

Nama (NIM) :
.....
.....
.....
.....

Kelompok :
Tanggal :

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) III

Petunjuk penggunaan LKM :

1. Diskusikan setiap permasalahan bersama teman kelompok.
2. Isilah LKM secara kelompok.
3. Pengisian LKM ini akan membantumu dalam menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi yang diajarkan.
4. Mintalah bantuan teman atau dosenmu jika mendapat kesulitan.

CPMK

1. Mampu memahami konsep optik.
2. Mampu merumuskan proses refleksi dan pembiasan pada cermin dan lensa secara matematis.
3. Mampu merancang dan melakukan praktikum dengan topik optik.
4. Mampu mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk laporan tertulis dan mempresentasikan hasil praktikum secara lisan.

A. STIMULASI

Cermati dua bacaan berikut!

Cermin Kendaraan Bermotor

Seperti diketahui, kaca spion kendaraan bermotor baik mobil atau sepeda motor menggunakan cermin cembung. Cermin cembung merupakan cermin yang permukaannya berbentuk lengkung teratur ke luar. Bagian tengah cermin mempunyai jarak lebih dekat ke benda dibandingkan dengan bagian tepinya. Ada sebuah titik imajiner yang menjadi pusat kelengkungan cermin yang memiliki jarak yang sama dengan setiap titik di permukaan cermin.



Pada kehidupan nyata, misalkan radius kelengkungan cermin yang terdapat pada sepeda motor tersebut sebesar 50 cm, akan tetapi bayangan yang dilihat melalui spion ternyata terlalu kecil sehingga hampir tidak nampak. Hal ini tentu dapat membahayakan pengemudi karena tidak dapat melihat kendaraan lain di belakangnya.

Berkaitan bacaan di atas, berikan sebuah **hipotesis** mengenai solusi untuk menyelesaikan masalah cemin pada kendaraan bermotor di atas.

Awas, Salah Pilih Kacamata Picu Mual dan Pusing!

Artikel ini sudah tayang di VIVA.co.id pada hari Kamis, 11 November 2021 - 14:20 WIB dan telah dimodifikasi oleh penulis.

Oleh : Tasya Paramitha, Diza Liane Sahputri



Kemampuan akomodasi mata setiap orang berbeda-beda. Ada orang yang tidak dapat melihat benda yang jauh atau dekat. Orang yang mengalami gangguan seperti ini dikatakan orang tersebut memiliki cacat mata. Cacat mata sendiri dibagi menjadi tiga, yaitu hipermetropi, miopi, dan presbiopi.

Hipermetropi atau rabun dekat terjadi jika mata tidak dapat melihat benda-benda yang jaraknya dekat. Hal ini dikarenakan fokus lensa mata mempunyai jarak yang terlalu panjang. Akibatnya bayangan akan jatuh di belakang retina. Rabun disebut juga hipermetropi. Orang yang menderitanya akan kesulitan melihat benda-benda yang jaraknya dekat.

Sementara itu, rabun jauh atau miopi terjadi jika mata tidak dapat melihat benda-benda yang jaraknya jauh. Hal ini disebabkan lensa mata tidak dapat memipih untuk memperkecil jarak fokusnya. Bayangan yang dibentuk oleh lensa mata yang mengalami cacat mata rabun jauh akan jatuh berada di depan retina.

Presbiopi banyak dialami oleh orang-orang lanjut usia. Oleh karena itu presbiopi sering disebut juga mata tua. Penderita cacat mata ini tidak dapat melihat benda-benda yang jaraknya jauh atau dekat. Hal ini dikarenakan menurunnya daya akomodasi lensa mata.

Pemilihan jenis kacamata sesuai dengan penderitanya sangat penting untuk diperhatikan. Menurut dokter spesialis mata, dr. Helda Puspitasari SpM, lensa yang digunakan untuk kacamata seharusnya menjadi pertimbangan utama. Sebab, pemakaian kacamata tanpa lensa yang tepat membuat penglihatan nampak tak jelas. Tak hanya masalah penglihatan, lensa kacamata yang tak sesuai bisa menimbulkan pening pada kepala. Jika dibiarkan terlalu lama, pemakaian kacamata tersebut bisa memicu rasa mual. "Kalau kacamata itu kan alat bantu, kalau dia pakai enggak pas, kita jalan, tangganya kelihatannya goyang. Kalau lama-lama kan kayak pusing dan bisa mual," ujar dr. Helda.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

