

**RUMUS-RUMUS FISIKA SMP**  
(diurutkan berdasarkan SKL 2008)

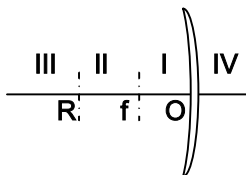
NAMA :

KELAS / NO :

Design by Denny © 2008 SMPK 4 BPK PENABUR

NO	RUMUS	SIMBOL	SATUAN (SI)	INFORMASI PENTING
1	<b>Massa Jenis</b> $\rho = \frac{m}{V}$	$\rho$ = massa jenis $m$ = massa $v$ = volum	Kg/m <sup>3</sup> Kg m <sup>3</sup>	1 g/cm <sup>3</sup> = 1000 Kg/m <sup>3</sup> 1 Kg/m <sup>3</sup> = 0,001 g/cm <sup>3</sup>
2	<b>Pemuaian panjang zat padat</b> $\Delta \ell = \ell_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$  $\ell_t = \ell_0 + \Delta \ell$	$\Delta \ell$ = pertambahan panjang $\ell_0$ = panjang mula-mula $\alpha$ = koefisien muai zat padat  $\Delta T$ = perubahan suhu $\ell_t$ = panjang akhir	m m /°C atau /K °C m	<b>Khusus</b> bagian ini $\Delta \ell$ dan $\ell_0$ tidak harus dalam meter asalkan satuan keduanya sama misal dalam cm
3	<b>Kalor</b> <i>a. Kalor untuk menaikkan suhu benda</i> $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ <i>b. Kalor untuk merubah wujud benda</i> $Q = m \cdot L$  <i>c. Asas Black</i> $m_1 \cdot c_1 \cdot (T_1 - T_c) = m_2 \cdot c_2 \cdot (T_c - T_2)$  <i>d. Alat Pemanas</i> $P \cdot t = m \cdot c \cdot \Delta T$	$Q$ = kalor $m$ = massa $c$ = kalor jenis  $L$ = kalor laten (kalor uap, kalor embun, kalor beku, kalor lebur)  $P$ = daya alat pemanas $t$ = waktu untuk menaikkan suhu	Joule Kg J/Kg°C J/kg  watt sekon	1 kalori = 4,2 Joule 1 Joule = 0,24 kalori        $T_1 > T_2$ (Benda yang mempunyai suhu lebih diletakkan di ruas kiri)
4	<b>Gerak Lurus Beraturan</b> $s = v \cdot t$	$s$ = jarak $v$ = kecepatan $t$ = waktu	M m/s s	1 km/jam = $1 \times \frac{5}{18}$ m/s  1 m/s = $1 \times \frac{18}{5}$ m/s
5	<b>Gerak Lurus Berubah Beraturan</b> $V_t = v_0 + at$ $V_t^2 = v_0^2 + 2as$ $S = v_0 t + (1/2) a \cdot t^2$	$v_0$ = kecepatan awal $V_t$ = kecepatan akhir $a$ = percepatan $t$ = waktu $s$ = jarak	m/s m/s m/s <sup>2</sup> sekon m	Untuk perlambatan $a$ bernilai negatif
6	<b>Gaya</b> $F = m \cdot a$  <b>Berat</b>	$F$ = gaya $m$ = massa $a$ = percepatan  $w$ = berat	Newton kg m/s <sup>2</sup> N	Besarnya massa selalu tetap, namun berat tergantung percepatan gravitasi

