LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Pra Lab

REAL WORLD PROBLEM

Gambar 1. Pertunjukan cahaya panggung.
Sumber: Gemini Ai

Kamu dan kelompokmu 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.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

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. Dari percobaan awal ini, kelompokmu menyadari bahwa **warna laser (panjang gelombang cahaya) memengaruhi jarak antar pita terang yang terbentuk pada layar**.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

REAL WORLD PROBLEM

Beberapa anggota kelompokmu kemudian mengemukakan pendapat yang berbeda mengenai laser yang paling tepat digunakan untuk menghasilkan pola titik-titik cahaya yang mendekati kebutuhan pertunjukan:

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, kelompokmu memutuskan untuk melakukan percobaan sederhana menggunakan laser merah, hijau, dan biru dengan kisi difraksi 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.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTANYAAN EKSPERIMEN

Apakah penggunaan laser dengan warna yang berbeda (**hijau, merah, dan biru**) yang dilewatkan melalui kisi difraksi dengan kerapatan 80 garis/mm dapat menghasilkan jarak antar pita terang yang berbeda pada layar? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

MENENTUKAN DAN MENGEVALUASI IDE

Tentukan ide mana yang menurut kalian dapat memecahkan permasalahan sesuai dengan *real world problem* di atas. Jelaskan mengapa kalian menilai ide tersebut dapat memecahkan masalah!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTANYAAN KONSEPTUAL

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.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTANYAAN KONSEPTUAL

2. Pada percobaan menggunakan kisi difraksi, cahaya yang melewati kisi akan membentuk pola pita terang pada layar pengamatan. Jika kerapatan garis pada kisi difraksi tetap. Bagaimana menurut dugaanmu perubahan sudut penyebaran cahaya yang terjadi ketika cahaya dengan panjang gelombang yang lebih besar digunakan? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

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.

LIVEWORKSHEETS