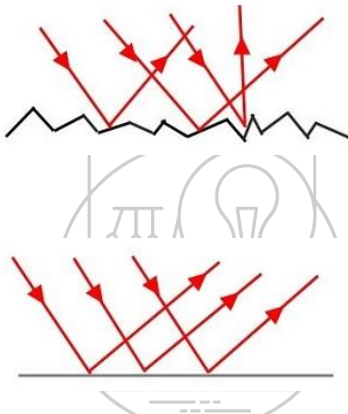


ALAT OPTIK

1. Pemantulan Cahaya

Cahaya merupakan **kelompok berkas sinar yang dapat dilihat**. Berdasarkan arah penyebarannya, berkas cahaya dibedakan menjadi 3 macam, yaitu berkas cahaya **sejajar**, berkas cahaya **mengumpul** (konvergen), dan berkas cahaya **menyebar** (divergen).

Jika seberkas cahaya mengenai suatu benda atau bidang penghalang, maka cahaya akan dipantulkan. **Pemantulan** adalah **pengembalian** seluruh atau sebagian berkas cahaya yang bertemu dengan bidang batas antara dua medium. Pemantulan dibedakan menjadi dua, yaitu pemantulan baur dan pemantulan teratur. **Pemantulan baur** terjadi jika berkas cahaya mengenai permukaan yang **kasar dan tidak rata**, sedangkan **pemantulan teratur** terjadi jika berkas cahaya mengenai permukaan yang **rata, licin, dan mengkilap**.



Pemantulan Cahaya pada Cermin Datar

Cermin datar adalah cermin dengan permukaan pantul berupa bidang datar. Sifat pemantulan pada cermin datar sebagai berikut:

- 1) Bayangan yang terbentuk merupakan perpotongan dari perpanjangan sinar pantul.
- 2) Jarak benda terhadap cermin sama dengan jarak bayangan terhadap cermin.
- 3) Tinggi bayangan sama dengan tinggi benda.
- 4) Arah bayangan terbalik antara kiri dan kanan.
- 5) Bayangan bersifat semu (maya).

Dua cermin yang berimpit membentuk sudut tertentu akan menghasilkan beberapa bayangan. Banyak bayangan yang terbentuk dapat dihitung dengan rumus berikut.

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

keterangan:

n = banyak bayangan

α = sudut impit cermin datar

Contoh soal

- 1) Dua buah cermin datar dipasang membentuk sudut 20° satu dengan yang lainnya. Di dua cermin itu ada sebuah titik cahaya. Kedua cermin membentuk bayangan sebanyak ...
A. 16
B. 17
C. 18
D. 19
E. 20
- 2) Dua buah cermin datar ditempatkan sedemikian rupa sehingga satu dengan lainnya membentuk sudut 60° . Sebuah benda berada diantara kedua cermin, maka banyak bayangan yang dibentuk oleh kedua cermin adalah ...
A. 2
B. 4
C. 5
D. 6
E. 9
- 3) **UMPTN 2000 Rayon A**
Dua buah cermin X dan Y saling berhadapan membentuk sudut 60° . Seberkas sinar menuju X dengan sudut datang 60° hingga dipantulkan ke Y. Sinar tersebut meninggalkan Y dengan sudut pantul sebesar ...
A. 0°
B. 30°
C. 45°
D. 60°
E. 90°

Pemantulan Cahaya pada Cermin Lengkung

Cermin lengkung dikelompokkan menjadi dua, yaitu cermin silinder dan cermin bola. Cermin bola terdiri atas cermin cekung dan cermin cembung. Persamaan pada cermin cekung dan cembung adalah sebagai berikut.

$$R = 2f$$

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

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

keterangan:

R = jari-jari kelengkungan

f = jarak fokus cermin

s = jarak benda terhadap cermin

s' = jarak bayangan terhadap cermin

M = perbesaran bayangan

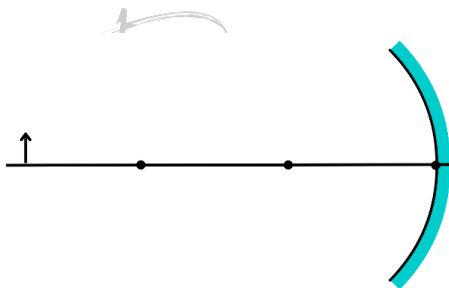
h = tinggi benda

h' = tinggi bayangan

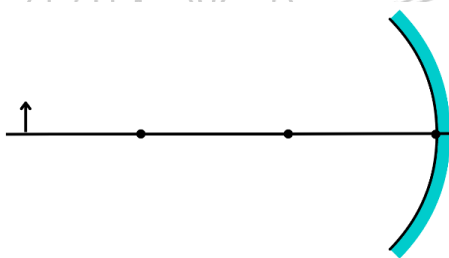
Pembentukan bayangan pada cermin lengkung, dihasilkan oleh sinar-sinar istimewa pada cermin lengkung. Berikut ini adalah sinar-sinar istimewa tersebut.

