

BUKU SISWA 01

A. Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar

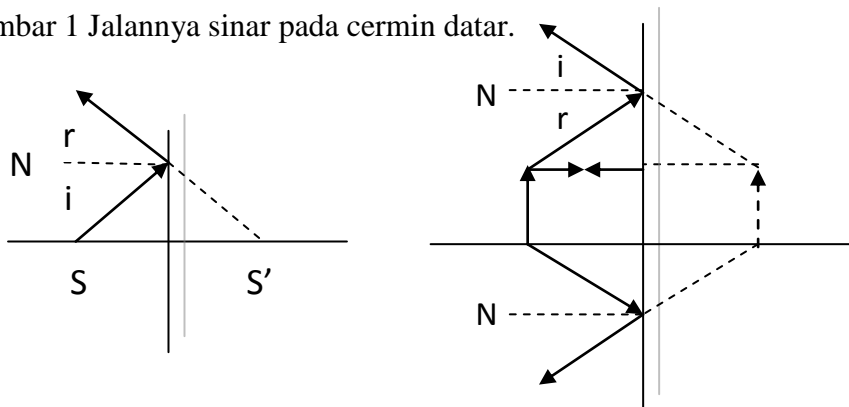
Cermin datar adalah cermin yang permukaan pantulnya berupa sebuah bidang datar.

Garis normal pada cermin datar adalah garis yang melalui titik jatuh sinar dan tegak lurus bidang cermin.

Untuk melukiskan bayangan pada cermin datar, kita gunakan hukum pemantulan cahaya, yaitu:

$\text{Sudut datang} = \text{Sudut Pantul}$

Gambar 1 Jalannya sinar pada cermin datar.



Keterangan gambar:

N = garis normal

i = sudut datang

r = sudut pantul

S = benda

S' = bayangan benda

Sifat-sifat bayangan pada cermin datar, yaitu:

- 1) Jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda ke cermin.
- 2) Ukuran bayangan sama dengan ukuran benda.
- 3) Bayangannya bersifat maya.

- 4) Bayangan yang terbentuk tegak dan menghadap berlawanan arah terhadap benda.
- 5) Bentuk bayangan sama dengan bentuk benda.

Bila terdapat dua buah cermin datar yang membentuk sudut α , maka banyaknya bayangan yang terjadi (n) adalah:

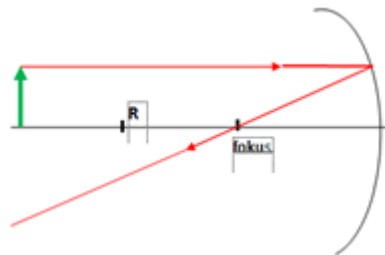
$$n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

B. Pembentukan Bayangan pada Cermin Cekung

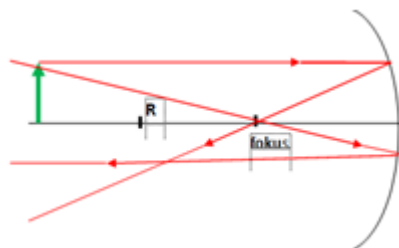
Cermin cekung adalah cermin dimana bagian yang memantulkan cahaya permukaannya berupa cekungan yang merupakan bagian dalam suatu bola. Sifat cermin cekung adalah konvergen yaitu mengumpulkan sinar.

Pembentukan bayangan pada cermin cekung dapat menggunakan sinar-sinar istimewa. Paling sedikit digunakan dua sinar istimewa untuk melukis bayangan pada cermin cekung.

- 1) Sinar datang yang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus (F).

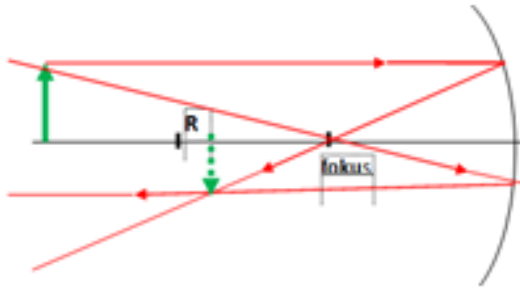


- 2) Sinar datang melalui titik fokus (F) dipantulkan sejajar dengan sumbu utama.



- 3) Sinar datang yang melalui titik pusat kelengkungan cermin dipantulkan melalui titik pusat kelengkungan cermin tersebut.

Titik potong kedua garis pantul adalah letak bayangan yang digambarkan dengan garis hijau patah-patah seperti gambar dibawah ini:



Dari gambar di atas sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cekung yaitu nyata, terbalik diperkecil.

