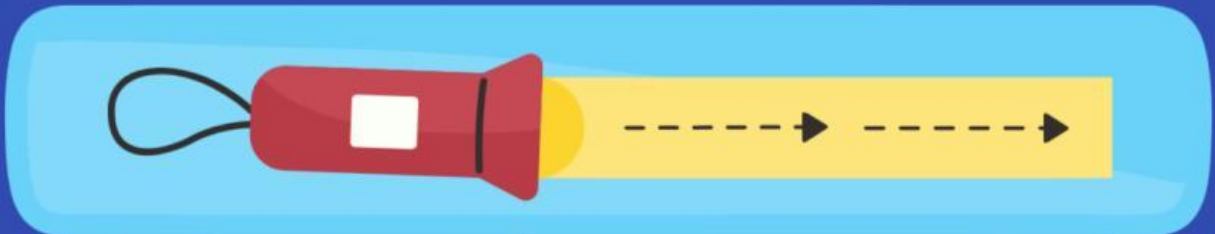




Modul Elektronik **GELOMBANG CAHAYA**

PEMANTULAN, PEMBIASAN DAN DISPERSI CAHAYA



Mata Pelajaran Fisika Kelas XI

**MODUL ELEKTRONIK
GELOMBANG CAHAYA
PEMANTULAN, PEMBIASAN DAN
DISPERSI CAHAYA**

Penulis :
Hikmah Aini

Copyright © Universitas Negeri Medan, 2026



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan modul pembelajaran ini dengan judul “Gelombang Cahaya: Pembiasan dan Dispersi Cahaya”. Modul ini disusun sebagai sumber belajar yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep dasar mengenai perilaku cahaya, terutama proses pembiasan (*refraction*) dan dispersi (*dispersion*) yang menjadi bagian penting dalam kajian optika fisika.

Penyusunan modul ini didasarkan pada kebutuhan pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk aktif, kritis, dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah melalui kegiatan eksplorasi, eksperimen, serta pemecahan masalah. Oleh karena itu, dalam modul ini disertakan penjelasan konsep secara runtut, contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari, aktivitas berbasis Problem Based Learning (PBL), serta penggunaan laboratorium virtual PhET untuk memperkuat pemahaman konsep secara interaktif.

Penulis berharap modul ini dapat menjadi bahan ajar yang mudah dipahami, menarik, dan relevan untuk mendukung proses belajar peserta didik pada materi Gelombang Cahaya. Tidak lupa, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta masukan dalam penyusunan modul ini.

Akhir kata, semoga modul pembelajaran ini memberikan manfaat bagi peserta didik, pendidik, dan pihak lain yang berkepentingan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan modul ini di masa yang akan datang.

Medan, 28 November 2025

Hikmah Aini





DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Peta Konsep	v
Pendahuluan	vi
Tujuan Pembelajaran dan Petunjuk Pen	vii
Pengantar Materi	1
A. Spektrum Cahaya	2
B. Pemantulan	3
C. Pembiasan	9
D. Dispersi Cahaya	16
E. Contoh Soal	26
F. Rangkuman	27
G. Latihan Soal	28

