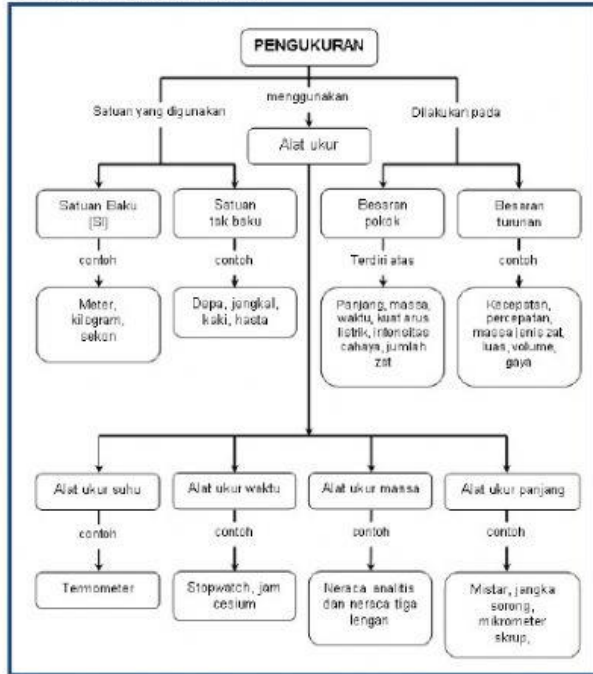


# RINGKASAN MATERI IPA FISIKA SMP

|                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| SEKOLAH        | SMP Nasional KPS Balikpapan |
| MATA PELAJARAN | Abdul Hamid Sudiyono        |
| IPA FISIKA     |                             |

## A. MATERI KELAS 7

### 1. BESARAN DAN PENGUKURAN



#### a. BESARAN POKOK

| NO | NAMA/LAMBANG BESARAN      | SATUAN (SI)   | ALAT UKUR   |
|----|---------------------------|---------------|-------------|
| 1  | Panjang ( $l$ )           | Meter (m)     | Mistar      |
| 2  | Waktu ( $t$ )             | Sekon (s)     | Stopwatch   |
| 3  | Intensitas Cahaya ( $I$ ) | Candela (Cd)  | Fotometer   |
| 4  | Suhu ( $T$ )              | Kelvin (K)    | Termometer  |
| 5  | Kuat arus ( $I$ )         | Ampere (A)    | Amperemeter |
| 6  | Massa ( $m$ )             | Kilogram (kg) | Neraca      |
| 7  | Jumlah zat ( $n$ )        | mol           | -           |

PWI SuKa Maju

#### b. CONTOH BESARAN TURUNAN

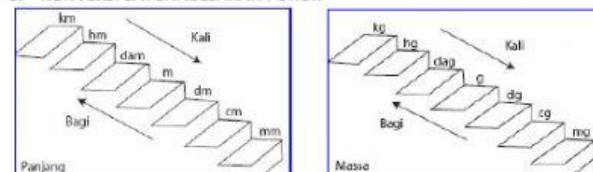
| NO | NAMA/LAMBANG BESARAN   | BESARAN POKOK PEMBENTUK   | SATUAN (SI)             |
|----|------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1  | Luas ( $A$ )           | Panjang $\times$ lebar    | $m^2$                   |
| 2  | Volume ( $V$ )         | $P \times l \times t$     | $m^3$                   |
| 3  | Kecepatan ( $v$ )      | Jarak/waktu               | $m/s$                   |
| 4  | Percepatan ( $a$ )     | Kecepatan/waktu           | $m/s^2$                 |
| 5  | Massa jenis ( $\rho$ ) | Massa/volume              | $kg/m^3$                |
| 6  | Gaya ( $F$ )           | Massa $\times$ percepatan | $kg \cdot m/s^2$ atau N |

•  $A$  = Area  
•  $V$  = Volume

•  $v$  = velocity  
•  $a$  = acceleration

•  $\rho$  = rho  
•  $F$  = Force

#### c. KONVERSI SATUAN BESARAN POKOK



#### KHDM DCM

 $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$     $1 \text{ mm} = 1/1000 \text{ m} = 10^{-3} \text{ m}$     $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ 

#### SATUAN NON-SI YANG DITERIMA DALAM SI

| NAMA  | SIMBOL | BESARAN | SATUAN SI EKVIVALEN                |
|-------|--------|---------|------------------------------------|
| menit | min    | waktu   | 1 min = 60 s                       |
| jam   | h      | waktu   | 1 h = 60 min = 3600 s              |
| hari  | d      | waktu   | 1 d = 24 h = 1440 min = 86400 s    |
| liter | l or L | volume  | 1 L = 1/1000 $m^3$ = $10^{-3} m^3$ |
| ton   | t      | massa   | 1 t = 1000 kg = $10^3 \text{ kg}$  |