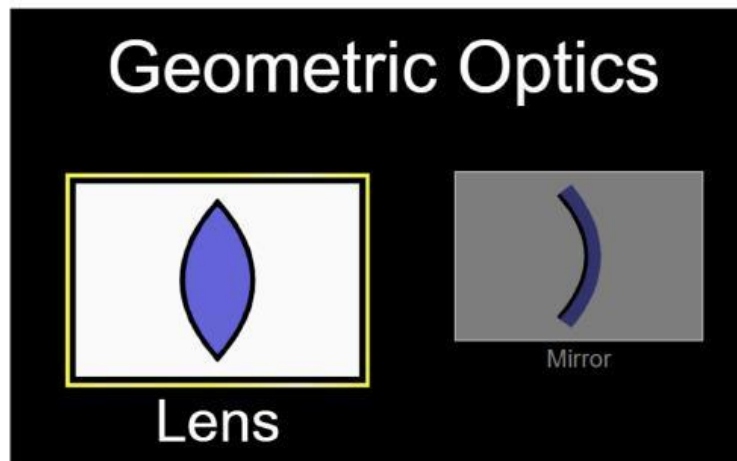
Berdasarkan bacaan di atas, mengapa salah memilih lensa dapat memicu pusing dan mual? Bagaimana kaitannya dengan tiga jenis cacat mata? Berikan hipotesismu mengenai hal ini

C. PENGUMPULAN DATA SECARA BERKELOMPOK

Untuk membantumu dalam memecahkan dua permasalahan sebelumnya, lakukan eksplorasi terhadap dua kegiatan eksperimen berikut ini.

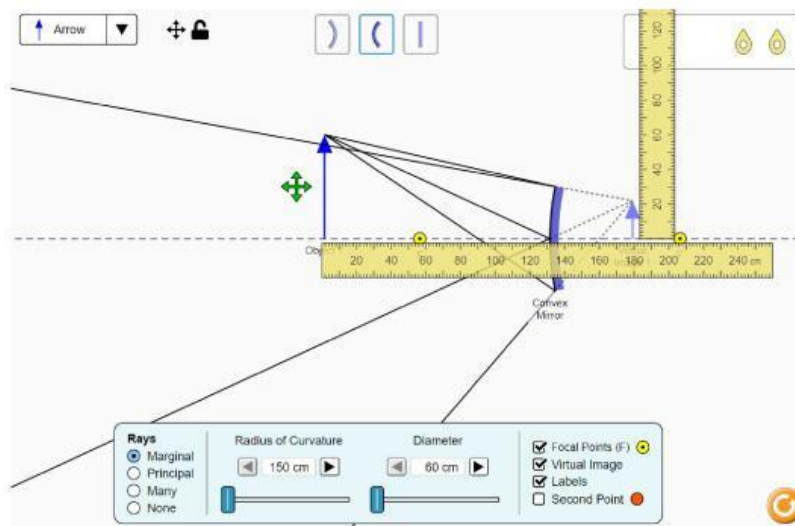
A. Eksplorasi Fase 1

1. Buka tautan berikut: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/geometric-optics>
2. Kamu akan melihat tampilan awal laman tersebut seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan awal simulasi

3. Setelah itu pilih pada bagian mirror (sebelah kanan), kemudian akan tampak seperti pada Gambar 2. Kemudian pilih jenis cermin yang digunakan, yaitu cermin cembung sesuai dengan jenis cermin kendaraan bermotor. Kemudian, ganti jenis benda dengan arrow agar memudahkan dalam melakukan pengukuran.



Gambar 2. Eksplorasi pada cermin cembung

4. Setelah itu, ubah nilai radius of curvature (radius kelengkungan) cermin dengan nilai seperti pada Tabel 1. Kemudian, dengan fitur penggaris (vertikal dan horizontal), ukur jarak bayangan ke cermin dan tinggi bayangan yang dihasilkan. Jangan lakukan perubahan apapun pada diameter dan jenis cahaya karena digunakan sebagai kontrol. Tulislah data hasil pengamatanmu melalui tabel berikut.

Tabel 1. Data penyelidikan refraksi

No.	Indeks kelengkungan (cm)	Jarak Bayangan ke Cermin (cm)	Tinggi Bayangan (cm)
1	150		

