

LKPD

CAHAYA DAN OPTIK



Di susun oleh: Ebi Rahmat Indarmaya

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Ayo Bikin Periskop Sederhana!

Nama Kelompok		Kelas
Anggota Kelompok	1. 2. 3. 4. 5.	

Tujuan Kita

Setelah mengerjakan LKPD ini, kamu diharapkan bisa:

1. Menyebutkan sifat-sifat cahaya (merambat lurus, dipantulkan, dan dibiaskan) dan membuktikannya lewat percobaan sederhana.
2. Menjelaskan bahwa sudut datang sama dengan sudut pantul pada cermin datar.
3. Merancang dan membuat periskop sederhana yang bisa dipakai untuk melihat benda.
4. Mempresentasikan hasil proyek dan menceritakan kendala serta solusinya.

Petunjuk Pengerjaan

- Kerjakan bersama kelompokmu. Semua anggota harus ikut kerja ya, jangan ada yang cuma melihat.
- Baca setiap langkah pelan-pelan sebelum mulai.
- Hati-hati memakai gunting dan cutter. Minta bantuan guru kalau perlu. Cermin jangan dijatuhkan, tepinya dilapisi lakban dulu.
- Tulis jawabanmu di tempat yang sudah disediakan. Gambar boleh dibuat dengan pensil.
- Rapiakan tempat kerja setelah selesai.

BAGIAN A — PERTEMUAN 1: AYO RENCANAKAN

Pertanyaan Besar

Bayangkan kamu berdiri di belakang kerumunan orang yang sedang nonton pawai. Kamu pendek dan tidak bisa melihat apa-apa. Bagaimana caranya supaya kamu bisa melihat pawai itu **tanpa harus naik ke atas kursi**?

Tebakan kelompokmu (alat apa yang bisa membantu?):

Kegiatan 1: Cek Sifat-sifat Cahaya

Sebelum membuat periskop, kita cari tahu dulu bagaimana cahaya "berperilaku". Lakukan 3 percobaan kecil ini.

Percobaan 1.1 — Cahaya Merambat Lurus

Alat: 2 lembar karton tebal yang masing-masing diberi lubang kecil (sebesar diameter pensil), senter atau lampu HP.

1. Berdirikan kedua karton berhadapan dengan jarak satu jengkal. Atur supaya kedua lubang **sejajar** (segaris).
2. Letakkan senter di depan lubang karton pertama, lalu lihat dari lubang karton kedua. Catat apakah cahayanya terlihat.
3. Sekarang **geser** salah satu karton sedikit, sehingga lubangnya tidak segaris. Lihat lagi.

Kondisi lubang	Cahaya senter terlihat? (Ya / Tidak)
Kedua lubang sejajar	
Salah satu lubang digeser	

Kesimpulan: cahaya merambat dalam garis (lurus / melengkung).

Percobaan 1.2 — Cahaya Dipantulkan

Alat: cermin datar kecil, selembar kertas putih, senter.

1. Arahkan senter ke cermin datar di tempat yang agak gelap. Amati ke mana cahayanya pergi.
2. Miringkan cermin sedikit demi sedikit. Perhatikan apa yang terjadi pada arah cahaya pantulnya.
3. Ganti cermin dengan kertas putih. Arahkan senter dengan cara yang sama.

Benda yang disinari	Pantulan cahayanya seperti apa? (jelas dan searah / menyebar ke mana-mana)
Cermin datar	
Kertas putih	

Pertanyaan: Kalau cermin dimiringkan, arah cahaya pantulnya ikut berubah atau tetap?

.....

*Ingat: pada pemantulan, **sudut datang** = **sudut pantul**. Itu yang nanti kita pakai di periskop.*

Percobaan 1.3 — Cahaya Dibiaskan

Alat: gelas bening, air, pensil.

1. Isi gelas dengan air sampai setengahnya.
2. Masukkan pensil ke dalam gelas, lalu lihat dari samping.

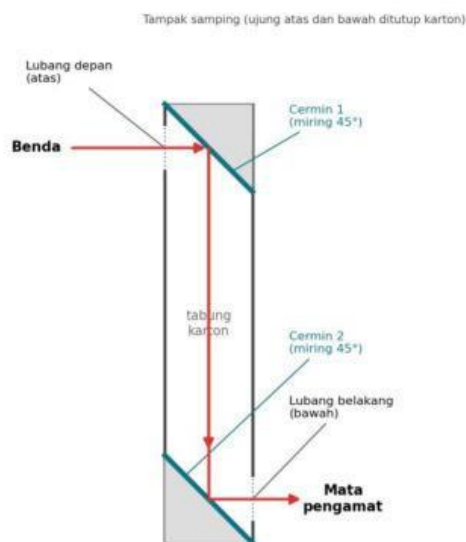
Apa yang kamu lihat pada pensil?