#### AWALAN (PREFIKS) SI

| $10^N$     | PREFIKS | SIMBOL | SKALA PENDEK | SEKALA PANJANG | DESIMAL EKVIVALEN |
|------------|---------|--------|--------------|----------------|-------------------|
| $10^{12}$  | tera    | T      | Trillion     | Triliun        |                   |
| $10^9$     | giga    | G      | Billion      | Milyar         | 1 000 000 000     |
| $10^6$     | mega    | M      |              | Juta           | 1 000 000         |
| $10^3$     | kilo    | k      |              | Ribu           | 1 000             |
| $10^2$     | hecto   | h      |              | Ratus          | 100               |
| $10^1$     | deca    | da     |              | Puluh          | 10                |
| $10^0$     | -       | -      |              | Satu           | 1                 |
| $10^{-1}$  | deci    | d      |              | Persepuluh     | 0.1               |
| $10^{-2}$  | centi   | c      |              | Persepuluh     | 0.01              |
| $10^{-3}$  | milli   | m      |              | Perseribu      | 0.001             |
| $10^{-6}$  | micro   | $\mu$  |              | Perjuta        | 0.000 001         |
| $10^{-9}$  | nano    | n      | Billionth    | Permilyar      | 0.000 000 001     |
| $10^{-12}$ | pico    | p      | Pertrilyun   | Pertriliun     |                   |

#### d. KONVERSI SATUAN BESARAN TURUNAN

| KONVERSI                                      | CONTOH KONVERSI                                                                                                                                                                                              | NOTASI ILMIAH                            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Luas<br>$cm^2 \rightarrow m^2$                | $1 \text{ cm}^2 = 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$<br>$= 1/100 \text{ m} \times 1/100 \text{ m}$<br>$= 1/10.000 \text{ m}^2$                                                                                | $1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$   |
| Volume<br>$cm^3 \rightarrow m^3$              | $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$<br>$= 1/100 \text{ m} \times 1/100 \text{ m} \times 1/100 \text{ m}$<br>$= 1/1000.000 \text{ m}^3$                                   | $1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$   |
| Kecepatan<br>$Km/jam \rightarrow m/s$         | $72 \frac{km}{jam} = \frac{72 \times 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$                                                                                                                       |                                          |
| Massa<br>Jenis<br>$g/cm^3 \rightarrow kg/m^3$ | $1 \text{ g/cm}^3 = \frac{1}{1000} \frac{kg}{\frac{1}{1000} \text{ m}^3}$<br>$= 1/1000 : 1/1000.000 \text{ kg/m}^3$<br>$= 1/1000 \times 1000.000 \text{ kg/m}^3$<br>$1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$ | $1 \text{ g/cm}^3 = 10^3 \text{ kg/m}^3$ |

#### e. ALAT UKUR

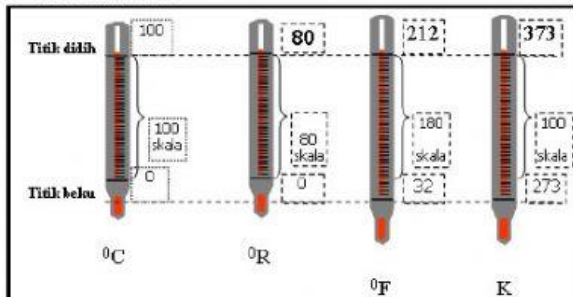
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>JANGKA SORONG</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Skala utama = 5,3 cm</li> <li>Skala nonius = 0,08 cm</li> <li>5,38 cm +</li> <li>Skala utama = Posisi nol skala nonius thd skala utama</li> <li>Skala nonius = Angka yang berimpit (garis lurus)</li> </ul> |
| <p>MIKROMETER</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Skala utama = 9,5 mm</li> <li>Skala nonius = 0,27 mm</li> <li>9,77 mm +</li> <li>Skala utama = Skala yg berimpit dengan skala nonius</li> <li>Skala nonius = Angka yang berimpit (garis lurus)</li> </ul>   |
| <p>Massa</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah skala pada lengan</li> <li>Pembacaan = <math>400 + 30 + 7 = 437 \text{ g}</math></li> </ul>                                                                                                          |

**Volume**

**Gelas Ukur**

- Volume benda adalah perubahan ketinggian zat cair dalam tabung
- $V_{\text{benda}} = V_{\text{akhir}} - V_{\text{awal}}$
- Pembacaan =  $30 - 20 = 10 \text{ ml}$
- $V_{\text{awal}}$  : volume air pada tabung SEBELUM di masukkan benda
- $V_{\text{akhir}}$  : volume air pada tabung SETELAH di masukkan benda

