

# Rangkuman dan latihan Soal IPA Cahaya dan Optik Kelas 8 SMP Kurikulum 2013

## Ringkasan Materi

### A. Sifat-sifat Cahaya

Sifat-sifat cahaya antara lain sebagai berikut.

1. Merupakan gelombang elektromagnetik, sehingga dapat merambat di ruang hampa.
2. Dapat dipantulkan, dibiaskan, berpolarisasi, dan melentur.
3. Merupakan salah satu bentuk energi.

### B. Cermin

#### 1. Cermin Datar

Proses pembentukan bayangan pada cermin datar menggunakan hukum pemantulan cahaya. Untuk mempermudah pembentukan bayangannya, diambil sinar-sinar yang datang dari kedua ujung benda.

Bayangan yang terjadi pada cermin datar memiliki sifat berikut ini.

- Maya atau semu karena bayangannya tidak dapat ditangkap
- Jarak benda sama dengan jarak
- Tinggi benda sama dengan tinggi
- Posisi bayangan berlawanan dengan posisi

#### 2. Cermin Cekung

Cermin cekung ialah cermin yang permukaan bidang pantulnya berbentuk cekung (melengkung ke dalam). Cermin cekung bersifat mengumpulkan cahaya sehingga disebut cermin konvergen (positif).

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$$

Dengan :

f = jarak titik api (fokus) cermin

So = jarak benda

$S_i$  = jarak bayangan

Perbesaran bayangan ( $M$ ) pada cermin cekung dirumuskan sebagai berikut.

$$M = \frac{s_i}{s_o} = \frac{h_i}{h_o}$$

Dengan :

$M$  = perbesaran bayangan

$h_o$  = tinggi benda

$h_i$  = tinggi bayangan

### 3. Cermin Cembung

Cermin cembung bersifat menyebarkan sinar sehingga disebut juga cermin divergen (negatif). Banyak digunakan untuk kaca spion.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$$

Dengan :

$f$  = jarak titik api (fokus) cermin

$s_o$  = jarak benda

$s_i$  = jarak bayangan

Perbesaran bayangan ( $M$ ) pada cermin cembung dirumuskan sebagai berikut.

$$M = \frac{s_i}{s_o} = \frac{h_i}{h_o}$$

Dengan :

$M$  = perbesaran bayangan

$h_o$  = tinggi benda

$h_i$  = tinggi bayangan

## C. Lensa

### 1. Lensa Cembung

Jarak fokus ( $f$ ) dan jari-jari ( $R$ ) lensa cembung selalu bernilai positif sehingga disebut juga lensa positif (konvergen). Digunakan untuk orang yang mempunyai cacat mata hipermetropi (rabun dekat).

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$$

Dengan :

$f$  = jarak titik api (fokus) lensa

$s_o$  = jarak benda

$s_i$  = jarak bayangan

Perbesaran bayangan ( $M$ ) pada lensa cembung dirumuskan sebagai berikut.

$$M = \frac{s_i}{s_o} = \frac{h_i}{h_o}$$

Dengan :

$M$  = perbesaran bayangan

$h_o$  = tinggi benda

$h_i$  = tinggi bayangan

### 2. Lensa Cekung

Lensa cekung atau lensa negatif (divergen) ialah lensa yang bagian tengahnya lebih tipis daripada bagian pinggirnya. Digunakan untuk orang yang mempunyai cacat mata miopi (rabun jauh).

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$$

Dengan :

$f$  = jarak titik api (fokus) lensa

$S_o$  = jarak benda

$S_i$  = jarak bayangan

Perbesaran bayangan ( $M$ ) pada lensa cembung dirumuskan sebagai berikut.

$$M = \frac{s_i}{s_o} = \frac{h_i}{h_o}$$

Dengan :

$M$  = perbesaran bayangan

$h_o$  = tinggi benda

$h_i$  = tinggi bayangan

Untuk lensa cekung : Nilai  $f$  pusat kelengkungan berada di belakang cermin.

