

Optik

A. Cermin Datar

| | |
|---|---|
| <p>Pemantulan cermin datar: Sudut datang (i) = sudut pantul (r).</p> | <p>Sifat bayangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Maya dan tegak Bayangan sama besar dengan bendanya Jarak bayangan ke cermin = jarak benda ke cermin |
| <p>Rumus jumlah bayangan dari dua buah cermin datar diletakkan saling membentuk sudut sebesar α</p> | $n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$ |

B. Cermin Cekung

| | |
|--|--|
| | <p>Sinar istimewa cermin cekung, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> sinar datang yang sejajar dengan sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus (F), sinar datang yang melalui titik fokus utama, akan dipantulkan sejajar sumbu utama, sinar datang yang melalui titik lengkung (M) akan dipantulkan melalui M juga. |
|--|--|

Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung

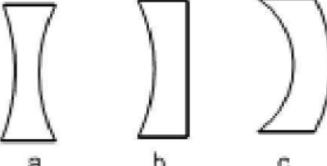
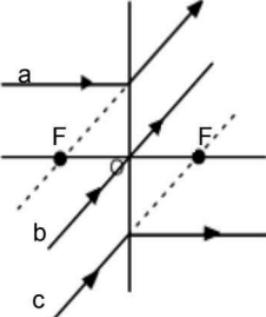
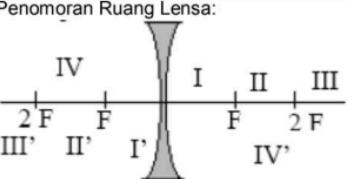
| Letak Benda & Bayangan | Ruang | | | | Sifat bayangan |
|--------------------------------|-------|------|-----|------|--------------------------------|
| | R III | R II | R I | R IV | |
| Benda ruang III bayangan II | | | | | nyata, terbalik, diperkecil |

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| Benda di ruang II, bayangan di ruang III | <p>R III R II RI R IV</p> | Nyata, terbalik, diperbesar |
| Benda ruang I, bayangan IV | <p>R III R II RI R IV</p> | Maya, tegak diperbesar |

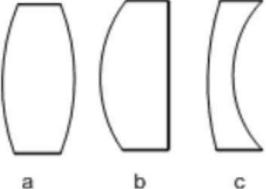
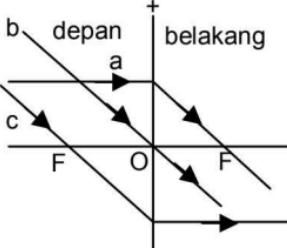
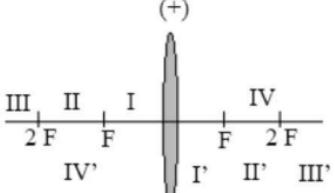
C. Cermin Cembung

| | |
|--|--|
| <p>RIV RI RII RIII</p> <p>1 O F M 2</p> | Sifat bayangan pada cermin cembung: <ul style="list-style-type: none"> • selalu maya, • tegak, • diperkecil. |
| Sinar-sinar istimewa pada cermin cembung: | |
| Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus. Sinar datang menuju fokus, dipantulkan sejajar sumbu utama. Sinar datang menuju jari-jari M atau pusat kelengkungan, dipantulkan melalui M juga | |
| Rumus Menentukan Sifat Bayangan Baik di Cermin Cembung dan Cekung $NoR\text{Benda} + NoR\text{Bayangan} = 5$ | Rumus Pembentukan Bayangan dan Perbesaran Bayangan pada Cermin $\frac{1}{s_0} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f} = \frac{2}{R}$ $M = \left \frac{s_i}{s_0} \right = \left \frac{h_i}{h_0} \right \quad R = s.f$ |
| Keterangan: s_0 = jarak benda dari cermin, s_i = jarak bayangan dari cermin f = jarak fokus, negatif untuk cermin cembung, positif untuk cermin cekung | R = perbesaran bayangan, h_0 = tinggi benda, h_i = tinggi bayangan. M = perbesaran sudut |

D. Lensa Cekung

| | |
|--|---|
|  <p>a b c</p> | <p>Nama lain: lensa konkaf, lensa negatif Jenis-jenis lensa cekung</p> <ol style="list-style-type: none"> Lensa bikonkaf (cekung rangkap) lensa plankonkaf (cekung datar) lensa konveks konkaf (cekung cembung). |
|  <p>a b c</p> | <p>Sifat lensa cekung: menyebarluaskan cahaya (divergen). Sinar-sinar istimewa lensa cekung.</p> <ol style="list-style-type: none"> Sinar datang sejajar sumbu utama dibiasakan seolah-olah berasal dari fokus pertama Sinar datang menuju ke fokus kedua dibiasakan sejajar sumbu utama. Sinar datang melalui titik pusat lensa tidak dibelokkan. |
| <p>Penomoran Ruang Lensa:</p>  | <p>Metode penomoran</p> <ol style="list-style-type: none"> Nomor ruang benda + nomor ruang bayangan = 5 Nomor ruang benda < Nomor ruang bayangan → diperbesar dan kebalikannya. Bayangan di depan lensa → Maya, tegak Bayangan di belakang lensa → Nyata, terbalik |
| <p>Rumus pada lensa cekung</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i}$ dan $M = \left \frac{s_i}{s_o} \right = \left \frac{h_i}{h_o} \right $ | <ul style="list-style-type: none"> f negatif untuk lensa cekung, jarak benda s_o positif jika terletak di depan benda, jarak bayangan s_i positif jika berada di belakang lensa. |
| <p>Kekuatan Lensa:</p> $P = \frac{100}{f}$ | $P = \text{dioptri (D)} \rightarrow f \text{ dalam cm}$ |

E. Lensa Cembung

| | |
|--|--|
|  <p>a b c</p> | <p>Nama lain: lensa konveks, lensa positif Jenis lensa cembung: a. cembung-cembung (<i>bikonveks</i>), b. lensa cembung datar (<i>plankonveks</i>), c. lensa cekung cembung (<i>konkaf konveks</i>)</p> |
|  <p>b depan + belakang</p> <p>a</p> <p>c</p> <p>F O F</p> | <p>Sinar-sinar istimewa pada lensa cembung</p> <ol style="list-style-type: none"> Sinar datang sejajar sumbu utama dibiasakan melalui titik fokus. Sinar datang melalui titik pusat lensa tidak dibelokkan. Sinar datang melalui titik fokus dibiasakan sejajar sumbu utama. |
|  <p>(+)</p> <p>III II I IV</p> <p>$\frac{1}{2F}$ $\frac{1}{F}$</p> <p>IV' I' II' III'</p> | <p>Metode penomoran</p> <ol style="list-style-type: none"> Nomor ruang benda + nomor ruang bayangan = 5 Nomor ruang benda < Nomor ruang bayangan → diperbesar dan kebalikannya. Bayangan di depan lensa → Maya, tegak Bayangan di belakang lensa → Nyata, terbalik |
| <p>Rumus pada lensa cembung</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} \quad \text{dan} \quad M = \left \frac{s_i}{s_o} \right = \left \frac{h_i}{h_o} \right $ | <ul style="list-style-type: none"> f positif untuk lensa cembung jarak benda s_o positif jika terletak di depan benda, jarak bayangan s_i positif jika berada di belakang lensa. |
| <p>Kekuatan Lensa:</p> $P = \frac{100}{f}$ | $P = \text{dioptri (D)} \rightarrow f \text{ dalam cm}$ |
| <p>Lensa Gabungan</p> | $\frac{1}{f_{\text{gab}}} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_3} + \dots$ |