## f. ALAT UKUR SUHU



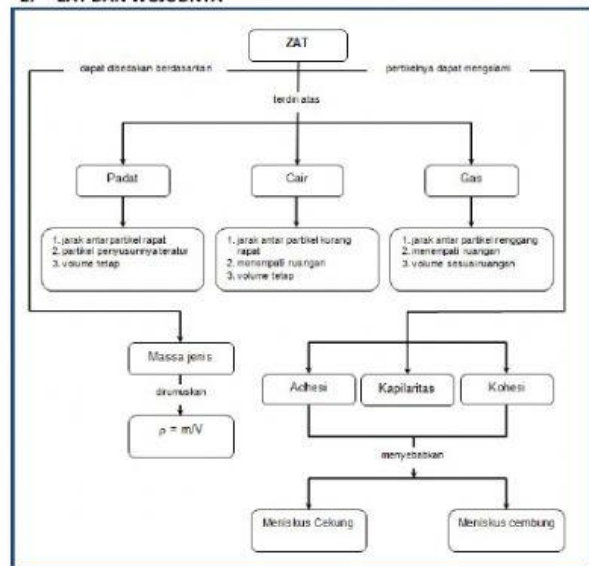
Perbandingan C : R : (F-32) = 100 : 80 : 180

$$C : R : (F-32) = 5 : 4 : 9$$

Perbandingan C : K = 100 : 273

$$K = C + 273$$

## 2. ZAT DAN WUJUDNYA



## 1. PERUBAHAN FISIKA

Perubahan fisika adalah perubahan zat yang tidak menyebabkan terjadinya zat jenis baru. Contoh: perubahan wujud, serbuk gergaji, tepung beras.

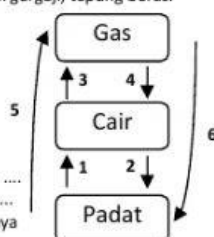
## PERUBAHAN WUJUD

1. Mencair
- 2.
3. Menguap
- 4.
- 5.
6. Mengkristal

Proses penyerapan kalor terjadi pada : 1, .... dan ....

Proses pelepasan kalor terjadi pada : ....., 4 dan ....

Proses penyerapan kalor ditandai dengan naiknya suhu.



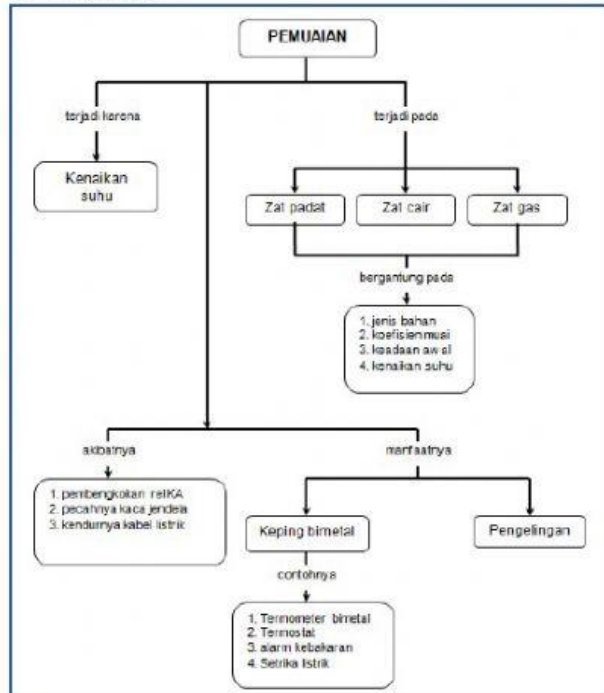
## 2. PERUBAHAN KIMIA

Perubahan kimia adalah perubahan zat yang menyebabkan terjadinya zat baru. Contoh: kayu terbakar menghasilkan api, arang, dan debu.

## MASSA JENIS

| MASSA JENIS          | KETERANGAN                                                                                                      |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\rho = \frac{m}{v}$ | $\rho$ = massa jenis benda ( $\text{kg/m}^3$ )<br>$m$ = massa benda (kg)<br>$v$ = volume benda ( $\text{m}^3$ ) |
|                      | 1 mL = 1 cc = 1 $\text{cm}^3$<br>1 mL = 10 <sup>-3</sup> L                                                      |
|                      | 1 L = 1 $\text{dm}^3$<br>1 $\text{m}^3$ = 10 <sup>3</sup> $\text{dm}^3$<br>1 $\text{m}^3$ = 10 <sup>3</sup> L   |
|                      | 1 $\text{g/cm}^3$ = 1000 $\text{kg/m}^3$ = 10 <sup>3</sup> $\text{kg/m}^3$                                      |

