

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

REAL WORLD PROBLEM

Pra Lab



Gambar 1. Barcode scanner.

Sumber: [Honeywellenterprise.com](https://www.honeywellenterprise.com/mobility) (2020).

Kamu dan kelompokmu 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.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

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. Hasil ini menunjukkan bahwa **jenis bahan sangat memengaruhi kemampuan pembelokan cahaya yang dihasilkan.**

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

REAL WORLD PROBLEM

Beberapa anggota kelompokmu kemudian memberikan pendapat mengenai 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, kelompokmu memutuskan untuk melakukan percobaan sederhana menggunakan laser hijau dan beberapa bahan transparan 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 dengan jelas ke target.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTANYAAN EKSPERIMEN



Apakah perbedaan jenis bahan transparan (**air, kaca, dan polycarbonate**) memengaruhi besar sudut pembiasan sinar laser yang melaluinya sehingga dapat menentukan bahan yang paling efektif untuk mengarahkan sinar menuju sensor? Jelaskan.

Area for writing the answer, featuring a dashed border and horizontal dotted lines.

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? Jelaskan.

Area for writing answers, featuring a dashed border and horizontal dotted lines.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTANYAAN KONSEPTUAL

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.

Handwriting practice area with 15 horizontal dotted lines for writing the answer.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTANYAAN KONSEPTUAL

2. Pada percobaan menggunakan sinar laser mengenai beberapa bahan transparan yang berbeda seperti air, kaca, dan polycarbonate dengan sudut datang yang sama. Bagaimana menurut dugaanmu sudut pembiasan yang dihasilkan akan sama atau berbeda? Jelaskan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

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.