Glosarium

30

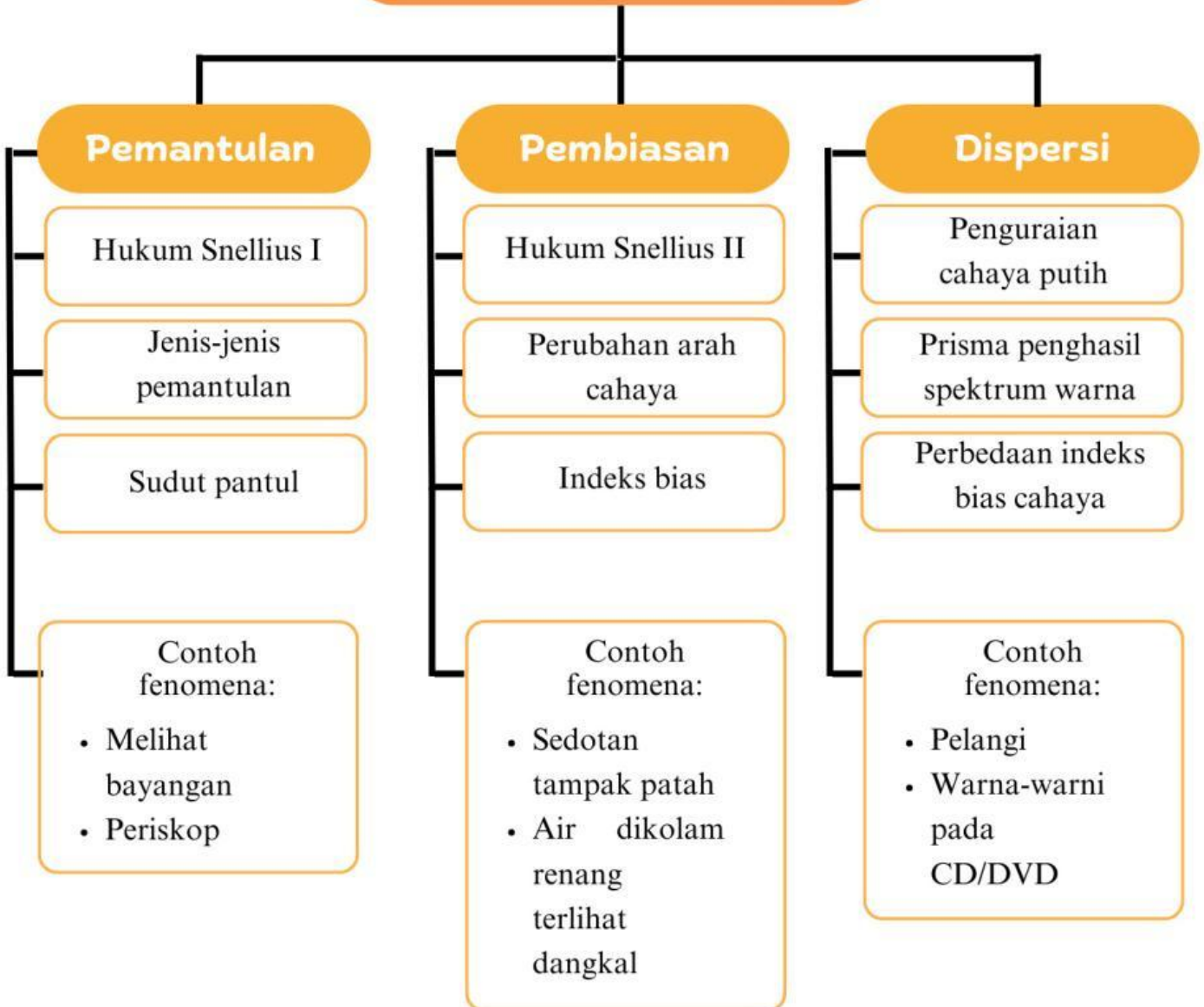
Daftar Pustaka

32



PETA KONSEP

Gelombang Cahaya





PENDAHULUAN

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Pemantulan, Pembiasan dan Dispersi Cahaya

Kelas : XI SMA

Metode : Problem Based Learning

Alokasi Waktu : 3JP (3 X 45 menit)



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis karakteristik gelombang cahaya, meliputi pemantulan, pembiasan, dan dispersi cahaya, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi optik.



Kompetensi Dasar

1. Menganalisis sifat pemantulan cahaya pada cermin datar serta penerapannya.
2. Menganalisis sifat pembiasan cahaya pada bidang datar serta penerapannya.
3. Menganalisis fenomena dispersi cahaya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.



TUJUAN PEMBELAJARAN DAN PETUNJUK PENGGUNAAN



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari e-modul ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar gelombang cahaya sebagai gelombang elektromagnetik yang dapat merambat tanpa medium.
2. Menjelaskan dan mengidentifikasi peristiwa pemantulan cahaya serta hukum pemantulan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menganalisis proses pembiasan cahaya saat melewati dua medium berbeda beserta faktor-faktor yang memengaruhinya dalam kehidupan sehari-hari.
4. Menjelaskan fenomena dispersi cahaya, seperti terbentuknya pelangi, berdasarkan perbedaan panjang gelombang.
5. Menerapkan konsep pemantulan, pembiasan, dan dispersi cahaya dalam kehidupan sehari-hari



Petunjuk Penggunaan

1. Bacalah setiap bagian e-modul dengan teliti dan runtut mulai dari pendahuluan, kegiatan inti, hingga penutup.
2. Kerjakan aktivitas dan tugas sesuai instruksi yang diberikan pada setiap tahap pembelajaran.
3. Gunakan waktu secara efektif saat mengerjakan tugas individu maupun kelompok.
4. Jika terdapat istilah atau konsep yang belum dipahami, diskusikan dengan teman kelompok atau tanyakan langsung kepada guru.
5. Pastikan seluruh jawaban ditulis dengan rapi, sistematis, dan menggunakan bahasa yang jelas.