## 3. PEMUAIAN ZAT

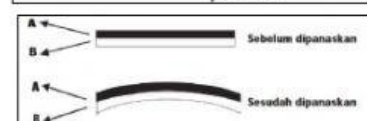


## a. CONTOH PEMUAIAN

| DAMPAK PEMUAIAN                                                               | MANFAAT PEMUAIAN                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. Bungkunya rel KA<br>2. Pecahnya kaca jendela<br>3. Kendurnya kabel listrik | 1. Termometer zat cair<br>2. Keping bimetal<br>3. Cor logam |

## b. RUMUSAN PEMUAIAN

| PERTAMBAHAN                                                                                                                                                                                         | RUMUS                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Panjang                                                                                                                                                                                          | $\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$                                                                                                                                |
| 2. Luas                                                                                                                                                                                             | $\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$                                                                                                                                 |
| 3. Volume                                                                                                                                                                                           | $\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$                                                                                                                                |
| Panjang akhir = $l_T = \Delta l + l_0$                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |
| $l_0$ = panjang awal (m)<br>$l_T$ = panjang akhir (m)<br>$\Delta l$ = pertambahan panjang (m)<br>$\Delta A$ = pertambahan luas ( $\text{m}^2$ )<br>$\Delta V$ = pertambahan volume ( $\text{m}^3$ ) | $\alpha$ = koefisien muai panjang ( $^{\circ}\text{C}$ )<br>$\beta$ = koefisien muai luas ( $^{\circ}\text{C}$ )<br>$\gamma$ = koefisien muai volume ( $^{\circ}\text{C}$ ) |
| $\beta = 2\alpha$ $\gamma = 3\alpha$                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |

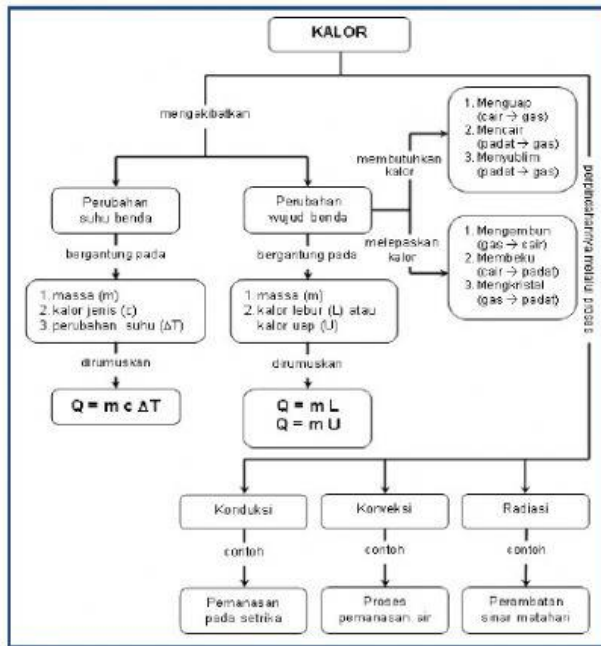


$$l_A > l_B$$

$$\alpha_A > \alpha_B$$

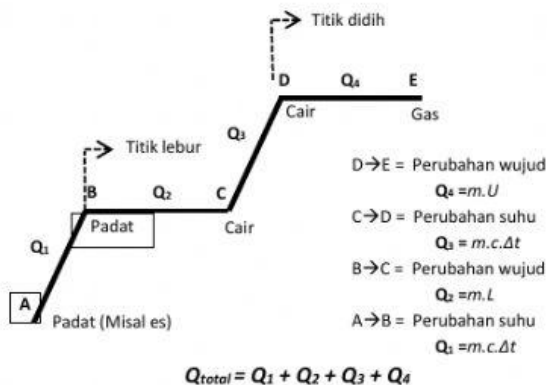
$$\alpha_{\text{Tutup}} > \alpha_{\text{Botol}}$$

## 4. KALOR



## a. RUMUSAN KALOR

| KALOR           | RUMUS                                                    | KETERANGAN                                                                                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perubahan Suhu  | $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$<br>$Q = C \cdot \Delta t$ | $Q$ = kalor lepas/terima (J)<br>$m$ = massa (kg)<br>$c$ = kalor jenis (J/kg°C)<br>$C$ = Kapasitas kalor (J/°C)<br>$\Delta t = t_2 - t_1$ = perubahan suhu (°C) |
| Perubahan Wujud | $Q = m \cdot L$ atau<br>$Q = m \cdot U$                  | $L$ = kalor lebur (J/kg)<br>$U$ = kalor uap (J/kg)                                                                                                             |
| Azaz Black      | $Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$                   |                                                                                                                                                                |



## b. ASAS BLACK

"Banyaknya kalor yang dilepaskan benda bersuhu tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima benda yang bersuhu lebih rendah."  
Secara matematis dinyatakan dengan rumus:

