

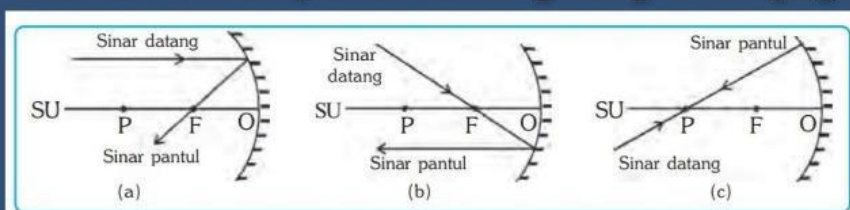
Pembentukan Bayangan

A. Pembentukan Bayangan pada Cermin

1. Cermin Cekung

Pembentukan bayangan pada cermin cekung, digunakan sinar-sinar istimewa. Ada tiga jenis sinar istimewa pada cermin cekung, yaitu:

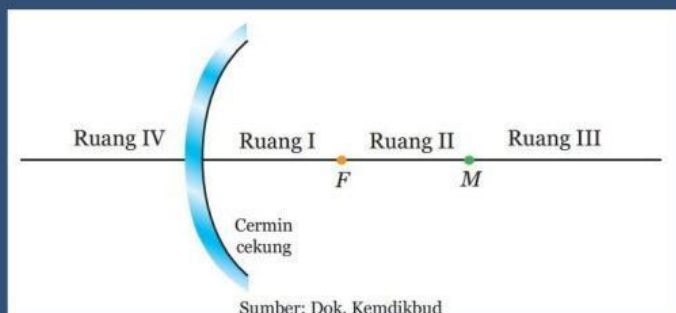
- a. Sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus (F).
- b. Sinar datang melalui titik fokus (F) dipantulkan sejajar sumbu utama.
- c. Sinar datang melalui pusat kelengkungan cermin (P) dipantulkan lewat pusat kelengkungan itu juga.



Gambar 2.1 Jenis Sinar Cermin Cekung

Sumber: <http://tiny.cc/lke6yz>

Pembentukan bayangan pada cermin cekung minimal diperlukan dua buah sinar istimewa. Nantinya, sifat bayangan pada cermin cekung yang terbentuk bergantung pada posisi benda



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 2.2 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cekung

Sumber: Dok. Kemdikbud

- Apabila benda di ruang I, maka bayangan di ruang IV bersifat maya, tegak, diperbesar.
- Apabila benda di ruang II, maka bayangan di ruang III bersifat nyata, terbalik, diperbesar.
- Apabila benda di ruang III, maka bayangan di ruang II bersifat nyata, terbalik, diperkecil.

Hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, titik fokus cermin, dan perbesaran benda pada cermin cekung adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \text{ dan } M = \frac{h'}{h} = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

Keterangan:

f = Jarak fokus (cm)

s = Jarak benda ke cermin (cm)

s' = Jarak bayangan ke cermin (cm)

M = Perbesaran

h = Tinggi benda (cm)

h' = Tinggi bayangan (cm)

• Contoh Soal

Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokus cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak bayangan yang dibentuk, nyatakan sifat-sifatnya





Diketahui:

$$s = 10 \text{ cm}$$

$$f = 6 \text{ cm}$$

Ditanyakan:

s' , sifat bayangan, dan gambar diagram sinar =?

Jawaban:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{6} - \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{5}{30} - \frac{3}{30}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{2}{30}$$

$$2s' = 30$$

$$s' = \frac{30}{2} = 15 \text{ cm}$$

Sifat Bayangan yang terbentuk ialah nyata, terbalik, diperbesar.

M

Mari Menghitung

Diketahui sebuah benda diletakkan 8 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokusnya adalah 20 cm. Tentukan jarak bayangan dan perbesaran yang terbentuk, serta bagaimana sifat bayangan yang dihasilkan

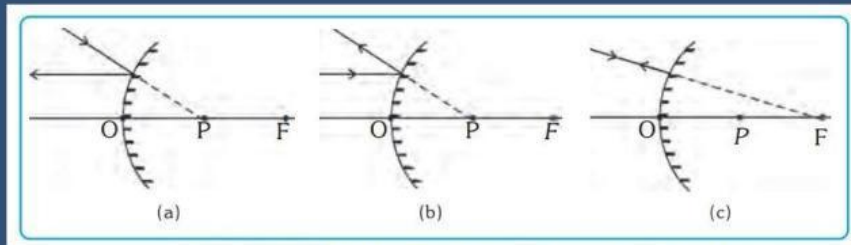


2. Cermin Cembung

Cermin cembung adalah cermin lengkung yang bagian luarnya dapat memantulkan cahaya. Cermin cembung disebut juga dengan cermin negatif (-) karena titik fokus cermin cembung terletak di belakang cermin yang merupakan titik potong perpanjangan sinar-sinar pantul dari berkas sinar datang yang sejajar. Oleh sebab itu, jarak fokus cermin cembung bernilai negatif (-).

