

LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK) 3

"Pembiasan Cahaya"

Kelompok :

Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.



Standar Kompetensi:

Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari

Kompetensi Dasar:

Mengidentifikasi sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa

SMPN 8 BANDAR LAMPUNG

TEORI DASAR

1. Pembiasan Cahaya

Peristiwa pembelokkan sinar dikenal sebagai pembiasan. pembiasan cahaya terjadi jika cahaya tersebut melalui dua medium yang berbeda kerapatannya.

2. Indeks Bias

Perbandingan cepat rambat cahaya di ruang hampa dan cepat rambat cahaya dalam medium disebut indeks bias dan dirumuskan sebagai berikut.

$$n = c/v$$

n : indeks bias

c : cepat rambat cahaya di ruang hampa (3×10^8 m/s)

v : cepat rambat cahaya dalam medium (m/s)

Pada pembiasan berlaku hukum Snellius tentang pembiasan, yang berbunyi sebagai berikut.

- Sinar datang, garis normal, dan sinar bias terletak dalam satu bidang datar.
- Perbandingan antara proyeksi sinar datang dan proyeksi sinar bias pada bidang batas merupakan bilangan tetap yang disebut indeks bias relatif.



Sudut sinar datang (i) adalah sudut antara sinar datang dan garis normal.

Sudut sinar bias (r) adalah sudut antara sinar bias dan garis normal. Garis

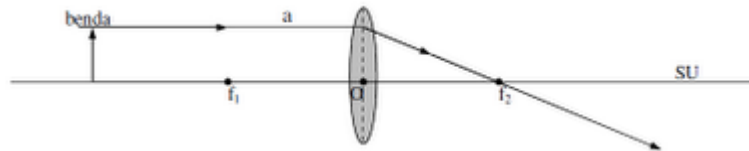
normal (N) adalah garis tegak lurus pada bidang batas antara dua medium.

3. Pembiasan pada Lensa Cekung

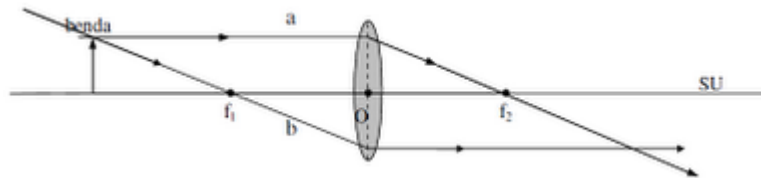
Lensa adalah benda bening yang dibatasi oleh dua bidang lengkung atau bidang lengkung dan bidang datar. Lensa cekung atau lensa konkaf merupakan lensa yang bersifat menyebarkan cahaya sehingga disebut sebagai lensa divergen. Jari-jari kelengkungan lensa cekung bernilai negatif. Sinar istimewa pada lensa cembung:

1) Tiga berkas cahaya/sinar istimewa pada lensa cembung

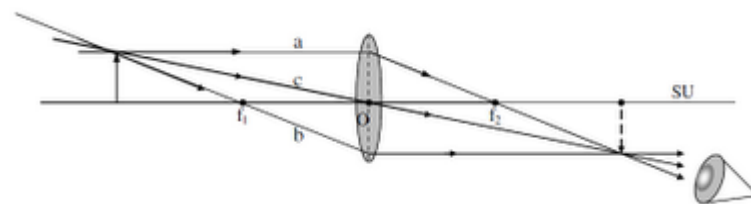
- Sinar datang sejajar sumbu utama (SU) akan dibiaskan melalui titi api (fokus/ f);



b. Sinar datang melalui titik api (f) akan dibiaskan sejajar sumbu utama (SU);



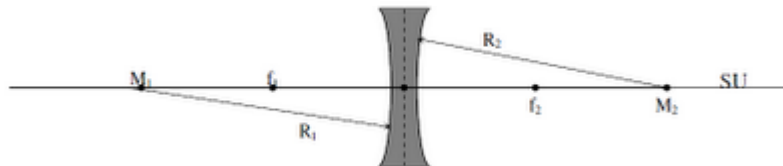
c. Sinar datang melalui titik pusat optik lensa (O) tidak dibiaskan melainkan diteruskan.