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$

## c. PERPINDAHAN KALOR

Konduksi (hantaran); Konveksi (aliran) dan Radiasi (pancaran)

## B. MATERI KELAS 8

## 1. GERAK LURUS

| KET        | GLB                                                                                                                   | GLBB                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ciri-ciri  | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>v</math> = tetap</li> <li><math>a</math> = nol</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>v</math> berubah</li> <li><math>a</math> = tetap</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |
| Grafik v-t |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Rumusan    | $v = s/t$<br>Kecepatan rata-rata<br>$v = \frac{s_{\text{total}}}{t_{\text{total}}}$                                   | $v_t = v_0 + a \cdot t$<br>$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$<br>$v_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot s$                                                                                                                                                                                      |
| Contoh:    | 1. Mobil bergerak di jalan tol dengan $v$ = tetap<br>2. Benda melaju di bid. DATAR LICIN<br>3. Bowling                | 2. Dipercepat <ul style="list-style-type: none"> <li>Benda jatuh bebas</li> <li>Pesawat tinggal landas</li> </ul> 3. Diperlambat <ul style="list-style-type: none"> <li>Benda dilempar ke atas</li> <li>Benda melaju di bid. DATAR KASAR</li> <li>Pesawat mendarat</li> <li>Mobil direm</li> </ul> |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>v</math> = velocity (m/s)</li> <li><math>s</math> = jarak (m)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><math>a</math> = acceleration (m/s<sup>2</sup>)</li> <li><math>t</math> = waktu (s)</li> </ul>                                                                                                                                                              |

## 2. GAYA

Massa bersifat tetap, berat dipengaruhi percepatan gravitasi. ( $W=mg$ )

Resultan gaya; Searah (+), berlawanan (-).

## 3. TEKANAN

| TEKANAN                                | RUMUS                                                                      | KETERANGAN                                                                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Definisi                               | $p = \frac{F}{A}$<br>$F = m \cdot g$                                       | $p$ = tekanan (N/m <sup>2</sup> atau Pa)<br>$F$ = gaya tekan (N) $m$ = massa (kg)<br>$A$ = luas bidang tekan (m <sup>2</sup> )            |
| Hukum Pascal                           | $\frac{p_1}{A_1} = \frac{p_2}{A_2}$<br>$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ | $\rho$ = massa jenis (kg/m <sup>3</sup> )<br>$g$ = percepatan gravitasi (m/s <sup>2</sup> )<br>$g = 9,8 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$ |
| Zat Cair                               | $p = \rho \cdot g \cdot h$                                                 | $h$ = tinggi permukaan zat cair/kedalaman (m)                                                                                             |
| $1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$ |                                                                            |                                                                                                                                           |

## 4. USAHA DAN ENERGI

| USAHA (W)                       | RUMUS               | KETERANGAN                                                       |
|---------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| Pengertian                      | $W = F \cdot s$     | $W$ = usaha (J)<br>$F$ = gaya (N)<br>$s$ = perpindahan benda (m) |
| Usaha oleh gaya searah          | $W = (F_1 + F_2) s$ | • Gaya dikerjakan pada tembok<br>$W = 0$ karena $s = 0$          |
| Usaha oleh gaya berlawanan arah | $W = (F_1 - F_2) s$ | • Jika $F \perp s$ , maka $W = 0$                                |

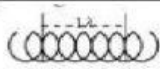
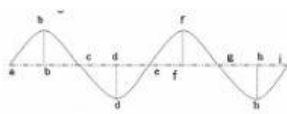
| ENERGI                                                                                                                 | RUMUS                          | KETERANGAN                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Energi Potensial                                                                                                       | $Ep = m \cdot g \cdot h$       | $m$ = massa benda (kg)                                                                                                                                |
| Energi Kinetik                                                                                                         | $Ek = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ | $g$ = percepatan gravitasi (m/s <sup>2</sup> )<br>$g = 9,8 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$<br>$h$ = tinggi benda (m)<br>$v$ = kecepatan benda (m/s) |
| Energi Mekanik                                                                                                         | $Em = Ep + Ek$                 | Berlaku hukum KEKEKALAN ENERGI                                                                                                                        |
| Contoh Konversi : $72 \frac{\text{km}}{\text{jam}} = \frac{72 \times 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$ |                                |                                                                                                                                                       |

## 5. PESAWAT SEDERHANA

| PESAWAT          | RUMUS                                                      | KETERANGAN                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Tuas             | $W \cdot L_b = F \cdot L_k$<br>$B \cdot L_b = K \cdot L_k$ | $W = B$ = berat beban (N)<br>$L_b$ = lengan beban (m) |
| KM Tuas          | $KM = \frac{W}{F} = \frac{L_k}{L_b}$                       | $F = K$ = Kuasa (N)<br>$L_k$ = lengan kuasa (m)       |
| Katrol           | Tetap $KM = 1$<br>Bergerak $KM = 2$                        | $KM$ = keuntungan mekanis                             |
| Bidang Miring    | $w \cdot h = F \cdot s$                                    | Kalikan yang SEJAJAR                                  |
| KM Bidang Miring | $KM = \frac{W}{F} = \frac{s}{h}$                           | Yang lebih besar/lebih panjang DI ATAS                |

