LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Pra Lab

1) REAL WORLD PROBLEM

Gambar 1. Ilustrasi Perbaikan Barcode scanner.
Sumber: Gemini AI.

Kelompok Rafi yang terdiri atas tiga peserta didik sedang melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di sebuah bengkel percetakan. Dalam kegiatan tersebut, mereka sedang membantu seorang teknisi di bengkel percetakan yang sedang memperbaiki alat pemindai kode batang (*barcode scanner*). Alat tersebut bekerja dengan memancarkan sinar laser yang harus melewati sebuah lapisan pelindung transparan sebelum mengenai kode batang pada produk.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

1) REAL WORLD PROBLEM

Sayangnya, lapisan pelindung pada alat telah rusak sehingga perlu diganti dengan bahan transparan yang dapat membelokkan sinar laser menuju sensor. Bahan yang efektif adalah yang menghasilkan sudut pembiasan yang tepat. Jika pembiasan terlalu kecil sinar hampir lurus, sedangkan jika terlalu besar sinar menyimpang jauh dari sensor. Karena itu diperlukan bahan dengan kemampuan pembiasan yang sesuai agar arah sinar tetap terkontrol.

Di bengkel tersebut tersedia laser merah dan beberapa bahan transparan yang dapat digunakan sebagai pengganti pelindung laser, yaitu air (water), kaca (glass), polycarbonate, dan plastik bening. Ketika diuji menggunakan plastik transparan, sinar laser yang melaluinya hampir tidak mengalami pembiasan sehingga arah sinar tetap hampir lurus dan tidak tepat mengenai sensor.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

1) REAL WORLD PROBLEM

Melihat kejadian tersebut mengajak diskusi untuk memilih bahan mana yang paling tepat digunakan.

1. Menurut Rafi, penggunaan air (*water*) lebih tepat karena air merupakan medium transparan yang sering digunakan dalam berbagai percobaan optik, sehingga diperkirakan mampu membelokkan sinar laser dengan cukup efektif untuk mengarahkan cahaya menuju sensor.

2. Menurut Lila, penggunaan kaca (*glass*) lebih tepat karena kaca banyak dimanfaatkan pada berbagai alat optik seperti lensa dan prisma, sehingga diperkirakan mampu membelokkan sinar laser dengan cukup efektif untuk mengarahkan cahaya menuju sensor.

3. Menurut Bima, penggunaan polycarbonate lebih tepat karena bahan transparan ini sering digunakan sebagai pelindung optik pada peralatan modern, sehingga diperkirakan mampu membelokkan sinar laser dengan cukup efektif untuk mengarahkan cahaya menuju sensor.

Karena muncul berbagai pendapat, kelompok Rafi memutuskan untuk melakukan percobaan sederhana menggunakan peralatan yang tersedia. Percobaan ini bertujuan untuk mengamati pembelokan cahaya yang terjadi pada setiap bahan, sehingga dapat membantu menentukan opsi yang paling tepat agar sinar laser dapat diarahkan ke target.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

2) PERTANYAAN EKSPERIMEN

Apakah perbedaan jenis medium transparan, seperti air, kaca, dan *polycarbonate*, memengaruhi besar sudut pembiasan sinar laser yang melaluinya sehingga dapat digunakan untuk menentukan bahan yang paling tepat dalam mengarahkan sinar ke sensor? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

3) MENENTUKAN DAN MENGEVALUASI IDE

Tentukan ide yang paling tepat untuk memecahkan permasalahan pada tahap 1) *real world problem*. Jelaskan alasan yang mendasari pemilihan ide tersebut.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

4) PERTANYAAN KONSEPTUAL

4.1 Bagaimana hubungan antara sudut datang cahaya (θ_i) dengan sudut bias cahaya (θ_r) ketika sinar laser merambat dari udara menuju bahan transparan seperti air, kaca, atau *polycarbonate*? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

4) PERTANYAAN KONSEPTUAL

4.2 Prediksikan apakah sudut pembiasan yang dihasilkan akan sama atau berbeda ketika sinar laser mengenai beberapa bahan transparan, seperti air, kaca, dan polycarbonate, dengan sudut datang yang sama? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

5) PREDIKSI

Buatlah sketsa grafik yang menunjukkan pengaruh jenis medium terhadap besar perubahan arah cahaya (pembiasan) ketika sinar laser merambat dari udara menuju medium yang berbeda, yaitu air, kaca, dan *polycarbonate*. Pada grafik tersebut:

- Sumbu horizontal (X) menunjukkan jenis medium yang dilewati cahaya (air, kaca, dan polycarbonate).
- Sumbu vertikal (Y) menunjukkan besar perubahan arah cahaya atau sudut pembiasan yang terjadi setelah cahaya memasuki medium tersebut.

Gunakan grafik tersebut untuk menentukan medium mana yang paling efektif dalam membelokkan cahaya sehingga sinar laser dapat diarahkan dengan baik menuju sensor.

LIVEWORKSHEETS