Pada cermin cembung juga berlaku hukum-hukum pemantulan, yaitu besarnya sudut datang sama dengan besarnya sudut pantul. Sinar-sinar istimewa dan diagram sinar pada cermin cembung adalah sebagai berikut:

- Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus.
- Sinar datang yang menuju titik fokus (F) dipantulkan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang yang menuju ke titik pusat kelengkungan (P) dipantulkan kembali seolah-olah berasal dari titik pusat kelengkungan tersebut.



Gambar 2.3 Jenis sinar Cermin Cembung

Sumber: Dok.Kemdikbud

Bayangan yang terbentuk pada cermin cembung selalu bersifat maya, tegak, dan diperkecil. Rumus-rumus yang berlaku untuk cermin cekung juga berlaku untuk cermin cembung. Hanya saja, dalam menggunakan persamaan cermin cembung jarak fokus (f) dan jari-jari cermin (R) selalu dimasukkan bertanda negatif (-). Dengan catatan bahwa dalam cermin cembung harga f dan R bernilai negatif (-).

Contoh Soal

Sebuah cermin cembung memiliki jari-jari kelengkungan 30 cm. Jika benda diletakkan pada jarak 10 cm di depan cermin cembung, tentukan jarak bayangan yang dibentuknya dan nyatakan sifat-sifat bayangannya!

Pembahasan Soal

Diketahui :

$$R = 30 \text{ cm}$$

$$s = 10 \text{ cm}$$

$$f = \frac{1}{2} R = \frac{1}{2} \times 30 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$$

Ditanyakan: s' , sifat bayangan, dan gambar diagram sinar = ...?

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$-\frac{1}{15} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{s'} = -\frac{1}{15} - \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{s'} = -\frac{2}{30} - \frac{3}{30}$$

$$\frac{1}{s'} = -\frac{5}{30}$$

$$s' = -\frac{30}{5} = -6 \text{ cm}$$

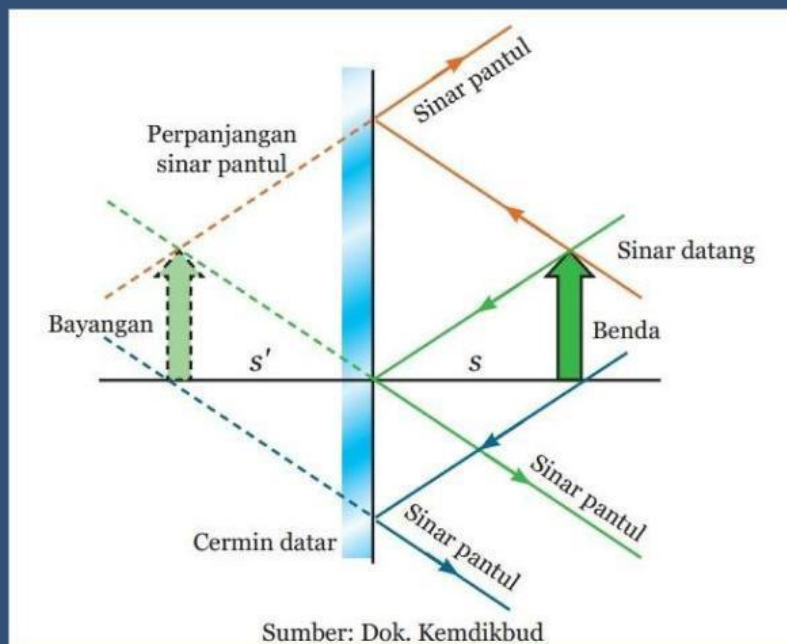
Bayangan:
maya, tegak,
dan diperkecil.

3. Cermin Datar

Cermin datar adalah cermin yang permukaannya berupa bidang datar. Pembentukan bayangan pada cermin datar, berlaku:

- Jarak benda (s) terhadap cermin sama dengan jarak bayangan terhadap cermin (s')
- Tinggi benda (h) sama dengan tinggi bayangan (h')

Apabila digambarkan dengan diagram sinar, maka pembentukan bayangan pada cermin datar akan terlihat seperti gambar berikut.



Gambar 2.4 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cekung
Sumber: Dok.Kemdikbud

Bayangan pada cermin datar bersifat tegak dan maya, dibelakang cermin. Titik bayangan dihasilkan dari perpotongan sinar-sinar pantul yang digambarkan oleh garis putus-putus.