## D. Kekuatan Lensa

Kekuatan lensa ialah kemampuan lensa untuk mengumpulkan atau memancarkan cahaya. Kekuatan lensa berbanding terbalik dengan jarak fokusnya.

$$P = \frac{1}{f} \text{ (satuan } f \text{ jika dalam meter)}$$

atau

$$P = \frac{100}{f} \text{ (satuan } f \text{ jika dalam sentimeter)}$$

## E. Alat Optik

### 1. Lup

Lup atau yang sering disebut kaca pembesar tersusun dari sebuah lensa. Biasanya, lup digunakan untuk mengamati benda-benda yang kecil.

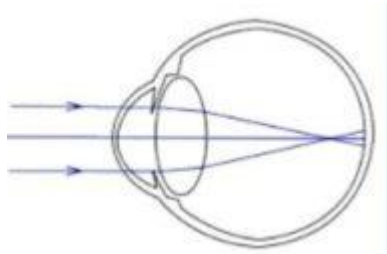
### 2. Mikroskop

Mikroskop adalah alat untuk mengamati benda-benda yang sangat kecil. Mikroskop memiliki dua lensa cembung, yaitu lensa objektif (dekat objek) dan lensa okuler (dekat pengamat).

## F. Cacat Mata

### 1. Miopi (Rabun Jauh)

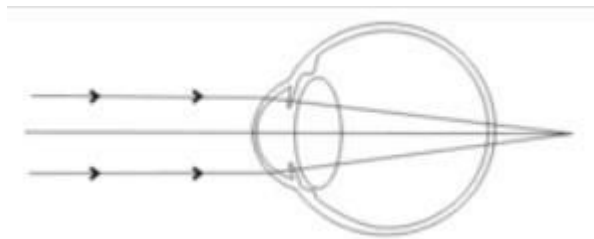
Rabun jauh adalah cacat mata tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang jauh letaknya.



Hal ini disebabkan lensa mata tidak dapat memipih sempurna sehingga titik jauh tidak terletak di tak berhingga, tetapi di tempat yang dekat.

### 2. Hipermetropi (Rabun Dekat)

Rabun dekat adalah cacat mata tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang dekat letaknya.



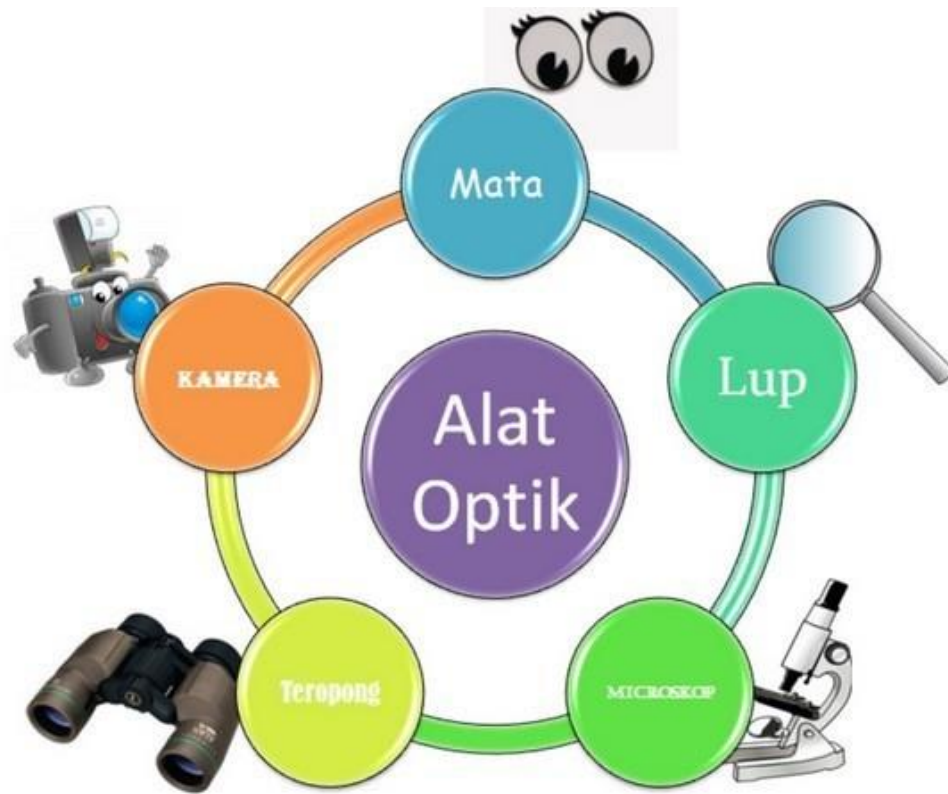
Hal ini disebabkan lensa mata tidak dapat dicembungkan sempurna sehingga titik dekatnya lebih besar dari 25 cm.