	$w = m.g$	$g =$ percepatan gravitasi	$m/s^2$	di mana benda tsb berada
7	<b>Tekanan Zat Padat</b> $p = \frac{F}{A}$	$p =$ tekanan $F =$ gaya $A =$ luas permukaan bidang	Pascal (Pa) N $m^2$	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$
8	<b>Tekanan Zat Cair</b> $p = \rho.g.h$  Sistem hidrolik $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$  <b>Gaya apung / gaya ke atas</b> $F_A = w_u - w_f$  $F_A = \rho.V.g$	$\rho =$ massa jenis cairan $g =$ percepatan gravitasi $h =$ kedalaman zat cair $F_1 =$ gaya pada penampang 1 $F_2 =$ gaya pada penampang 2 $A_1 =$ Luas penampang 1 $A_2 =$ Luas penampang 2  $F_A =$ Gaya ke atas $w_u =$ berat benda ditimbang di udara $w_f =$ berat benda dalam cairan  $V =$ volum zat cair yang dipindahkan	$Kg/m^3$ $m/s^2$ m N N m  N N N	Sistem hidrolik diaplikasikan pada mesin pengangkat mobil sehingga beban yang berat dapat diangkat dengan gaya yang lebih kecil, satuan $A_1$ harus sama dengan $A_2$ dan satuan $F_1$ harus sama dengan $F_2$  $\rho.V.g$ merupakan berat zat cair yang dipindahkan benda ketika benda dicelupkan ke dalam suatu cairan
9	<b>Tekanan gas pada ruang tertutup</b> $P_1.V_1 = P_2.V_2$	$P =$ Tekanan $V =$ Volume gas	atm $m^3$	Suhu gas dianggap tetap
10	<b>Energi potensial</b> $E_p = m.g.h$  <b>Energi Kinetik</b> $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$m =$ massa $g =$ percepatan gravitasi $h =$ ketinggian  $v =$ kecepatan	kg $m/s^2$ m  $m/s$	Pada saat buah kelapa jatuh dari pohon, buah mengalami perubahan bentuk energi dari energi potensial menjadi energi kinetik
11	<b>Pesawat Sederhana Pengungkit</b> $w.l_w = l_F.F$ Keuntungan mekanis Pengungkit $KM = \frac{w}{F} = \frac{l_F}{l_w}$ <b>Katrol</b> $KM = \frac{w}{F}$	$w =$ berat beban $F =$ gaya / kuasa $l_w =$ lengan beban $l_F =$ lengan kuasa $KM =$ keuntungan mekanis $s =$ panjang bidang miring $h =$ tinggi bidang miring dari permukaan tanah	N N m m - m m	Pada takal / sistem katrol, besarnya KM ditentukan oleh jumlah banyak tali yang menanggung beban atau biasanya sama dengan jumlah katrol dalam sistem tsb.

	<p><b>Bidang Miring</b></p> $KM = \frac{w}{F} = \frac{s}{h}$																														
12	<p><b>Getaran</b></p> $f = \frac{n}{t} = \frac{1}{T}$ $T = \frac{t}{n} = \frac{1}{f}$ <p><b>Gelombang</b></p> $v = \lambda \cdot f$	<p>f = frekuensi getaran / gelombang  T = periode getaran / gelombang  n = jumlah getaran / gelombang  v = cepat rambat gelombang  λ = panjang (satu) gelombang</p>	<p>Hertz  sekon  -  m/s  m</p>	<p>Hertz = 1/sekon</p>																											
13	<p><b>Bunyi</b></p> $d = \frac{v \cdot t}{2}$	<p>d = kedalaman  v = cepat rambat gelombang bunyi  t = selang waktu antara suara  (atau sonar) dikirim sampai  didengar / diterima kembali</p>	<p>m  m/s  sekon</p>	<p>Rumus ini dapat digunakan untuk mengukur kedalaman air atau kedalaman gua.</p>																											
14	<p><b>Cahaya</b></p> <p><i>Cermin Lengkung (cekung dan cembung)</i></p> $f = \frac{1}{2}R$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{So} + \frac{1}{Si}$ $M = \left  \frac{Si}{So} \right  = \left  \frac{Hi}{Ho} \right $ <p><i>Menentukan sifat bayangan cermin cekung</i>  Ruang Benda+Ruang Bay = 5</p>  <p><i>Lensa (cekung dan cembung)</i></p> $P = \frac{1}{f}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{So} + \frac{1}{Si}$ $M = \left  \frac{Si}{So} \right  = \left  \frac{Hi}{Ho} \right $	<p>f = jarak fokus cermin  R = jari-jari kelengkungan cermin  So = jarak benda di depan cermin  Si = jarak bayangan dari cermin  Hi = Tinggi bayangan  Ho = Tinggi benda  M = Perbesaran</p> <p>Pada cermin cekung :</p> <table border="1" data-bbox="584 1420 998 1881"> <thead> <tr> <th>Ruang Benda</th> <th>Ruang Bayangan</th> <th>Sifat Bayangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>IV</td> <td>maya, tegak, diperbesar</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>III</td> <td>nyata, terbalik, diperbesar</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>II</td> <td>nyata, terbalik, diperkecil</td> </tr> <tr> <td>tepat di R</td> <td>tepat di R</td> <td>nyata, terbalik, sama besar</td> </tr> <tr> <td>tepat di f</td> <td>tepat di f</td> <td>tidak terbentuk bayangan</td> </tr> </tbody> </table> <p>P = kekuatan lensa  f = jarak fokus lensa</p> <p>Pada lensa cembung :</p> <table border="1" data-bbox="584 2055 998 2280"> <thead> <tr> <th>Ruang Benda</th> <th>Ruang Bayangan</th> <th>Sifat Bayangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O-F<sub>2</sub></td> <td>di depan lensa</td> <td>maya, tegak, diperbesar</td> </tr> <tr> <td>F<sub>2</sub> - 2F<sub>2</sub></td> <td>di kanan 2F<sub>1</sub></td> <td>nyata, terbalik, diperbesar</td> </tr> </tbody> </table>	Ruang Benda	Ruang Bayangan	Sifat Bayangan	I	IV	maya, tegak, diperbesar	II	III	nyata, terbalik, diperbesar	III	II	nyata, terbalik, diperkecil	tepat di R	tepat di R	nyata, terbalik, sama besar	tepat di f	tepat di f	tidak terbentuk bayangan	Ruang Benda	Ruang Bayangan	Sifat Bayangan	O-F <sub>2</sub>	di depan lensa	maya, tegak, diperbesar	F <sub>2</sub> - 2F <sub>2</sub>	di kanan 2F <sub>1</sub>	nyata, terbalik, diperbesar	<p>cm  cm  cm  cm  cm  cm  - (kai)</p> <p>dioptri</p>	<p>f cermin cekung (+)  f cermin cembung (-)  Si (+)=bayangannya nyata  Si (-)=bayangan maya</p> <p>M &gt; 1 bay diperbesar  M = 1 bay sama besar  M &lt; 1 bay diperkecil</p> <p>Bayangan yang dibentuk cermin cembung <b>selalu</b> bersifat : <i>maya, tegak, diperkecil</i></p> <p>Untuk mencari kekuatan lensa, jarak fokus harus dalam meter  f lensa cembung (+)  f lensa cekung (-)  Si (+)=bayangannya nyata</p>
Ruang Benda	Ruang Bayangan	Sifat Bayangan																													
I	IV	maya, tegak, diperbesar																													
II	III	nyata, terbalik, diperbesar																													
III	II	nyata, terbalik, diperkecil																													
tepat di R	tepat di R	nyata, terbalik, sama besar																													
tepat di f	tepat di f	tidak terbentuk bayangan																													
Ruang Benda	Ruang Bayangan	Sifat Bayangan																													
O-F <sub>2</sub>	di depan lensa	maya, tegak, diperbesar																													
F <sub>2</sub> - 2F <sub>2</sub>	di kanan 2F <sub>1</sub>	nyata, terbalik, diperbesar																													