Menurut kelompokmu, kenapa bisa begitu?

Kesimpulan: cahaya yang berpindah dari air ke udara akan (dibiaskan / dipantulkan). Pembiasan tidak dipakai di periskop sederhana, yang dipakai adalah (pembiasan / pemantulan) oleh cermin datar.

Kegiatan 2: Rancang Periskop Kelompokmu

Periskop adalah alat optik untuk melihat benda yang terhalang, misalnya di kapal selam. Di dalamnya ada **dua cermin datar** yang dipasang miring 45° dan sejajar. Perhatikan Gambar 1.



Gambar 1. Skema periskop sederhana dan jalannya sinar (tampak samping)

2.1 Lengkapi: Sinar dari benda masuk lewat lubang depan, mengenai cermin, dipantulkan ke, mengenai cermin, lalu dipantulkan lagi ke mata kita.

2.2 Gambarlah rancangan periskop kelompokmu di kotak berikut. Beri tanda dua cermin, dua lubang, dan **panah arah sinar** dari benda sampai ke mata.

Gambar rancangan:

2.3 Daftar alat dan bahan. Centang kolom "Sudah ada" kalau sudah tersedia di kelompokmu.

No	Alat / Bahan	Jumlah	Ukuran / Keterangan	Sudah ada
1	Karton tebal atau kardus bekas	1 lembar	26 cm $\times$ 30 cm	
2	Cermin datar kecil (tepi dilapisi lakban)	2 buah	6 cm $\times$ 8,5 cm	
3	Sisa karton untuk penyangga cermin dan penutup ujung	secukupnya	4 segitiga siku-siku 6 $\times$ 6 cm dan 2 kotak 6 $\times$ 6 cm	

No	Alat / Bahan	Jumlah	Ukuran / Keterangan	Sudah ada
4	Lakban dan lem	1 set	lem kertas atau lem tembak (dibantu guru)	
5	Penggaris, pensil, busur derajat	1 set	busur dipakai untuk mengecek sudut 45°	
6	Gunting dan cutter	1 set	hati-hati, cutter hanya untuk memotong lubang	
7	Kertas warna / spidol	secukupnya	untuk menghias (boleh)	

2.4 Pembagian tugas kelompok.

Nama Anggota	Tugas
	Mengukur dan menggambar pola di karton
	Memotong pola dan membuat lubang
	Menyiapkan penyangga dan memasang cermin
	Merakit dan merekatkan tabung
	Mencatat hasil uji coba dan menyiapkan presentasi

Kegiatan 3: Jadwal Kerja Kelompok

Tahap	Kapan dikerjakan	Penanggung jawab	Selesai?
Menyiapkan alat dan bahan			
Membuat pola dan memotong			
Memasang cermin dan merakit			
Uji coba dan perbaikan			
Latihan presentasi			

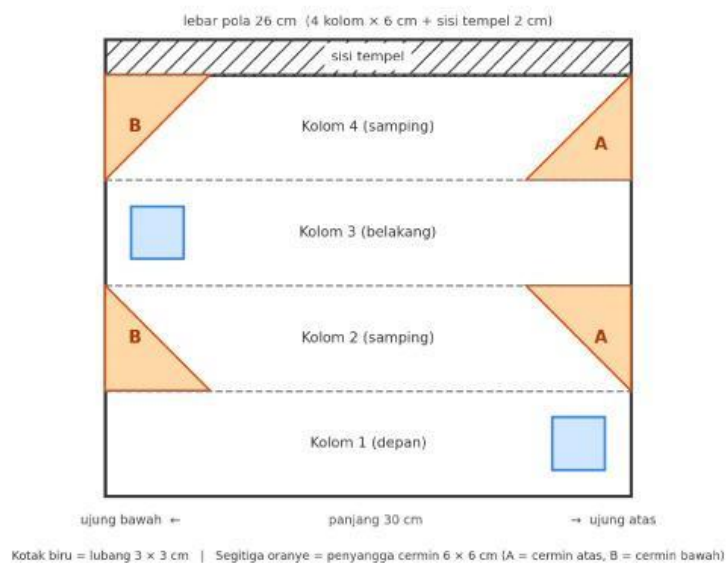
Cek akhir pertemuan 1: (centang kalau sudah)

- Percobaan 1.1 sampai 1.3 sudah diisi
- Gambar rancangan sudah dibuat dan disetujui guru
- Pembagian tugas dan jadwal sudah terisi
- Bahan yang kurang sudah dicatat dan dibawa pertemuan berikutnya

BAGIAN B — PERTEMUAN 2: AYO BUAT, UJI, DAN PRESENTASIKAN

Kegiatan 4: Langkah Membuat Periskop

Lihat Gambar 2 untuk pola di karton. Gambar itu dilihat dari **sisi dalam** karton.