Hubungan antara jarak benda (s), jarak bayangan (s'), dan jarak fokus dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}; \text{ karena } f = \frac{1}{2}R, \text{ maka}$$

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$$

Untuk mencari bayangan benda (s') rumus diatas secara matematis dapat di ubah sebagai berikut:

$$s' = \frac{s \times f}{s - f}$$

Dengan ketentuan:

f = jarak fokus cermin

s = jarak benda ke cermin

s' = jarak bayangan ke cermin

R = jari-jari kelengkungan cermin

Bayangan benda yang dibentuk cermin cekung dapat lebih besar atau lebih kecil dari pada ukuran bendanya. Jika ukuran bayangan lebih besar dari pada ukuran benda, maka dikatakan bayangan diperbesar. Jika ukuran bayangan lebih kecil dari pada ukuran benda, maka dikatakan bayangan diperkecil. Secara matematis, perbesaran bayangan dituliskan sebagai berikut.

$$M = \left| \frac{s'}{s} \right| \text{ atau } M = \left| \frac{h'}{h} \right|$$

Dengan ketentuan:

M = perbesaran bayangan

h = tinggi benda

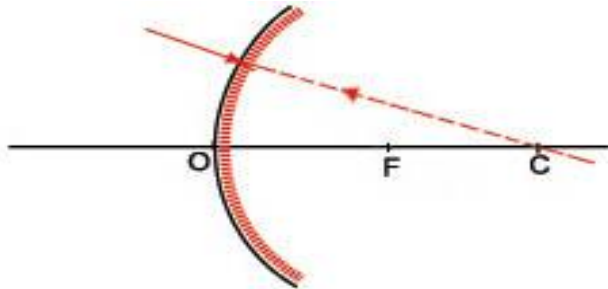
h' = tinggi bayangan

C. Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung

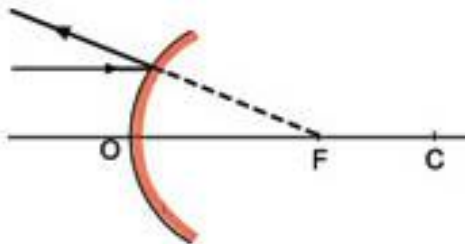
Cermin cembung adalah cermin dimana bagian yang memantulkan cahaya permukaannya berupa cembungan dan merupakan bagian luar dari suatu bola. Sifat cermin cembung adalah divergen yaitu menyebarkan sinar.

Sama dengan cermin cekung, cermin cembung jg mempunyai tiga sinar istimewa. Karena jarak fokus dan pusat kelengkungan cermin cembung berada di belakang cermin maka ketiga sinar istimewa pada cermin cembung tersebut adalah :

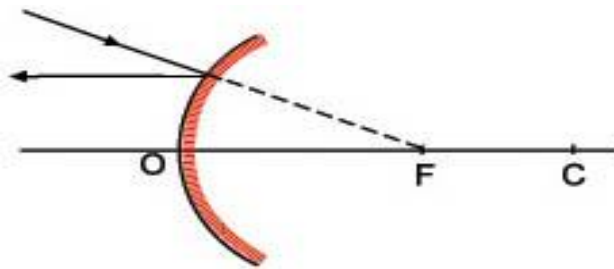
- 1) Sinar yang datang menuju pusat kelengkungan akan dipantulkan kembali



- 2) Sinar yang datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan seolah-olah dari fokus



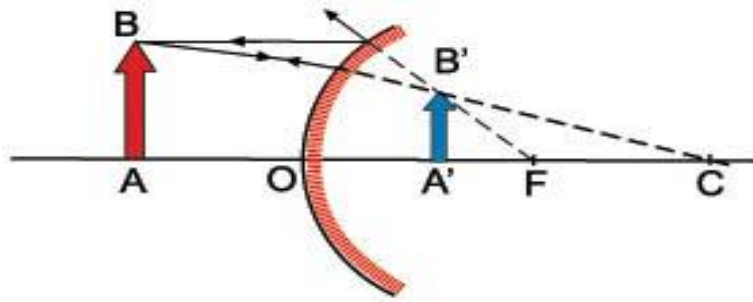
- 3) Sinar yang datang menuju fokus akan di pantulkan sejajar sumbu utama



Pembentukan bayangan pada cermin cembung dapat menggunakan sinar-sinar istimewa di atas. Paling sedikit dua sinar istimewa dalam melukis bayangan.

Sifat-sifat bayangan pada cermin cembung, yaitu:

1. Maya (Benda berada dibelakang cermin)
2. Tegak seperti bendanya
3. Diperkecil dari bendanya



Hubungan antara jarak benda (s), jarak bayangan (s'), dan jarak fokus dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}; \text{ karena } f = \frac{1}{2}R, \text{ maka}$$

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$$

Untuk mencari bayangan benda (s') rumus diatas secara matematis dapat di ubah sebagai berikut:

$$s' = \frac{s \times f}{s - f}$$

Dengan ketentuan:

f = jarak fokus cermin

s = jarak benda ke cermin

s' = jarak bayangan ke cermin

R = jari-jari kelengkungan cermin

Perbesaran bayangan pada cermin cembung adalah:

$$M = \left| \frac{s'}{s} \right| \text{ atau } M = \left| \frac{h'}{h} \right|$$

Dengan ketentuan:

M = perbesaran bayangan

h = tinggi benda

h' = tinggi bayangan