### 3. Presbiopi

Rabun tua adalah cacat mata yang disebabkan usia tua sehingga daya akomodasi mata sudah berkurang.

Jadi, mata tidak dapat melihat benda yang jauh maupun benda yang dekat letaknya. Dibantu dengan menggunakan kacamata lensa bifokus (lensa ganda).

## Latihan Soal IPA Cahaya dan Optik Kelas 8 SMP Kurikulum 2013



Berikut ini dibagikan **latihan soal IPA Cahaya dan Optik kelas 8 SMP Kurikulum 2013**. Latihan soal ini untuk membantu belajar peserta didik kelas 8 SMP/MTs dalam memahami materi Cahaya dan Optik.

### Soal nomor 1

Perhatikan beberapa pernyataan berikut!

- (1) Cahaya akan membias jika laju rambatnya berubah
- (2) Dispersi akan menghasilkan warna benda
- (3) Spion mobil berfungsi sebagai reflektor
- (4) Cermin cekung dapat membiaskan cahaya

Pernyataan yang benar ditunjukkan oleh nomor ....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (3) dan (4)

### Soal nomor 2

Seberkas sinar yang datang menyebar jika jatuh pada permukaan cermin datar akan

- A. dipantulkan sejajar
- B. dipantulkan menyebar
- C. dipantulkan mengumpul
- D. dibiaskan mengumpul

### Soal nomor 3

Salah satu bukti bahwa cahaya merambat lurus adalah ....

- A. terjadinya gerhana matahari dan gerhana bulan
- B. terbentuknya bayangan maya
- C. terjadi perbesaran bayangan
- D. terjadinya pelangi pada siang hari

### Soal nomor 4

Seseorang dengan tinggi 160 cm berdiri di depan cermin datar. Agar orang tersebut dapat melihat seluruh bayangannya, minimal diperlukan cermin yang panjangnya ....

- A. 60 cm
- B. 80 cm
- C. 120 cm
- D. 160 cm

### Soal nomor 5

Bayangan yang dibentuk oleh cermin datar selalu bersifat ....

- A. nyata, tegak, dan sama besar
- B. maya, tegak, dan sama besar
- C. maya, tegak, dan diperbesar
- D. maya, terbalik, dan diperkecil

### Soal nomor 6

Jalannya sinar istimewa pada cermin cembung yang menuju titik fokus akan dipantulkan ....

- A. sejajar sumbu utama
- B. seolah-olah berasal dari titik fokus
- C. dipantulkan kembali
- D. dipantulkan melalui titik pusat cermin

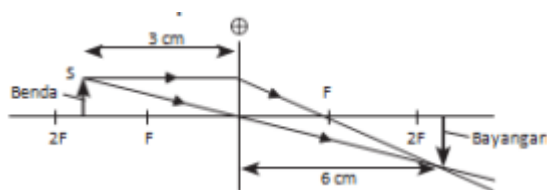
### Soal nomor 7

Di depan cermin cekung dengan jari-jari 40 cm diletakkan sebuah benda pada jarak 10 cm. Bayangan yang terbentuk akan bersifat ....