	<p>(depan) (belakang)</p>	<table border="1"> <tr> <td>2F<sub>2</sub></td> <td>2F<sub>1</sub></td> <td>nyata, terbalik, sama besar</td> </tr> <tr> <td>tepat di F<sub>2</sub></td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table>	2F <sub>2</sub>	2F <sub>1</sub>	nyata, terbalik, sama besar	tepat di F <sub>2</sub>	-	-		<p><i>Si</i> (-)=bayangan maya</p> <p>M &gt; 1 bay diperbesar M = 1 bay sama besar M &lt; 1 bay diperkecil</p> <p>Bayangan yang dibentuk lensa cekung <b>selalu</b> bersifat : <i>maya, tegak, diperkecil</i></p>
2F <sub>2</sub>	2F <sub>1</sub>	nyata, terbalik, sama besar								
tepat di F <sub>2</sub>	-	-								
15	<p><b>Alat Optik</b></p> <p><b>a. Lup</b></p> $M_a = \frac{25\text{cm}}{f} + 1$ $M_t = \frac{25\text{cm}}{f}$ <p><b>b. Mikroskop</b></p> $M = f_{ob} \times f_{ok}$	<p>M<sub>a</sub> = Perbesaran untuk mata berakomodasi maksimum</p> <p>M<sub>t</sub> = Perbesaran untuk mata tidak berakomodasi / rileks</p> <p>f = fokus lup</p> <p>M = Perbesaran Mikroskop</p> <p>f<sub>ob</sub> = fokus lensa obyektif</p> <p>f<sub>ok</sub> = fokus lensa okuler</p>	<p>- (kali)</p> <p>- (kali)</p> <p>- (kali)</p> <p>cm</p> <p>cm</p>	<p>Lensa okuler merupakan lensa yang berada di dekat mata pengamat</p> <p>Lensa obyektif berada di dekat obyek yang diamati</p>						
16	<p><b>Listrik Statis</b></p> $F = \frac{k \cdot Q_1 Q_2}{d^2}$ $I = \frac{Q}{t}$	<p>F = gaya coulomb</p> <p>k = konstanta coulomb</p> <p>Q = muatan listrik</p> <p>d = jarak antar muatan</p> <p>I = arus listrik</p> <p>t = waktu</p>	<p>N</p> <p>Nm<sup>2</sup>/c<sup>2</sup></p> <p>coulomb</p> <p>m</p> <p>ampere sekon</p>							
17	<p><b>Listrik Dinamis</b></p> $V = \frac{W}{Q}$ <p><i>Hukum Coulomb</i></p> $V = I \cdot R$ <p>Hambatan Penghantar</p> $R = \rho \frac{\ell}{A}$ <p><i>Rangkaian Seri R</i></p> $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ <p><i>Rangkaian Paralel R</i></p> $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$ <p><i>Rangkaian Paralel terdiri dari 2 Resistor</i></p> $R_t = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$	<p>V = beda potensial</p> <p>W = energi listrik</p> <p>Q = muatan listrik</p> <p>R = hambatan</p> <p>ρ = hambatan jenis</p> <p>ℓ = panjang kawat penghantar</p> <p>A = Luas penampang penghantar</p>	<p>volt</p> <p>joule</p> <p>coulomb</p> <p>ohm(Ω)</p> <p>Ωm</p> <p>m</p> <p>m<sup>2</sup></p>							

	<p><i>Hukum Kirchoff 1</i>  <math>\Sigma I \text{ masuk} = \Sigma I \text{ keluar}</math></p> <p><i>Rangkaian Listrik dengan hambatan dalam</i></p> <p>a. Baterai Seri  <math display="block">I = \frac{n.E}{n.r + R}</math></p> <p>b. Baterai Paralel  <math display="block">I = \frac{E}{\frac{r}{n} + R}</math></p>	<p>I = kuat arus</p> <p>n = jumlah elemen  E = GGL (gaya gerak listrik)  r = hambatan dalam sumber tegangan  R = hambatan luar total</p>	<p>ampere</p> <p>-</p> <p>Volt</p> <p>ohm</p> <p>ohm</p>	<p>GGL merupakan beda potensial baterai yang dihitung saat rangkaian terbuka atau beda potensial asli baterai</p>
18	<p><b>Energi Listrik dan Daya Listrik</b></p> <p>a. <i>Energi Listrik</i>  W = Q.V  W = V.I.t  W = I<sup>2</sup>Rt  <math display="block">W = \frac{V^2}{R} t</math></p> <p>b. <i>Daya Listrik</i>  P = V.I  P = I<sup>2</sup>R  <math display="block">P = \frac{V^2}{R}</math>  <math display="block">P = \frac{W}{t}</math></p>	<p>W = Energi Listrik  Q = Muatan Listrik  V = tegangan / beda potensial  I = Kuat Arus Listrik  P = Daya Listrik  t = waktu</p>	<p>joule</p> <p>coulomb</p> <p>volt</p> <p>ampere</p> <p>watt</p> <p>sekon</p>	<p>i kalori – 4,2 Joule  I J = 0,24 kal</p>
19	<p><b>Gaya Lorentz</b>  F = B.i. ℓ</p>	<p>F = Gaya Lorentz  B = Kuat medan magnet  i = kuat arus listrik  ℓ = panjang kawat</p>	<p>N</p> <p>Tesla</p> <p>A</p> <p>m</p>	
20	<p><b>Transformator</b>  <math display="block">\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}</math>  <math display="block">\frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p}</math>  <math display="block">\frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}</math></p> <p><i>Efisiensi Transformator</i>  <math display="block">\eta = \frac{W_s}{W_p} \times 100\%</math>  <math display="block">\eta = \frac{P_s}{P_p} \times 100\%</math></p>	<p>V<sub>p</sub> = tegangan primer / masukan  V<sub>s</sub> = teg. Sekunder / keluaran  I<sub>p</sub> = Arus primer / masukan  I<sub>s</sub> = Arus sekunder / keluaran  N<sub>p</sub> = jumlah lilitan primer  N<sub>s</sub> = Jumlah lilitan sekunder  W<sub>s</sub> = Energi keluaran  W<sub>p</sub> = Energi masukan  P<sub>s</sub> = Daya keluaran  P<sub>p</sub> = Daya masukan</p>	<p>V</p> <p>V</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>J</p> <p>J</p> <p>watt</p> <p>watt</p>	

[WWW.DINOSPREAD.US](http://WWW.DINOSPREAD.US)