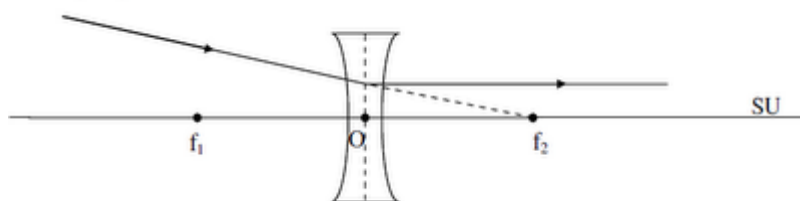
4. Pembiasan pada Lensa Cembung

1) Tiga berkas cahaya/sinar istimewa pada lensa cembung

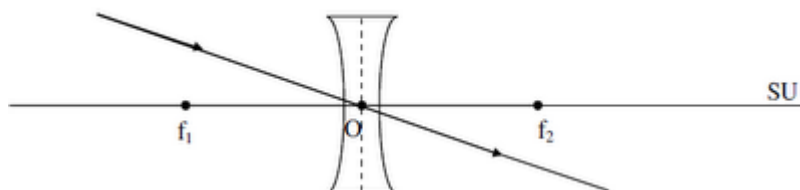
a. Sinar datang sejajar sumbu utama (SU) akan dibiaskan seolah-olah dari titik api (f_1);



b. Sinar datang seolah-olah menuju titik api (f_2) akan dibiaskan sejajar sumbu utama (SU)



c. Sinar datang melalui titik pusat optik lensa (O) tidak dibiaskan melainkan diteruskan.



Lensa cekung hanya dapat membentuk satu macam bayangan, yaitu bayangan maya dari benda yang terletak di depan lensa dengan sembarang penempatan.

Hubungan antara Jarak Benda, Jarak Bayangan, dan Jarak Titik Fokus

$$\frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{f}$$

$$M = \left| \frac{S_i}{S_o} \right| = \frac{h_i}{h_o}$$

$$h_i = M \times h_o$$

S_o = jarak benda ke lensa

S_i = jarak bayangan ke lensa (bernilai negatif bila bayangan yang dihasilkan bersifat maya)

f = jarak titik api lensa (berharga positif)

M = perbesaran bayangan

h_o = tinggi benda

h_i = tinggi bayangan

Hubungan antara jarak benda (S_o), jarak bayangan (S_i), dan jarak fokus (f) Sama halnya pada cermin lengkung, pada lensa juga berlaku persamaan :

$$\frac{1}{S_o} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{R}{2}$$

$$M = \left| \frac{S_i}{S_o} \right| = \frac{h_i}{h_o}$$

$$h_i = M \times h_o$$

Keterangan :

- S_o = jarak benda
- S_i = jarak bayangan
- f = jarak fokus
- R = jari-jari kelengkungan lensa
- M = perbesaran bayangan
- h_o = tinggi benda
- h_i = tinggi bayangan

KEGIATAN KELOMPOK

Tujuan :

1. Menjelaskan hukum pembiasan cahaya.
2. Merancang percobaan proses pembentukan bayangan dan sifat-sifat bayangan pada lensa cekung dan lensa cembung.

ALAT DAN BAHAN

- Meja optik
- Rel presisi
- Pemegang slaid diafragma
- Lampu 12V/18W
- Tumpukan berpenjepit
- Lensa 100 mm
- Lensa 200 mm
- Diafragma anak panah
- Tempat lampu bertangkai
- Catu daya
- Kabel penghujung merah
- Kabel penghubung hitam
- Kertas hvs
- Mistar 30 cm
- pensil