- A. maya, tegak, diperbesar
- B. maya, terbalik, diperkecil
- C. nyata, tegak, diperbesar
- D. nyata, terbalik, dan sama besar

### Soal nomor 8

Gambar berikut menunjukkan pembentukan bayangan benda pada lensa cembung (+) ketika benda berada di posisi awal.



Benda kemudian digeser menjauhi lensa sejauh 1 cm dari posisi awal, maka jarak bayangan ke lensa menjadi ...

- A. 2 cm
- B. 4 cm
- C. 5 cm
- D. 8 cm



### Soal nomor 9

Sifat-sifat bayangan pada cermin cembung adalah ...

- A. bayangan nyata
- B. bayangan tegak
- C. bayangan sebesar benda
- D. bayangan lurus

### Soal nomor 10

Bayangan yang dibentuk oleh lensa cekung akan ....

- A. selalu maya
- B. selalu nyata
- C. tergantung jarak dari pusat optik lensa
- D. selalu terbentuk di tempat tak terhingga

### Soal nomor 11

Jarak titik fokus lensa konvergen adalah 8 cm. Sebuah benda terletak 6 cm di depan lensa tersebut. Perbesaran bayangan yang dialami adalah ....

- A.  $\frac{1}{4}$  kali
- B. 1 kali
- C. 2 kali
- D. 4 kali

### Soal nomor 12

Perbesaran bayangan yang dialami benda yang terletak 3 cm di depan lensa cembung adalah 3 kalinya. Jarak titik fokus lensa adalah ....

- A. 2,25 cm
- B. 2,5 cm
- C. 3 cm

D. 4,5 cm

### Soal nomor 13

Sebuah benda diletakkan di depan lensa cekung dan menghasilkan bayangan sejauh 1,5 cm. Kekuatan lensa tersebut adalah ....

A. -50 dioptri

B. -25 dioptri

C. +25 dioptri

D. +50 dioptri

### Soal nomor 14

Sebuah benda terletak pada jarak 90 cm di depan sebuah cermin cekung dengan jarak titik api 6 cm. Bayangan yang terbentuk akan bersifat ....

A. maya tegak, dan diperkecil

B. nyata, terbalik, dan diperkecil

C. maya, tegak, dan diperbesar

D. nyata, terbalik, dan diperbesar

### Soal nomor 15

Sebuah benda setinggi 1,5 cm diletakkan pada jarak 15 cm di depan lensa positif yang memiliki jarak fokus 5 cm. Tinggi bayangan yang terbentuk adalah ....

A. 0,5 cm

B. 1,875 cm

C. 3 cm

D. 3,75 cm

### Soal nomor 16

Seseorang penderita rabun jauh hanya dapat melihat benda dengan jelas pada jarak 1,25 m di depannya. Kekuatan lensa yang dibutuhkan adalah ....

A. -1,25 dioptri

B. -0,8 dioptri

C. +0,8 dioptri

D. +1,25 dioptri

### Soal nomor 17

Seorang penderita rabun dekat hanya dapat membaca pada jarak 60 cm. Setelah memakai kacamata, dirinya dapat membaca pada jarak 30 cm. Jarak titik fokus lensa tersebut adalah ...

A. -60 cm

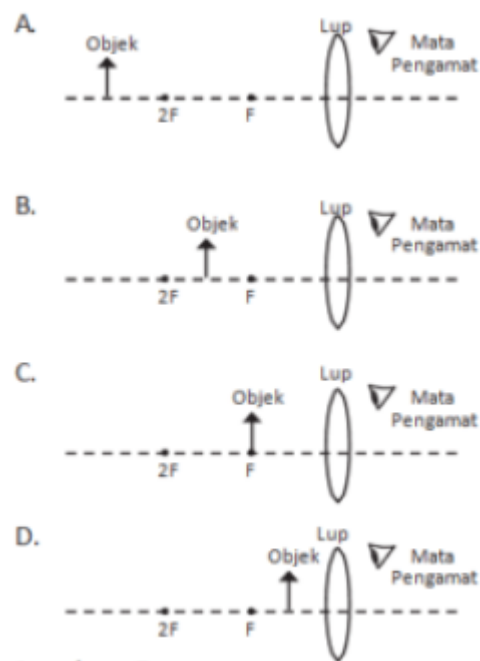
B. -0,6 cm

C. 0,6 cm

D. 60 cm

### Soal nomor 18

Apabila kita mengamati objek menggunakan lup dengan mata berakomodasi maksimum, maka posisi objek yang benar adalah ...