2	175		
3	200		
4	225		
5	250		
6	275		
7	300		

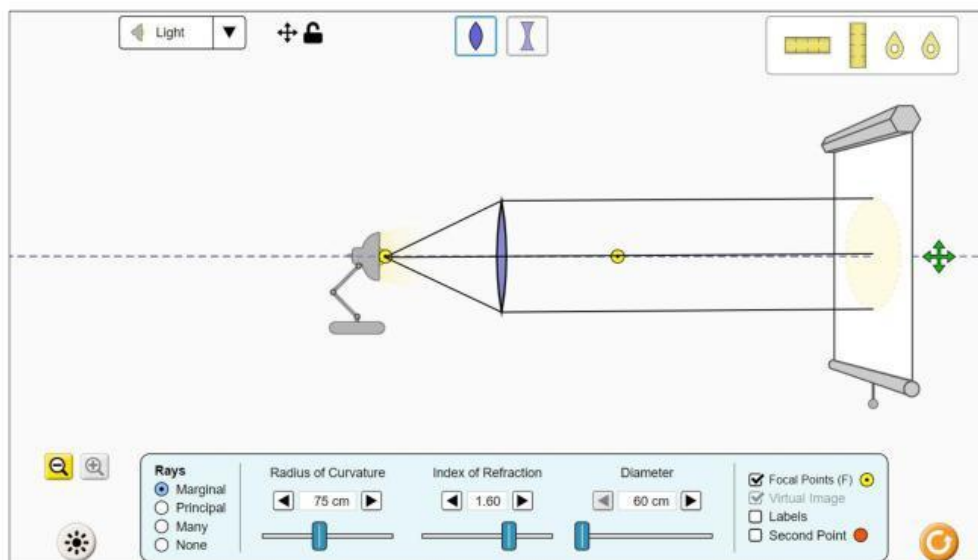
B. Eksplorasi Fase 2

Diskusikan dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Jelaskan proses terbentuknya pada lensa cembung dan lensa cekung!

2. Lengkapi tabel berikut ini dengan mencari referensi-referensi yang relevan. Kalian juga dapat menggunakan simulasi PhET seperti pada Gambar 3.

Jenis Lensa	Lokasi Benda	Bayangan			Tanda		
		Lokasi	Jenis	Orientasi	f	i	m
Cembung	Di dalam F						
	Di luar F						
Cekung	Sembarang						



Gambar 3. Simulasi PhET untuk lensa

D. ANALISIS DATA

Pengolahan atau analisis data merupakan upaya untuk menjabarkan, menjelaskan, atau mengartikan data yang diperoleh dari hasil eksplorasi. Menganalisis data dilakukan dengan cara membandingkan atau mencari kecenderungan dari data yang dianalisis, serta mengevaluasi kesesuaian hasil eksperimen dengan teori/perhitungan secara teori.

Analisis Data Eksplorasi Fase 1

Analisislah data hasil eksperimen yang telah kalian lakukan.

Kita kembali ke permasalahan kaca kendaraan bermotor, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini untuk menguji pemahamanmu dalam memecahkan masalah.

1. Mengapa spion motor menggunakan cermin cembung? Apa yang terjadi jika menggunakan cermin cekung?

2. Bagaimana sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cembung?

3. Bagaimana solusi agar bayangan yang dilihat melalui spion lebih besar sehingga kendaraan lain dapat terlihat dengan jelas?

Analisis Data Eksplorasi Fase 2

1. Berdasarkan tabel yang telah kalian isi, jenis lensa apa yang tepat untuk penderita hipermetropi, miopi, dan presbiopi?

-
-
2. Mengapa salah memilih lensa dapat memicu pusing dan mual? Bagaimana kaitannya dengan tiga jenis cacat mata tersebut?

E. VERIFIKASI

1. Masukkan jawaban hasil diskusi kelompok kalian (hasil analisis dan solusi) ke dalam sistem aplikasi AI yang kalian gunakan! (Tulis sistem AI yang digunakan: *mis. ChatGPT/Gemini*)
2. Perhatikan dan pahami *feedback* yang diberikan oleh AI terkait:
 - Kesesuaian jawaban dengan cermin cembung dan sifat bayangan yang dihasilkan
 - Hubungan antara radius kelengkungan, jarak bayangan, dan perbesaran bayangan
 - Kesesuaian penjelasan tentang pembentukan bayangan pada lensa (cembung dan cekung)
 - Ketepatan dalam menentukan jenis lensa untuk cacat mata (miopi, hipermetropi, presbiopi)
3. Jawablah pertanyaan verifikasi berikut berdasarkan hasil interaksi dengan AI:
 - a. Apakah terdapat bagian dari jawaban kalian yang kurang tepat atau belum lengkap? Jelaskan!

- b. Konsep apa yang perlu diperbaiki berdasarkan *feedback* dari AI?

- c. Bagaimana hubungan antara jenis cermin/lensa dengan sifat bayangan yang dihasilkan?

4. Lakukan revisi terhadap jawaban awal kalian berdasarkan umpan balik dari AI.

Tuliskan hasil revisi akhir kalian di bawah ini:

F. KESIMPULAN DAN SOLUSI

Pada tahapan ini, dapat kalian simpulkan hasil belajar yang telah kalian dapatkan berdasarkan masalah yang telah dituliskan sebelumnya. Kesimpulan adalah pernyataan yang mengikhtisarkan apa yang telah dipelajari dari suatu eksperimen atau pengamatan.

Selain itu, berikan solusimu atas masing-masing permasalahan mengenai cermin dan lensa sebelumnya.

G. PRESENTASI

Presentasikan hasil pemecahan masalah kalian dengan percaya diri.