PEMANTULAN, PEMBIASAN DAN DISPERSI CAHAYA



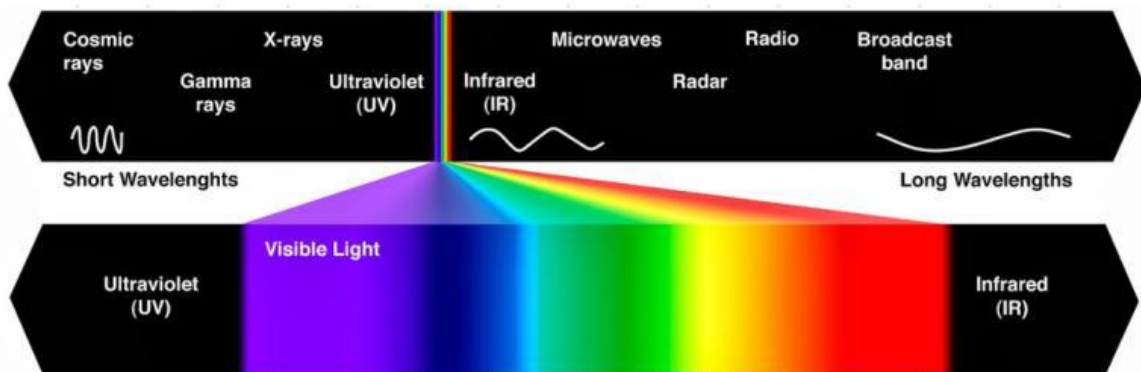
Pengantar Materi

Setiap hari kita merasakan pengaruh cahaya di sekitar kita. Misalnya, ketika kita menyalakan lampu atau senter di malam hari, area di sekitar kita akan menjadi terang, benda-benda di sekitar kita juga akan terlihat jelas, dan bayangan benda akan terbentuk di permukaan benda. Mengapa hal ini bisa terjadi? Hal ini terjadi karena cahaya dapat merambat dan mencapai objek disekitarnya. Cahaya merupakan salah satu energi yang dapat kita lihat dan dapat kita rasakan pengaruhnya. Cahaya termasuk gelombang karena memiliki sifat-sifat yang sama seperti gelombang pada umumnya. Lalu, termasuk dalam gelombang apa cahaya itu? Mengapa demikian?

Cahaya adalah gelombang elektromagnetik karena bisa merambat tanpa memerlukan medium perantara. Cahaya juga merupakan gelombang transversal yang arah rambatannya tegak lurus dengan arah getarannya. Nah, dikegiatan ini kita akan belajar mengenai sifat-sifat gelombang cahaya yang meliputi pemantulan, pembiasan dan dispersi cahaya.

A Spektrum Cahaya

Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata. Besarnya kecepatan cahaya adalah 299.792.458 meter per detik. Gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 4.000-7.000 Å disebut cahaya tampak. Cahaya tampak merupakan gelombang elektromagnetik yang terlihat oleh mata atau kasat mata. Cahaya tampak merupakan salah satu bagian dari gelombang elektromagnetik yang rentang panjang gelombangnya dapat ditangkap oleh mata kita. Gambar A.1 menunjukkan spectrum cahta dan panjang gelombangnya mulai dari yang kecil hingga terbesar.



Gambar A.1 Spektrum Gelombang Elektromagnetik
Sumber: <https://catatan-teknik.blogspot.com/2014/01/mengenal-spektrum-elektromagnetik.html>

Spektrum cahaya tampak terbagi menjadi beberapa warna utama: merah memiliki panjang gelombang paling besar sekitar 620–750 nm dengan frekuensi paling rendah. Jingga berada pada kisaran 590–620 nm. Kuning sekitar 570–590 nm. Hijau pada 495–570 nm. Biru pada 450–495 nm. Nila sekitar 425–450 nm dan ungu memiliki panjang gelombang paling pendek, yaitu 380–425 nm, sehingga frekuensinya paling tinggi. Panjang gelombang dan frekuensi memiliki hubungan terbalik, semakin pendek panjang gelombangnya, maka akan semakin tinggi frekuensinya. Cahaya yang berada di luar spektrum tampak, seperti inframerah (lebih panjang dari merah) dan ultraviolet (lebih pendek dari ungu), tidak dapat dilihat oleh mata manusia tetapi tetap mengikuti prinsip yang sama terkait hubungan panjang gelombang dan frekuensi.