## 6. GETARAN/GELOMBANG

| GETARAN/<br>GELOMBANG | RUMUS                               | KETERANGAN                                   |
|-----------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| Frekuensi             | $f = \frac{n}{t}$                   | $f$ = frekuensi (Hz)<br>$n$ = jumlah getaran |
| Periode               | $T = \frac{t}{n}$                   | $t$ = waktu getaran (s)<br>$T$ = periode (s) |
| Hubungan $f$ dan $T$  | $f = \frac{1}{T}$ $T = \frac{1}{f}$ |                                              |

| GELOMBANG     | KETERANGAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Medium        | Mekanik<br>Elektromagnetik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Arah Rambatan | Transversal<br>• Tegak Lurus<br>• Bukit dan lembah<br><br>• Ex: Gel. Tali, cahaya<br>Longitudinal<br>• Sejajar<br>• Rapatan & renggangan<br><br>• Ex: Gel. bunyi<br>Gabungan<br>• Gabungan<br>• Ex: Gel. Air (medium udara dan air)                                                                                                                     |
| Cepat Rambat  | Amplitudo = b-b, d-d, f-f, h-h<br>Bukit = abc, efg<br>Lembah = cde, ghi<br>$1\lambda = b-f, c-g, d-h$<br>$1\lambda = 1 \text{ bukit} + 1 \text{ lembah}$<br>$1\lambda = \text{puncak} \rightarrow \text{puncak} = b-f$<br><br>$v = \frac{\lambda}{T}$ atau $v = \lambda \cdot f$<br>Ingat $v = \frac{s}{t}$<br>$v$ = cepat rambat gel. (m/s)<br>$\lambda$ = panjang gel. (m)<br>$s$ = jarak tempuh (total) (m)<br>$t$ = waktu tempuh (s) |

## 7. BUNYI

| BUNYI                                                                      | RUMUS                                                                                                                        | KETERANGAN                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jarak Pendengar thd Sumber bunyi                                           | $s = \frac{v \times t}{2}$<br>$s = v \times t$                                                                               | • Memantul<br>$s$ = jarak sumber bunyi ke pendengar (m)<br>• Tdk Memantul<br>$v$ = kecepatan suara (m/s)<br>$t$ = waktu tempuh (s) |
| SIFAT-SIFAT BUNYI                                                          | SYARAT TERDENGARNYA BUNYI                                                                                                    |                                                                                                                                    |
| 1. Gel. Mekanik (butuh medium)<br>2. Gel. Longitudinal<br>3. Hasil getaran | 1. Ada medium (misal udara, besi, dll)<br>2. Frekuensi 20 Hz-20.000 Hz (audiosonik $\rightarrow$ Pendengaran normal manusia) |                                                                                                                                    |

## 8. CERMIN DAN LENSA

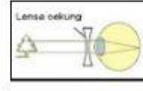
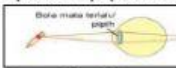
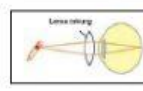
| CERMIN                           | RUMUS                                         | KETERANGAN                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cekung (f +)                     | $\frac{1}{S_0} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{f}$ | $S_0$ = Jarak benda (cm)<br>$S_i$ = jarak bayangan (cm)<br>$f$ = jarak fokus (cm)<br>$f = \frac{1}{2} R \rightarrow R$ = jari-jari |
| Cembung (f -)                    |                                               |                                                                                                                                    |
| $S_0(+)$ = Nyata $S_0(-)$ = Maya |                                               | $S_i(+)$ = Nyata $S_i(-)$ = Maya                                                                                                   |

| BAYANGAN NYATA                             | BAYANGAN MAYA                                                  |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| CERMIN                                     | CERMIN                                                         |
| - Merupakan perpotongan sinar-sinar pantul | - Merupakan perpotongan <u>perpanjangan</u> sinar-sinar pantul |
| - di depan cermin (SEPIHAK DGN BENDA)      | - di belakang cermin (BERLAINAN PIHAK DGN BENDA)               |
| - dapat di tangkap oleh layar              | - tidak dapat ditangkap oleh layar                             |
| - <b>SELALU TERBALIK.</b>                  | - <b>SELALU TEGAK</b>                                          |