Sinar Istimewa Cermin Cekung

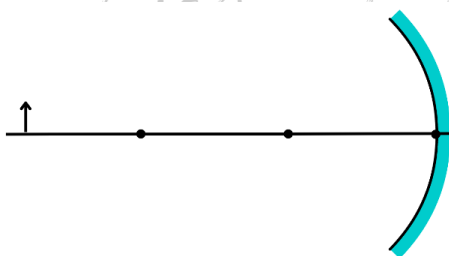
- 1) Sinar datang sejajar sumbu utama, dipantulkan melalui titik fokus.



- 2) Sinar datang melalui titik fokus, dipantulkan sejajar sumbu utama.

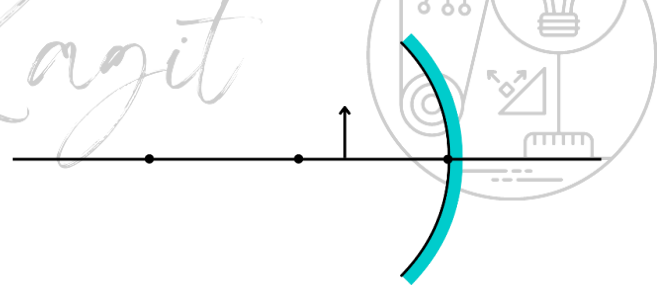


- 3) Sinar datang melalui pusat kelengkungan, dipantulkan kembali menuju pusat kelengkungan.

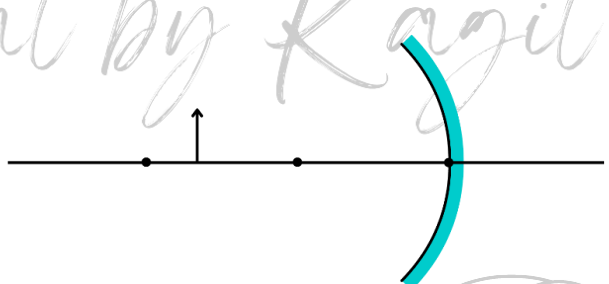


Pembentukan dan Sifat-sifat Bayangan

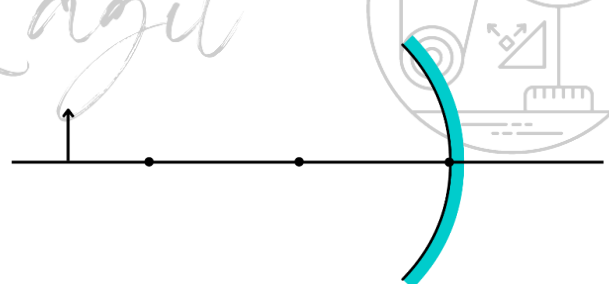
- 1) Benda berada di ruang I ($s < f$)



- 2) Benda berada di ruang II ($f < s < R$)

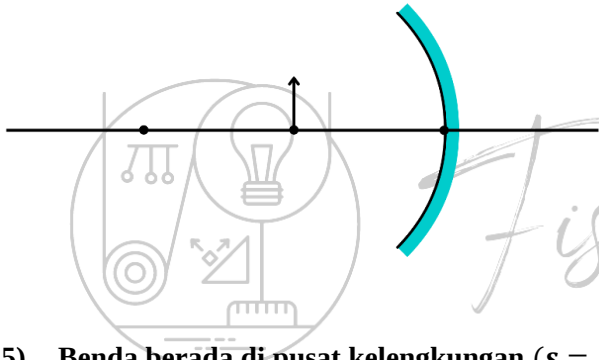


- 3) Benda berada di ruang III ($s > R$)



Pembagian Ruang

- 4) Benda berada di titik fokus ($s = f$)



5) Benda berada di pusat kelengkungan ($s = R$)



Contoh soal: Cermin Cekung

- 1) Letak bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung adalah 30 cm dan nyata. Apabila jarak fokus cermin 20 cm, maka perbesarannya adalah ...
 - A. 0,5 kali
 - B. 1,5 kali
 - C. 2,5 kali
 - D. 3,0 kali
 - E. 3,5 kali
- 2) Sebuah benda yang panjangnya 3 cm berada di depan cermin cekung yang jarak fokusnya 40 cm. Agar terbentuk bayangan nyata dengan panjang 6 cm, jarak benda terhadap cermin adalah ...
 - A. 30 cm
 - B. 40 cm
 - C. 50 cm
 - D. 60 cm
 - E. 120 cm
- 3) **SNMPTN 2012/IPA/531/25**
 Sebuah cermin cekung mempunyai jari-jari kelengkungan 2 m. Sebuah benda nyata diletakkan pada jarak 3 m dari cermin. Jika tinggi benda tersebut 10 cm, maka tinggi bayangannya adalah ...
 - A. 15 cm terbalik
 - B. 15 cm tegak
 - C. 10 cm terbalik
 - D. 5 cm tegak
 - E. 5 cm terbalik