Gambar 2. Pola karton periskop (garis putus-putus = garis lipat)

1. Gambar pola di karton seperti Gambar 2: 4 kolom lebar 6 cm dan panjang 30 cm, ditambah sisi tempel 2 cm. Total ukurannya 26 cm × 30 cm.
2. Buat dua lubang ukuran 3 cm × 3 cm: satu di kolom 1 dekat ujung atas (1,5 cm dari ujung), satu di kolom 3 dekat ujung bawah (1,5 cm dari ujung).
3. Potong pola dan lubangnya. Gunakan cutter dengan hati-hati atau minta bantuan guru.
4. Potong 4 segitiga siku-siku dengan sisi siku 6 cm. Tempelkan ke kolom 2 dan kolom 4 sesuai tanda A dan B pada Gambar 2. Segitiga ini jadi penyangga cermin supaya miring 45°.
5. Lipat pola pada garis lipat sampai membentuk huruf U (kolom 4 belum ditutup). Letakkan di meja dengan bagian terbuka menghadap ke atas.
6. Rekatkan cermin atas di sisi miring penyangga A, dan cermin bawah di sisi miring penyangga B. Sisi cermin yang memantulkan harus saling berhadapan, dan kedua cermin harus sejajar. Perkuat dengan lakban.
7. Cek sudut cermin dengan busur derajat. Sudutnya harus 45° terhadap dinding tabung.
8. Tutup dengan kolom 4, rekatkan sisi tempel ke kolom 1. Tutup kedua ujung tabung dengan karton 6 × 6 cm supaya tidak ada cahaya lain yang masuk.

Kegiatan 5: Uji Coba Periskopmu

Pegang periskop tegak. Lihat lewat lubang bawah (di kolom 3), arahkan lubang atas (di kolom 1) ke benda di depan, misalnya teman yang berdiri atau tulisan di papan tulis. Lakukan uji coba dua kali.

Pertanyaan	Hasil pengamatan
Apakah kamu bisa melihat benda di depan lubang atas?	

Pertanyaan	Hasil pengamatan
Bayangan benda terlihat tegak atau terbalik? Sama besar atau berubah?	
Coba periskop kamu gunakan untuk melihat benda di balik penghalang (misal di atas meja, di balik buku tebal). Berhasil?	
Kendala yang kamu temui	
Solusi yang kelompokmu lakukan	

Kegiatan 6: Jelaskan Cara Kerjanya

6.1 Gambarkan jalannya sinar dari benda ke mata pada periskopmu. Beri tanda sudut datang dan sudut pantul di tiap cermin.

Gambar jalannya sinar:

6.2 Jawab pertanyaan berikut.

1. Sifat cahaya apa yang dipakai pada periskop? Jelaskan.
2. Berapa besar sudut datang dan sudut pantul pada cermin periskopmu?
3. Apa yang terjadi kalau dua cermin tidak sejajar? Mengapa?
4. Sebutkan 2 contoh pemakaian periskop atau alat lain yang memakai pemantulan cahaya dalam kehidupan sehari-hari.

6.3 Kesimpulan kelompok (tuliskan dengan bahasamu sendiri):

Persiapan Presentasi

Siapkan presentasi singkat sekitar 3 menit. Yang perlu kamu sampaikan:

- Cara kerja periskop dan sifat cahaya yang dipakai
- Cara kelompokmu membuatnya
- Kendala dan solusi
- Bagian apa yang ingin kamu perbaiki kalau diberi waktu lagi

Refleksi Diri

Pernyataan	Ya	Kurang	Belum
Saya paham sifat-sifat cahaya setelah mengerjakan proyek ini			
Saya ikut bekerja dan membantu kelompok			
Saya bisa menjelaskan cara kerja periskop			
Saya menjaga keselamatan saat memakai alat			

Hal yang paling seru dari proyek ini:

Hal yang masih sulit bagiku: