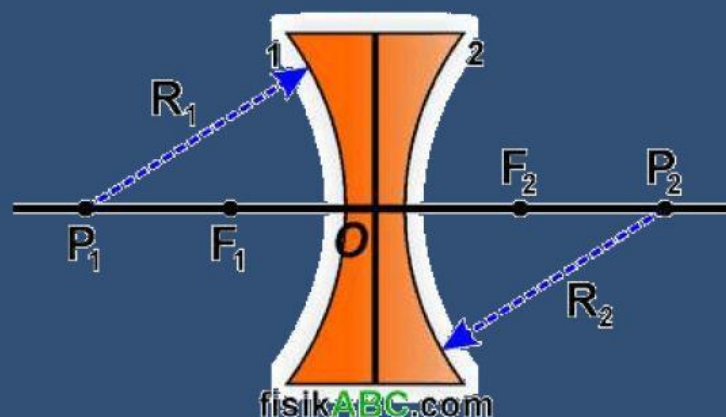


B. Pembentukan Bayangan pada Lensa

1. Lensa Cekung

Lensa cekung merupakan lensa yang permukaannya lengkungnya menghadap ke dalam. Ciri utama lensa cekung adalah bagian tengah lebih tipis daripada bagian pinggir atau tepi. Berbeda dengan lensa cembung yang mengumpulkan sinar (konvergen), lensa cekung memiliki sifat memancarkan/menyebarkan sinar (divergen). Lensa cekung bersifat menyebarkan sinar (divergen) karena sinar-sinar datang yang sejajar sumbu utama akan dibiaskan menyebar ke segala arah secara teratur. Bagian-bagian pada lensa cekung dapat kalian lihat pada gambar berikut ini:

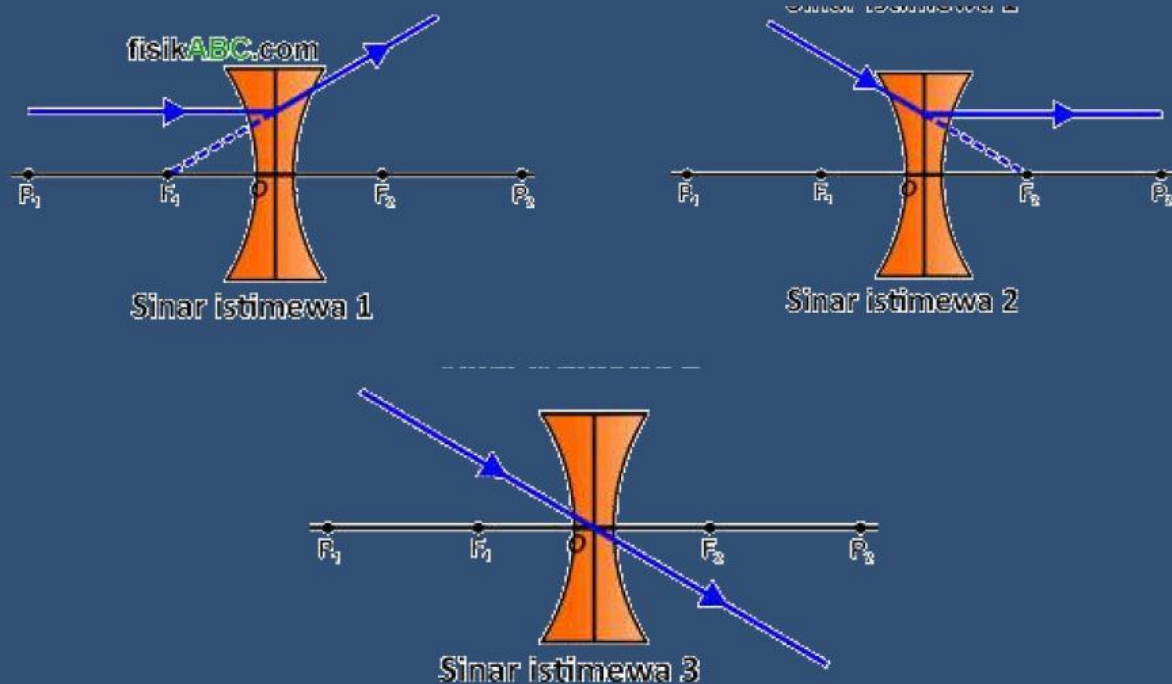


Gambar 2.5 Bagian-bagian Lensa Cekung
Sumber: fisikABC.com

Keterangan:

- P1 dan P2 = Titik pusat bidang lengkung lensa
- P1 P2 = Sumbu utama lensa
- R1 dan R2 = Jari-jari kelengkungan permukaan lensa
- O = Pusat optik lensa
- OP1 dan OP2 = Jari-jari kelengkungan (R)
- F1 dan F2 = Titik api (titik fokus) lensa
- OF1 dan OF2 = Jarak fokus lensa (f)

Lensa cekung mempunyai 2 titik fokus. Titik fokus aktif (F_1) berada di depan lensa dan titik fokus pasif (F_2) berada di belakang lensa. Karena fokus aktif lensa cekung (F_1) terletak di depan lensa maka fokus aktif lensa cekung adalah fokus maya (semu) sehingga jarak fokus lensa cekung (f) selalu berharga negatif ($-$). Oleh karena itu, lensa cekung disebut juga sebagai lensa negatif. Adapun sinar istimewa pada lensa cekung adalah sebagai berikut:



Sinar istimewa 1: Sinar datang sejajar sumbu utama akan dibiaskan seolah-olah berasal dari titik fokus (F_1) di depan lensa.

