Kurikulum Merdeka

FKIP UNILA

E-Modul

FISIKA

Untuk Siswa SMA Kelas XII

Disusun Oleh :

Nirma Dwi Anjaswati 2313022059

Yola Flarenza 2313022064

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

2026

LIVEWORKSHEETS

Prakata

E-Modul ini disusun untuk mendukung proses pembelajaran Fisika kelas XII pada materi Gelombang Elektromagnetik dan Spektrumnya (Subbab Cahaya Tampak) dengan menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). E-Modul ini dirancang agar peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi melalui kegiatan penyelidikan tentang cahaya tampak dan pencampuran warna cahaya (RGB).

Dalam E-Modul ini, peserta didik akan melalui beberapa tahapan pembelajaran, mulai dari mengamati fenomena warna pada layar HP/televisi, mengeksplorasi simulasi PhET *Color Vision*, melakukan analisis hasil percobaan, hingga menyajikan hasil diskusi dalam bentuk infografis. Proses pembelajaran ini diharapkan dapat membantu peserta didik memahami hubungan antara cahaya tampak, warna, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari secara lebih bermakna.

Semoga melalui kegiatan dalam E-Modul ini, peserta didik dapat memahami konsep cahaya tampak dan pencampuran warna cahaya secara mendalam serta mampu mengaitkannya dengan berbagai teknologi di sekitar, seperti layar digital dan sistem tampilan warna.

Bandar Lampung, 06 Mei 2026

penyusun

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

COVER.....i
PRAKATA.....ii
DAFTAR ISI.....iii
IDENTITAS.....iv
CAPAIAN PEMBELAJARAN.....iv
TUJUAN PEMBELAJARAN.....v
PANDUAN PENGGUNAAN E-MODUL.....v

PENDAHULUAN.....1
AKTIVITAS 1.....1
AKTIVITAS 2.....3
AKTIVITAS 3.....4
AKTIVITAS 4.....6
AKTIVITAS 5.....7
MATERI.....8
PENUTUP.....9

REFLEKSI.....9
DAFTAR PUSTAKA.....10

LIVEWORKSHEETS

Identitas Modul

- Mata Pelajaran: Fisika
- Kelas/Semester: XII / Ganjil
- Topik: Gelombang Elektromagnetik dan Spektrumnya (Subbab Cahaya Tampak)
- Alokasi Waktu: 1 pertemuan (2 × 45 menit)
- Pendekatan: Problem Based Learning (PBL)
- Dimensi Profil Lulusan: Penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, dan komunikasi

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami konsep cahaya tampak sebagai bagian dari gelombang elektromagnetik yang dapat merambat tanpa medium, serta memahami hubungan antara warna cahaya dengan panjang gelombangnya. Peserta didik juga mampu mengidentifikasi karakteristik cahaya tampak dan menganalisis pencampuran warna cahaya merah, hijau, dan biru (RGB) melalui kegiatan pengamatan dan simulasi.

Melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah dan eksplorasi simulasi PhET Color Vision, peserta didik diharapkan mampu mengaitkan konsep cahaya tampak dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, seperti warna pada layar HP, televisi, dan lampu RGB secara kualitatif.

LIVEWORKSHEETS

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menyebutkan karakteristik cahaya tampak sebagai bagian dari gelombang elektromagnetik dengan benar (C1).
2. Peserta didik mampu menjelaskan konsep cahaya tampak serta hubungannya dengan spektrum warna (ungu hingga merah) dalam kehidupan sehari-hari (C2).
3. Peserta didik mampu menganalisis pencampuran warna cahaya (RGB) berdasarkan hasil eksplorasi simulasi PhET Color Vision (C4).

Petunjuk Penggunaan

E-modul ini disusun menggunakan model Problem Based Learning (PBL) untuk membantu peserta didik memahami konsep cahaya tampak sebagai bagian dari gelombang elektromagnetik dan spektrumnya melalui pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Sebelum memulai pembelajaran, bacalah setiap petunjuk dengan saksama dan ikuti kegiatan sesuai urutan yang tersedia pada modul. Lakukan pengamatan, diskusi, penyelidikan, dan analisis untuk memperoleh pemahaman terhadap konsep yang dipelajari. Kerjakan setiap aktivitas secara aktif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Ayo klik link di bawah untuk mengerjakan *pretest* guna mengetahui pemahaman awal kalian sebelum mempelajari materi gelombang elektromagnetik dan spektrumnya pada subbab cahaya tampak! ✨

***Pretest* Cahaya Tampak**

Aktivitas 1

Orientasi Siswa pada Masalah

Pernahkah kamu memperhatikan bagaimana layar HP atau televisi dapat menampilkan berbagai warna? Padahal, layar digital hanya menggunakan tiga warna dasar cahaya, yaitu merah (Red), hijau (Green), dan biru (Blue). Dari ketiga warna tersebut dapat dihasilkan banyak kombinasi warna yang berbeda.