| LENSA         | RUMUS                                         | KETERANGAN                                                                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cembung (f +) | $\frac{1}{S_0} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{f}$ | $S_0$ = Jarak benda (cm)<br>$S_i$ = jarak bayangan (cm)<br>$f$ = jarak fokus (cm)<br>$f = \frac{1}{2} R \rightarrow R$ = jari-jari<br>$P$ = kuat lensa (dioptri) |
| Cekung (f -)  |                                               |                                                                                                                                                                  |
| Kuat Lensa    | $P = \frac{100}{f}$                           |                                                                                                                                                                  |

| PERBESARAN CERMIN & LENSA | RUMUS                                                                                                 | KETERANGAN                        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Perbesaran bayangan (M)   | $M = \left  \frac{-S_i}{S_0} \right  = \frac{h_i}{h_0}$                                               | $M (+)$ = Nyata<br>$M (-)$ = Maya |
| $M > 1$ = Diperbesar      | $ S_0  >  S_i $                                                                                       | Turun diperkecil                  |
| Aturan pembagian Ruang    | $R_{\text{Bayangan}} + R_{\text{Benda}} = 5$<br>$R_{\text{Bayangan}} < R_{\text{Benda}}$ = Diperkecil |                                   |

## 9. ALAT OPTIK

| CACAT MATA                                                                                                                                         | PENANGANAN                                                                                               | RUMUS                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Miopi (Rabun Jauh)<br><br>$PR < \sim$ $PP = 25 \text{ cm}$       | Lensa cekung<br>      | $P = -\frac{100}{PR}$                             |
| Hipermetropi (Rabun Dekat)<br><br>$PR \sim$ $PP > 25 \text{ cm}$ | Lensa cembung<br>     | $P = +\frac{100}{PP}$                             |
| Presbiopi (Mata tua)<br>$PR < \sim$ $PP > 25 \text{ cm}$                                                                                           | <br>Kaca mata rangkap | $PR$ = Titik jauh (cm)<br>$PP$ = titik dekat (cm) |

## C. MATERI KELAS 9

## 1. LISTRIK STATIS

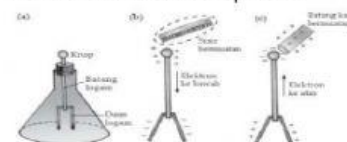
| LISTRIK STATIS  | CIRI-CIRI                                                  | KETERANGAN                               |
|-----------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Prinsip         | Muatan sejenis<br>Muatan Berlawanan jenis                  | Tolak menolak<br>Tarik menarik           |
| Jumlah Elektron | Kekurangan/melepas elektron<br>Kelebihan/menerima elektron | Muatan positif (+)<br>Muatan negatif (-) |
| Arah garis gaya | Keluar<br>Masuk                                            | Muatan positif (+)<br>Muatan negatif (-) |

|                       |                                                                         |                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Neutral               | Positively charged (+)                                                  | Negatively charged (-)                                                  |
| $\Sigma p = \Sigma e$ | $\Sigma e < \Sigma p$<br>Kekurangan e, melepas e,<br>Jumlah e berkurang | $\Sigma e > \Sigma p$<br>Kelebihan e, menerima e,<br>Jumlah e bertambah |

| +                                                                        | -                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Kaca                                                                     | Plastik/Mistar/Sisir,<br>Ebonit, Karet/Balon |
| Kaca $\rightarrow$ Sutra<br>Plastik/mistar $\rightarrow$ kain wol/rambut |                                              |

## ELEKTROSKOP

Kondisi awal elektroskop netral



| Muatan Benda | Muatan Kepala | Muatan kaki/daun | Keadaan daun  |
|--------------|---------------|------------------|---------------|
| Positif (+)  | Negatif       | Positif          | Mekar/terbuka |
| Negatif (-)  |               |                  | Mekar/terbuka |

Untuk diingat: muatan BENDA = muatan Kaki dan daun SEMAKIN MEKAR

Menguji jenis muatan listrik pada benda

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Muatan benda = muatan elektroskop (SEJENIS)         | MEKAR     |
| Muatan benda $\neq$ muatan elektroskop (BEDA JENIS) | MENGUNCUP |

## 2. RANGKAIAN LISTRIK

| LISTRIK DINAMIS  | RUMUS                                                | KETERANGAN                  |
|------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Hukum Ohm        | $V = I \times R$                                     | $I$ = Kuat arus (A)         |
| Hukum Kirchoff   | $\Sigma I_{\text{masuk}} = \Sigma I_{\text{keluar}}$ | $V$ = Tegangan (V)          |
| Hambatan Seri    | $R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n$                      | $R$ = Hambatan ( $\Omega$ ) |
| Hambatan Paralel | $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$      |                             |
|                  | $R_p = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$             |                             |