### Soal nomor 19

Seseorang memiliki titik dekat 40 cm dan titik jauh tak terhingga. Untuk dapat melihat benda dengan jelas pada jarak 25 cm di depan mata dibutuhkan kaca mata ...

A. lensa negatif berfokus  $(300/2)$  cm

B. lensa positif berfokus  $(300/2)$  cm

C. lensa negatif berfokus (200/3) cm

D. lensa positif berfokus (200/3) cm

### Soal nomor 20

Pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan peristiwa fatamorgana di gurun pasir:

(1) Lapisan udara atas lebih panas dari lapisan di bawahnya.

(2) Cahaya yang dipancarkan benda, dipantulkan sempurna oleh lapisan udara panas.

(3) Lapisan udara yang panas kerapatan optiknya lebih besar.

Sebab-sebab terjadinya peristiwa fatamorgana di gurun yang benar dari pertanyaan tersebut adalah ...

A. (1), (2), dan (3)

B. (1) dan (2)

C. (1) dan (3)

D. (2) dan (3)

### Soal nomor 21

Bagian mata yang paling peka terhadap cahaya dan bayangan adalah ....

A. iris

B. kornea

C. pupil

D. retina

### Soal nomor 22

Pada penderita miopi, jika melihat benda pada titik jauh, bayangan akan jatuh pada ....

A. bintik buta

B. retina

C. di belakang retina

D. di depan retina

### Soal nomor 23

Bagian mata yang berfungsi menerima bayangan yang dibentuk lensa adalah ....

- A. retina
- B. kornea
- C. pupil
- D. iris

### Soal nomor 24

Pengamatan menggunakan lup untuk mata tak berakomodasi akan menghasilkan bayangan ....

- A. nyata, terbalik, dan diperkecil
- B. maya, terbalik, dan diperbesar
- C. maya. tegak, dan diperbesar
- D. nyata, tegak, dan diperbesar

### Soal nomor 25

Sifat bayangan akhir yang dibentuk oleh mikroskop adalah ....

- A. maya, tegak, dan diperbesar
- B. maya, terbali, dan diperkecil
- C. nyata, tegak, dan diperbesar
- D. maya, terbalik, dan diperbesar

### Soal nomor 26

Lup dengan jarak fokus 5 cm digunakan untuk melihat benda oleh pengamat. Perbesaran bayangan jika mata berakomodasi maksimum adalah ....

- A. 4 kali
- B. 5 kali
- C. 6 kali

D. 7 kali

### Soal nomor 27

Sepasang prisma siku-siku pada teropong prisma berfungsi untuk ....

- A. penguat cahaya
- B. pembalik cahaya
- C. pembias cahaya
- D. pengurai cahaya

### Soal nomor 28

Bayangan yang dibentuk oleh lensa okuler teropong bintang adalah ....

- A. nyata, terbalik, dan diperbesar
- B. nyata, tegak, dan diperbesar
- C. maya, tegak, dan diperbesar
- D. maya, terbalik, dan diperbesar

### Soal nomor 29

Penderita hipermetropi dapat ditolong dengan kacamata lensa ....

- A. cekung
- B. cembung
- C. silindris
- D. rangkap

### Soal nomor 30

Bagian dari mata majemuk yang tersusun atas lensa mata dan retina pada serangga disebut ....

- A. labrum
- B. ommatidium
- C. labium

D, omatidia

March 26, 2020In "Lifestyle".