Fenomena ini berkaitan dengan konsep cahaya tampak dan pencampuran warna cahaya (RGB). Cahaya tampak merupakan bagian dari gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata manusia. Melalui pencampuran warna cahaya, teknologi seperti layar HP, televisi, dan lampu LED dapat menghasilkan berbagai warna yang kita lihat setiap hari.

Gambar 1. Tampilan warna pada layar digital menggunakan sistem RGB (Red, Green, Blue). sumber : https://share.google/FVOYJKbcZkv38ekO1

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 1 Orientasi Siswa pada Masalah

Ayo Menganalisis

Perhatikan gambar tampilan warna pada layar digital berikut. Layar televisi dapat menghasilkan berbagai warna menggunakan tiga warna dasar cahaya, yaitu merah (Red), hijau (Green), dan biru (Blue).

Gambar 2. Tampilan warna pada layar digital menggunakan sistem RGB (Red, Green, Blue).

Berdasarkan gambar di atas, mengapa layar televisi dapat menampilkan berbagai warna hanya dari warna merah, hijau, dan biru (RGB)?

Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang ingin kamu cari jawabannya dalam kegiatan selanjutnya!

1. Bagaimana hasil pencampuran dua warna cahaya dengan intensitas yang sama (50% : 50%)?
2. Warna apa yang dihasilkan ketika cahaya merah, hijau, dan biru (RGB) dicampurkan?
3. Mengapa pencampuran warna cahaya dapat menghasilkan berbagai warna baru pada layar HP dan televisi?

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 2 Mengatur Siswa untuk Belajar

Ayo Berkelompok

Setelah mengamati fenomena warna pada layar televisi, kini saatnya kalian bekerja secara berkelompok menggunakan simulasi PhET Color Vision.

Melalui kegiatan ini, kalian akan mengamati pencampuran warna cahaya merah (Red), hijau (Green), dan biru (Blue/RGB) serta menganalisis warna yang dihasilkan dari setiap kombinasi warna cahaya.

1. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 4–5 peserta didik sesuai arahan guru.
2. Tuliskan nomor kelompok dan nama anggota pada kolom yang disediakan.
3. Diskusikan prediksi hasil pencampuran warna cahaya sebelum melakukan simulasi.
4. Gunakan simulasi PhET Color Vision untuk mengamati pencampuran warna RGB.
5. Catat hasil pengamatan dan diskusikan hasilnya bersama kelompok.
6. Jika mengalami kesulitan, tanyakan kepada guru.
7. Kerjakan kegiatan secara aktif dan kolaboratif.

Identitas Kelompok

Nama Kelompok:
Kelas:
Hari/Tanggal:
Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 3

Pelaksaan Penyelidikan

Ayo Mengeskplorasi

Tujuan kegiatan ini adalah menyelidiki hasil pencampuran warna cahaya merah (Red), hijau (Green), dan biru (Blue) menggunakan simulasi PhET Color Vision.

Buka simulasi PhET Color Vision dengan cara klik link berikut !

PhET Color Vision.

Berikut langkah-langkah kegiatan menggunakan simulasi PhET Color Vision:

1. Nyalakan warna cahaya merah, hijau, dan biru secara bergantian, lalu amati warna yang terlihat.
2. Campurkan dua warna cahaya dengan intensitas yang sama (50% : 50%), kemudian amati warna yang dihasilkan.
3. Ulangi langkah sebelumnya dengan kombinasi warna yang berbeda.
4. Campurkan ketiga warna cahaya (merah, hijau, dan biru) secara bersamaan, lalu amati hasilnya.
5. Catat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan dan diskusikan hasilnya bersama kelompok.

No	Kombinasi Warna Cahaya	Intensitas	Warna yang Dihasilkan
1	Merah + Hijau	50% : 50%	
2	Merah + Biru	50% : 50%	
3	Hijau + Biru	50% : 50%	
4	Merah + Hijau + Biru	100% : 100% : 100%	

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 3

Pelaksaan Penyelidikan

Ayo Menjawab Rumusan Masalah

Gunakan data hasil pengamatan yang telah diperoleh untuk menjawab rumusan masalah bersama kelompokmu.