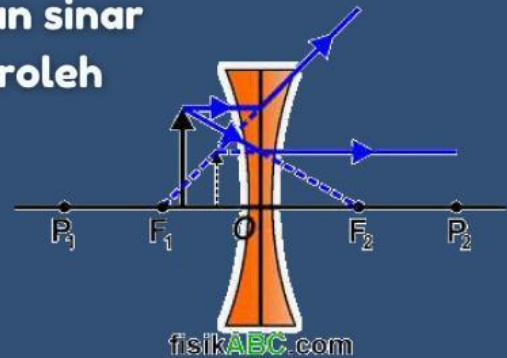
■ **Sinar istimewa 2:** Sinar datang yang seolah-olah menuju titik fokus (F_2) di belakang lensa akan dibiaskan sejajar sumbu utama.

■ **Sinar istimewa 3:** Sinar yang datang melewati pusat optik lensa (O) akan tidak dibiaskan melainkan diteruskan.

Pembentukan bayangan pada lensa cekung untuk 3 posisi benda yang berbeda, yaitu:

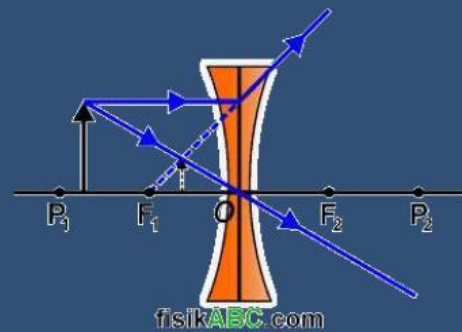
1. Benda terletak di antara titik O dan F1.

Benda diletakkan di antaratitik fokus F1 dan pusat optik lensa O. Dengan menggunakan sinar istimewa pertama dan kedua, diperoleh bayangan yang bersifat maya, tegak dan diperkecil. Letak bayangan berada di depan lensa yaitu di titik pusat optik lensa (O) dan titik fokus (F1).



2. Benda terletak di antara titik F1 dan P1

Benda diletakkan di antara titik fokus F1 dan pusat kelengkungan lensa P1. Dengan menggunakan sinar istimewa pertama dan ketiga, diperoleh bayangan yang bersifat maya, tegak dan diperkecil. Letak bayangan berada di depan lensa yaitu di titik pusat optik lensa (O) dan titik fokus (F1).



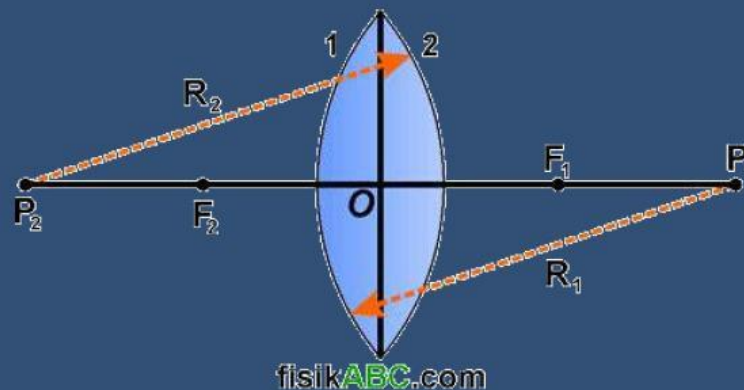
3. Benda terletak lebih jauh dari titik P1

Benda diletakkan lebih jauh dari titik pusat kelengkungan lensa P1. Dengan menggunakan sinar istimewa kedua dan ketiga, diperoleh bayangan yang bersifat maya, tegak dan diperkecil. Letak bayangan berada di depan lensa yaitu di titik pusat optik lensa (O) dan titik fokus (F1).



2. Lensa Cembung

Lensa cembung adalah benda bening tembus cahaya dengan bagian tengah lebih tebal daripada bagian tepi. Lensa cembung bersifat mengumpulkan sinar (konvergen) karena sinar-sinar datang yang sejajar sumbu utama akan dibiaskan menuju titik fokus lensa. Bagian-bagian pada lensa cembung dapat kamu lihat pada gambar di bawah ini.



