

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Pra Lab

1) REAL WORLD PROBLEM



Gambar 1. Ilustrasi Pertunjukan cahaya panggung.

Sumber: Gemini AI.

Panitia bidang dekorasi yang terdiri atas sembilan anggota sedang merancang pencahayaan panggung di kegiatan pentas seni sekolah. Dalam kegiatan tersebut, mereka sedang membantu seorang teknisi di sebuah perusahaan pertunjukan cahaya panggung. Perusahaan tersebut membutuhkan efek cahaya tertentu yang menggunakan laser kuning dengan panjang gelombang sekitar 570 nm untuk menghasilkan pola titik-titik cahaya yang berjarak sekitar 9 cm pada atap panggung yang berada 2 m dari sumber cahaya. Pola tersebut diperlukan agar tampilan cahaya pada panggung terlihat jelas dan sesuai dengan desain pertunjukan.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

1) REAL WORLD PROBLEM

Sayangnya, saat persiapan dilakukan, laser kuning khusus yang biasanya digunakan untuk menghasilkan pola tersebut tidak tersedia. Peralatan yang tersedia hanya laser dengan warna ungu, merah, hijau, dan biru, serta satu kisi difraksi dengan kerapatan 80 garis/mm.

Ketika dicoba menggunakan laser ungu dengan kisi 80 garis/mm, pola pita terang yang terbentuk terlihat terlalu rapat, sehingga jarak antar titik (pita) sulit diamati dan diukur dengan jelas pada layar.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

1) REAL WORLD PROBLEM

Melihat kejadian tersebut Abdul selaku ketua bidang mengajak diskusi untuk memilih laser mana yang paling tepat digunakan.



1. Menurut Abdul, penggunaan laser hijau lebih tepat karena warna tersebut diperkirakan dapat menghasilkan pola titik cahaya yang tidak terlalu rapat sehingga jarak antar titik masih dapat diamati dengan jelas pada layar.



2. Menurut Farhan, penggunaan laser merah lebih tepat karena cahaya merah diperkirakan dapat menghasilkan penyebaran pola yang lebih lebar sehingga jarak antar titik cahaya kemungkinan lebih mudah diamati dari jarak tertentu.



3. Menurut Rizki, penggunaan laser biru lebih tepat karena warna tersebut diperkirakan dapat menghasilkan pola cahaya yang lebih tajam sehingga titik-titik cahaya yang terbentuk dapat terlihat lebih jelas pada layar pengamatan.

Karena muncul berbagai pendapat, bidang dekorasi yang anggotanya mengambil mata pelajaran fisika memutuskan untuk melakukan percobaan sederhana menggunakan laser perlatan yang tersedia. Percobaan ini bertujuan untuk mengamati jarak antar pita terang yang terbentuk pada layar untuk menentukan laser yang paling mendekati pola titik-titik cahaya yang dibutuhkan pada pertunjukan panggung.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

2) PERTANYAAN EKSPERIMEN

Apakah perbedaan warna laser, yaitu merah, hijau, dan biru, yang dilewatkan melalui kisi difraksi dengan kerapatan 80 garis/mm dapat menyebabkan perbedaan jarak antar pita terang yang terbentuk pada layar? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[illegible]

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

4) PERTANYAAN KONSEPTUAL

4.1. Bagaimana hubungan antara panjang gelombang cahaya dengan jarak antar pita terang yang terbentuk pada pola difraksi ketika cahaya dilewatkan melalui suatu kisi difraksi? Jelaskan.

Handwriting practice area with 15 horizontal dotted lines inside a dashed rectangular border.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

4) PERTANYAAN KONSEPTUAL

4.2 Prediksikan bagaimana perubahan sudut penyebaran cahaya yang terjadi ketika cahaya dengan panjang gelombang yang lebih besar digunakan pada percobaan kisi difraksi dengan kerapatan garis yang tetap? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

5) PREDIKSI

Buatlah sketsa grafik yang menunjukkan pengaruh warna cahaya laser terhadap jarak antar pita terang yang terbentuk pada layar ketika cahaya dilewatkan melalui kisi difraksi. Pada grafik tersebut:

- Sumbu horizontal (X) menunjukkan warna cahaya laser yang digunakan (hijau, merah, dan biru).
- Sumbu vertikal (Y) menunjukkan jarak antar pita terang yang terbentuk pada layar pengamatan.



Gunakan grafik tersebut untuk menentukan warna laser mana yang menghasilkan jarak antar pita terang paling mendekati kebutuhan pertunjukan sehingga pola cahaya dapat terlihat jelas dan mudah diamati pada layar.