Tuliskan kesimpulan sementara tentang hasil pencampuran warna cahaya merah, hijau, dan biru (RGB) serta kaitannya dengan tampilan warna pada layar digital.

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 4 Menyajikan Hasil Penyelidikan

Ayo Mempresentasikan

Silakan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan pengamatan tentang pencampuran warna cahaya (RGB) secara bergantian melalui Zoom Meeting.

Kelompok lain yang tidak sedang presentasi diharapkan memberikan pertanyaan, tanggapan, atau saran terhadap hasil presentasi yang disampaikan. Tuliskan pertanyaan atau saran tersebut pada kolom yang telah disediakan agar diskusi berjalan aktif dan kolaboratif.

Pertanyaan/saran:

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 5

Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Ayo Menyimpulkan

Setelah melakukan kegiatan eksplorasi menggunakan simulasi PhET Color Vision, tuliskan kesimpulan mengenai hasil pencampuran warna cahaya merah, hijau, dan biru (RGB). Kaitkan juga dengan fenomena pada layar HP atau televisi yang dapat menampilkan berbagai warna.

1. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana hasil pencampuran dua warna cahaya dengan intensitas yang sama?
2. Warna apa yang dihasilkan ketika cahaya merah, hijau, dan biru (RGB) dicampurkan secara bersamaan? Jelaskan.
3. Mengapa pencampuran warna cahaya dapat menghasilkan berbagai warna pada layar HP dan televisi?
4. Apakah hasil pengamatan pada simulasi sesuai dengan prediksi kelompokmu? Jelaskan!

LIVEWORKSHEETS

MATERI

Pada awal pembelajaran, kamu telah mengamati berbagai fenomena cahaya dalam kehidupan sehari-hari, seperti warna pelangi, cahaya lampu, dan tampilan warna pada layar digital. Fenomena tersebut berkaitan dengan **gelombang elektromagnetik**, yaitu gelombang yang dapat merambat tanpa memerlukan medium karena tersusun atas medan listrik dan medan magnet yang berosilasi saling tegak lurus.

Apa itu Gelombang Elektromagnetik dan Cahaya Tampak?
Gelombang elektromagnetik merupakan gelombang yang tersusun berdasarkan rentang panjang gelombang dan frekuensi yang disebut **spektrum elektromagnetik**, meliputi gelombang radio, gelombang mikro, inframerah, cahaya tampak, ultraviolet, sinar-X, dan sinar gamma. Cahaya tampak merupakan salah satu bagian dari spektrum tersebut yang dapat ditangkap oleh mata manusia.

Karakteristik Cahaya Tampak
Cahaya tampak memiliki panjang gelombang sekitar **400–750 nm** dengan warna yang tersusun dari **ungu hingga merah**. Cahaya ungu memiliki panjang gelombang lebih pendek dan frekuensi lebih tinggi, sedangkan cahaya merah memiliki panjang gelombang lebih panjang dan frekuensi lebih rendah.

Pencampuran Warna Cahaya (RGB)
Warna cahaya dapat dihasilkan melalui pencampuran tiga warna dasar, yaitu **merah (Red), hijau (Green), dan biru (Blue)**. Kombinasi warna tersebut menghasilkan berbagai variasi warna yang banyak diterapkan pada layar televisi, monitor, dan perangkat digital.

Penerapan Cahaya Tampak dalam Kehidupan Sehari-hari
Cahaya tampak berperan penting dalam proses penglihatan manusia serta dimanfaatkan dalam teknologi pencahayaan, layar digital, laser, dan komunikasi serat optik.

Jadi, cahaya tampak merupakan bagian dari gelombang elektromagnetik yang memiliki karakteristik panjang gelombang dan frekuensi tertentu serta banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

LIVEWORKSHEETS

Penutup

posttest

Ayo klik link di bawah untuk mengerjakan *posttest* guna mengetahui pemahaman kalian setelah mempelajari materi gelombang elektromagnetik dan spektrumnya pada subbab cahaya tampak! ✨

***Posttest* Cahaya Tampak**

Refleksi Pembelajaran

Sebagai penutup kegiatan, tuliskan pengalaman belajarmu selama melakukan eksplorasi menggunakan simulasi PhET Color Vision.

Tuliskan hal-hal yang kamu pelajari tentang cahaya tampak dan pencampuran warna cahaya (RGB), kendala yang dihadapi selama kegiatan, serta bagaimana kelompokmu mengatasinya.

Mari jadikan kegiatan ini sebagai pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan!

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Bagus Bintang Sukarno. 2020. Modul Pembelajaran SMA Fisika Kelas XII: Radiasi Elektromagnetik. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

LIVEWORKSHEETS