Keterangan:

P_1 dan P_2 = Titik pusat bidang lengkung lensa

$P_1 P_2$ = Sumbu utama lensa

R_1 dan R_2 = Jari-jari kelengkungan permukaan lensa

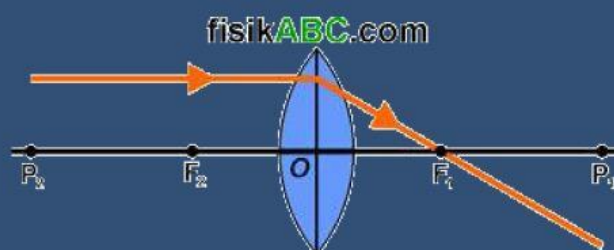
O = Pusat optik lensa

OP_1 dan OP_2 = Jari-jari kelengkungan (R)

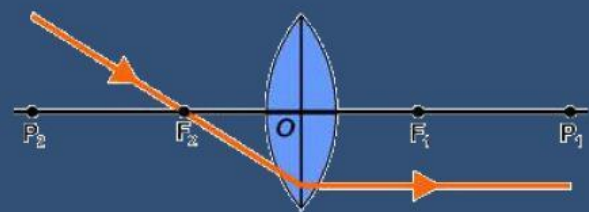
F_1 dan F_2 = Titik api (titik fokus) lensa

OF_1 dan OF_2 = Jarak fokus lensa (f)

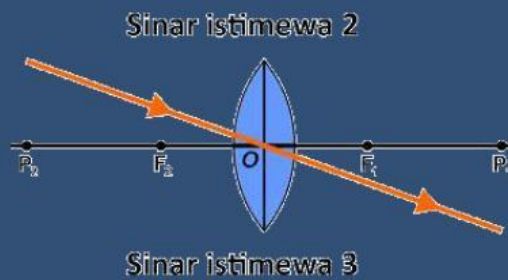
Adapun sinar-sinar istimewa pada lensa cembung adalah sebagai berikut:



Sinar istimewa 1



Sinar istimewa 2



Sinar istimewa 1: Sinar datang sejajar sumbu utama akan dibiaskan melalui titik fokus (F_1) di belakang lensa.

■ **Sinar istimewa 2:** Sinar datang menuju titik fokus di depan lensa (F_2) akan dibiaskan sejajar sumbu utama.

■ **Sinar istimewa 3:** Sinar yang datang melewati pusat optik lensa (O) tidak akan dibiaskan melainkan diteruskan.

Bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung dapat bersifat nyata atau maya, tegak atau terbalik, diperbesar, diperkecil atau bahkan sama besar dengan benda aslinya. Jenis atau sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung bergantung pada posisi benda dan panjang fokus lensa. Sistem penomoran ruang pada lensa cembung diperlihatkan pada gambar berikut!



Keterangan:

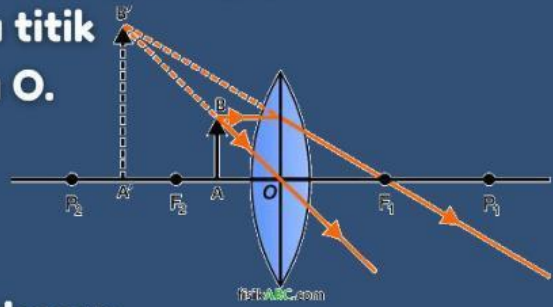
I, II, III, dan IV adalah nomor ruang benda sedangkan (I), (II), (III) dan (IV) adalah nomor ruang bayangan.

Sifat-Sifat Bayangan Pada Lensa Cembung

1. Benda berada di antara O dan F₂ (Ruang I)

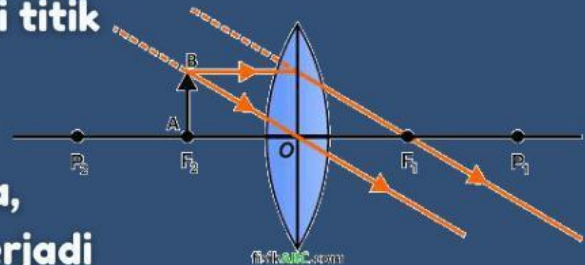
Benda diletakkan di antara titik fokus F₂ dan pusat optik lensa O. Dengan menggunakan sinar istimewa pertama dan ketiga, diperoleh bayangan yang bersifat maya, tegak dan diperbesar.

Letak bayangan berada di depan lensa atau di ruang (IV).



2. Benda berada di titik fokus depan lensa (F₂)

Benda diletakkan tepat di titik fokus depan lensa F₂. Dengan menggunakan sinar istimewa pertama dan ketiga, maka tidak terlihat. Hal ini terjadi karena sifat bayangan yang dihasilkan adalah maya, tegak dan diperbesar tak hingga. Letak bayangan berada di depan lensa atau ruang (IV) dengan jarak bayangan tak hingga. Tak hingga di sini mengindikasikan kepada kita bahwa bayangan tak teridentifikasi.



3. Benda berada di antara O dan F₂ (Ruang I)

Benda diletakkan di antara titik fokus F₂ dan pusat bidang lengkung lensa di P₂. Dengan menggunakan sinar istimewa pertama dan kedua, diperoleh bayangan yang bersifat nyata, terbalik, dan diperbesar.

Letak bayangan berada di belakang lensa tepatnya di luar P₁ atau ruang (III).