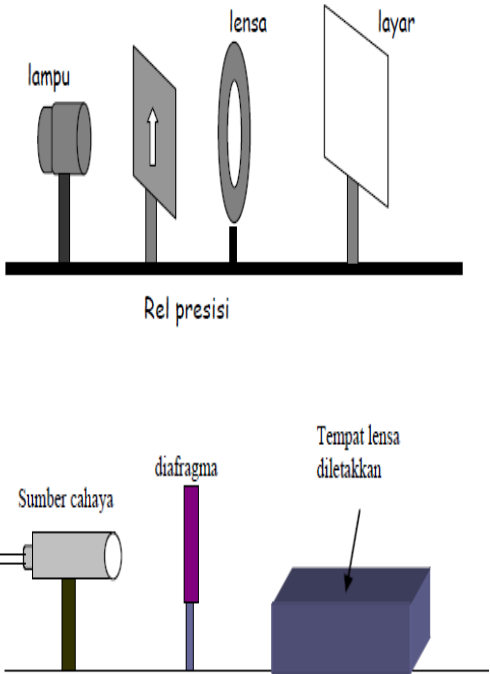
FENOMENA

“jika kita perhatikan mata capung berukuran lebih besar dari ukuran kepalanya dan mata tersebut cembung, jelaskan keuntungan mata tersebut ditinjau dari segi fisika ?”

Rumusan Masalah

Kita sering melihat orang berkacamata, orang yang tidak dapat melihat benda jauh dengan jelas dapat dibantu dengan menggunakan kacamata berlensa cekung, mengapa kacamata tersebut menggunakan lensa cekung ?

Hipotesis :

Prinsip Percobaan	Gambar
<p>Ketika kamu dekatkan lensa cembung pada jarak tertentu ke tulisan di bukumu, kamu dapat melihat jelas tulisanmu membesar. Akan tetapi, jika jarak lensa dan tulisanmu diperbesar ternyata bayangan tidak terus membesar, tetapi menghilang.</p> <p>Hal ini dapat ditunjukkan dengan melakukan percobaan berikut:</p>	

Buatlah langkah kerja berdasarkan prinsip percobaan di atas:

Tabel Pengamatan :

Tabel 1. Percobaan bentuk bayangan pada lensa cembung

Bentuk benda	Bentuk bayangan
↑	
↓	
→	
←	

Tabel 2. Percobaan sifat bayangan pada lensa cembung

Jarak benda (s_o)	Jarak bayangan (s_i)	$(s_o + s_i)$	$(s_o \cdot s_i)$
10 cm			
20 cm			
30 cm			
40 cm			
50 cm			
100 cm			

Tabel 3. Percobaan bentuk bayangan pada lensa cekung

Bentuk benda	Bentuk bayangan
↑	
↓	
→	
←	

Tabel 4. Percobaan sifat bayangan pada lensa cekung

Jarak benda (s_o)	Jarak bayangan (s_i)	$(s_o + s_i)$	$(s_o \cdot s_i)$
10 cm			
20 cm			
30 cm			
40 cm			
50 cm			
100 cm			

Berdasarkan hasil pengamatan pada percobaan diatas maka:

1. Tuliskan bunyi Hukum Snellius untuk pembiasan?

.....

.....

.....

.....

2. Apakah yang dimaksud dengan pembiasan cahaya?

.....

.....

.....

.....

3. Pada lensa cembung, bagaimanakah sifat-sifat bayangan yang tertangkap pada layar?

.....

.....

.....

.....

4. Pada lensa cembung, mungkinkah menghasilkan besar bayangan yang sama besar dengan besar benda ? jelaskan jawabanmu!

.....

.....

.....

.....

5. Pada lensa cekung, bagaimanakah sifat-sifat bayangan yang tertangkap pada layar?

.....

.....

.....

.....

6. Pada lensa cekung, mungkinkah menghasilkan besar bayangan yang sama besar dengan besar benda ? jelaskan jawabanmu!

.....

.....

.....

.....

7. Apakah hipotesis diterima?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Apa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pengamatan diatas?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Daftar Pustaka

1. *E-Book “Contextual Teaching and Learning IPA SMP Kelas VIII”* Rinie Pratiwi P, dkk
2. *E-Book “IPA untuk Kelas VIII”* Wasis, dkk.