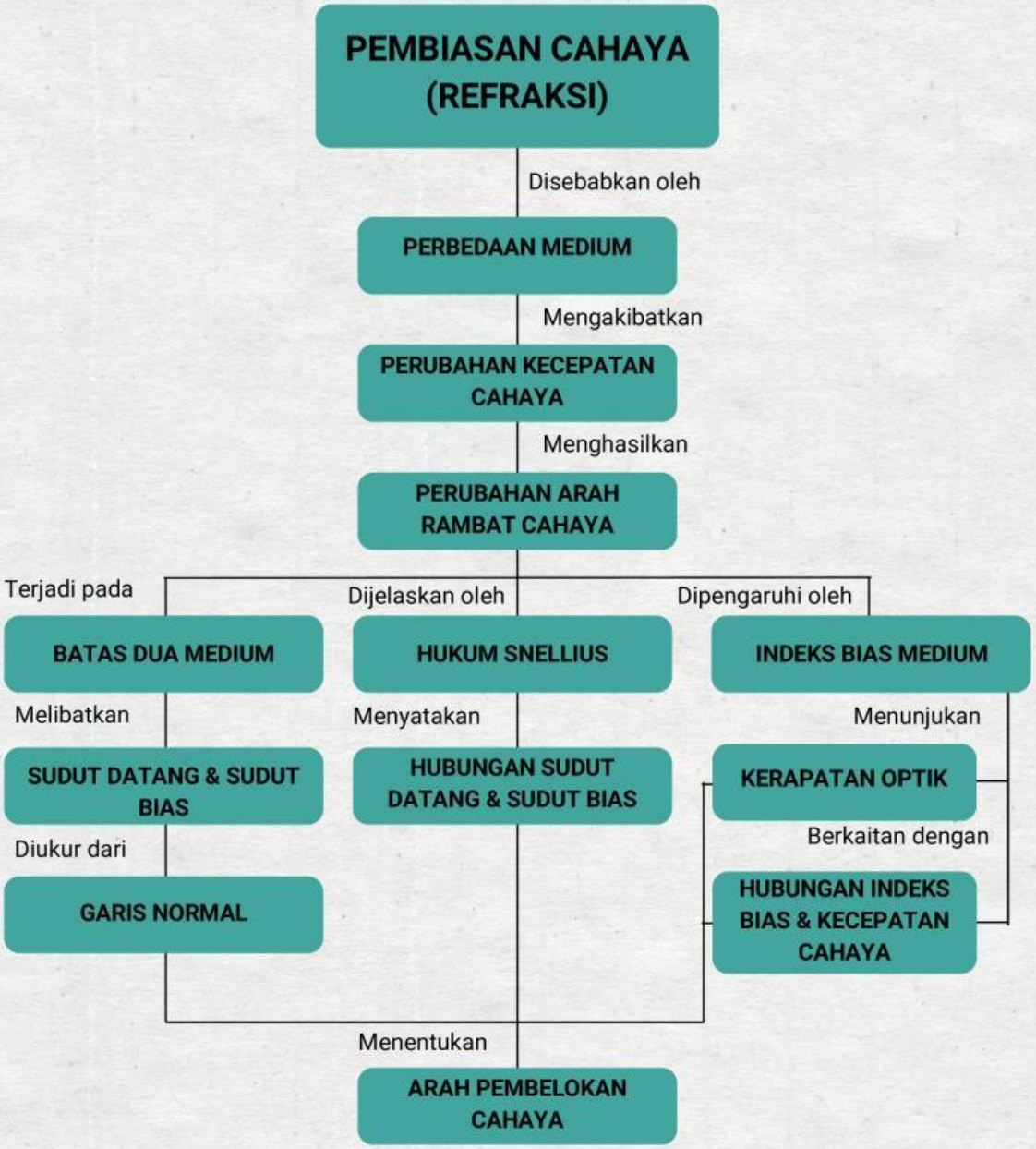
TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Memfokuskan pertanyaan pada permasalahan pembiasan cahaya dengan mengaitkan sudut datang, sudut bias, dan medium perambatan cahaya.
2. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi untuk memperoleh hubungan antara indeks bias medium dan arah rambat cahaya.
3. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi indeks bias dan sudut kritis dalam menjelaskan fenomena pembiasan cahaya pada berbagai medium.
4. Menunjukkan kemampuan dalam berinteraksi dengan orang lain dalam merancang strategi pemecahan masalah terkait penerapan pembiasan cahaya dalam kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL ELEKTRONIK

1. Modul elektronik pembelajaran pembiasan cahaya menggunakan model praktikum H*igher Order Thinking Laboratory* (HOT Lab) yang terdiri atas tahap Pra Lab, Lab, dan Pasca Lab.
2. Kegiatan pembelajaran materi pembiasan 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 pembiasan 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.

LIVEWORKSHEETS

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 kerusakan pelindung barcode scanner pada LKPD serta mengidentifikasi pengaruh karakteristik bahan pengganti terhadap akurasi pembelokan sinar laser.

2. **Menjawab Pertanyaan Eksperimen**

Peserta didik menyelesaikan pertanyaan mengenai perbedaan bahan terhadap sudut bias.

3. **Mendiskusikan Ide Penyelesaian**

Peserta didik mendiskusikan solusi terbaik secara berkelompok dengan membandingkan argumen penggunaan air (Rafi), kaca (Lila), dan polycarbonate (Bima) untuk menentukan bahan yang paling efektif.

4. **Menjawab Pertanyaan Konseptual**

Peserta didik menyelesaikan pertanyaan analisis mengenai hubungan sudut datang dan sudut bias sebagai landasan teori sebelum memulai eksperimen.

5. **Mengajukan Prediksi**

Peserta didik menyusun hipotesis dengan menggambarkan sketsa grafik prediksi pengaruh jenis medium (sumbu X) terhadap besar sudut pembiasan cahaya (sumbu Y).

LIVEWORKSHEETS

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 pembiasan cahaya sesuai dengan prosedur yang akan dilaksanakan.

8. **Melakukan Pengukuran dan Pengolahan Data**

Peserta didik mengakses tautan Virtual Lab Refraction, merancang skema percobaan, mengukur sudut bias pada setiap bahan dengan 3 kali pengulangan.

9. **Menganalisis Data**

Peserta didik mentabulasi data menggunakan kalkulator, membuat grafik hubungan indeks bias (sumbu X) terhadap sudut bias (sumbu Y), lalu menganalisis pola pembelokan cahayanya.

10. **Menarik Kesimpulan**

Peserta didik membandingkan data hasil laboratorium dengan prediksi awal untuk menentukan jenis bahan transparan yang paling tepat dan efektif untuk pelindung barcode scanner.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK AKTIVITAS

PASCA LAB

Pasca Lab (Pasca Lab dilaksanakan disekolah)

11. **Mempresentasikan Hasil Praktikum**

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

LIVEWORKSHEETS