## 3. DAYA DAN ENERGI LISTRIK

| LISTRIK DINAMIS | RUMUS                           | KETERANGAN                  |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Energi Listrik  | $W = q \cdot V$                 | $W$ = Energi (J)            |
|                 | $W = V \cdot I \cdot t$         | $R$ = Hambatan ( $\Omega$ ) |
|                 | $W = I \cdot R \cdot I \cdot t$ | $P$ = Daya (watt)           |
|                 | $W = P \cdot t$                 | 1 Kwh = 1000 wh             |
| Daya Listrik    | $P = V \cdot I$                 | $t$ = Waktu (s)             |
|                 | $P = I \cdot R \cdot I$         |                             |
|                 | $P = \frac{W}{t}$               |                             |
|                 | $P = \frac{V^2}{R}$             |                             |

## 4. PEMBUATAN MAGNET

| CARA                 | PROSES PEMBUATAN                                                |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Menggosok            | <p>Magnet</p> <p>Besi</p>                                       |
| Induksi (Didekatkan) | <p>Magnet</p> <p>Besi</p>                                       |
| Mengalirkan arus DC  | <p>Magnet</p> <p>Jempol: Kutub Utara Banyak Jari: Arah Arus</p> |

## 5. GGL INDUKSI

| FAKTOR GGL INDUKSI                                                                                                                 | CARA LAIN GGL INDUKSI                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Kecepatan gerak magnet/kumparan</li> <li>Jumlah lilitan</li> <li>Kekuatan magnet</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Memutar magnet di dekat kumparan/sebaliknya.</li> <li>Memutus-mutuskan arus DC kumparan primer</li> <li>Mengalirkan arus AC pada kump. primer</li> </ul> |

## 6. KARAKTERISTIK BENDA LANGIT

| BENDA LANGIT            | CIRI-CIRI                                                                                                                                        | KETERANGAN                                                                                         |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asteroid                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Letak antara Mars dan Yupiter</li> </ul>                                                                  | Bongkah batuan merupakan bahan dasar dari pembentukan planet.                                      |
| Komet (Bintang Berekor) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Orbit elips</li> <li>Ekor menjauhi matahari</li> <li>Ekor ber+ panjang saat mendekati matahari</li> </ul> | Benda antar planet berupa bongkahan es dan debu yang mengitari matahari dengan orbit elips (lonj). |
| Meteorit                | Meteorit                                                                                                                                         | Saat di Angkasa                                                                                    |
| Meteor                  | Meteor                                                                                                                                           | Ingat kata AsTEROID                                                                                |
| Meteorit                | Meteorit                                                                                                                                         | Masuk atmosfer                                                                                     |
| Planet                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ada 8 (MVB MY SUN)</li> </ul>                                                                             | Merkurius, venus, bumi, mars, jupiter, saturnus, uranus, neptunus.                                 |
| Planet Inferior         | Batas Bumi                                                                                                                                       | Merkurius dan venus.                                                                               |

| BENDA LANGIT    | CIRI-CIRI      | KETERANGAN                                 |
|-----------------|----------------|--------------------------------------------|
| Planet Superior |                | Mars, jupiter, saturnus, uranus, neptunus. |
| Planet Dalam    | Batas Asteroid | MVB M                                      |
| Planet Luar     |                | Y SUN                                      |

## 7. PASANG SURUT DAN GRAVITASI BULAN

| POSISI BULAN | KETERANGAN                                                                                                                                                                                          |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p><b>SURUT</b></p> <p><b>PASANG</b></p> <p>Pasang Surut: Perbani, Kecil, Terendah (BULAN TEGAK LURUS MATAHARI)</p> <p>Pasang: Utama, Purnama, Utama, Besar, Tertinggi (BULAN SEGARIS MATAHARI)</p> |

## TAMBAHAN : -

## a. Peristiwa Angin Darat &amp; Angin Laut

| Angin | Waktu | Suhu         | Aliran Udara                                                        |
|-------|-------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| DARAT | Malam | Darat dingin | Di LAUT udaranya naik → digantikan udara dari DARAT yg lebih dingin |
| LAUT  | Siang | Darat panas  | Di DARAT udaranya naik → digantikan udara dari LAUT yg lebih dingin |

## b. Alat optik Lup

|                       | Letak Benda                 | Perbesaran              | KET                        |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Tak Berakomodasi      | Di titik f (focus)          | $M = \frac{S_n}{f}$     | $S_n$ = jarak normal 25 cm |
| Berakomodasi Maksimum | Antaralensa dan f (Ruang I) | $M = \frac{S_n}{f} + 1$ |                            |

## c. Peristiwa yang disebabkan rotasi dan revolusi bumi

| Peristiwa akibat ROTASI BUMI                                                                                                              | Peristiwa akibat REVOLUSI BUMI                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak semu harian matahari</li> <li>Perbedaan waktu</li> <li>Angin darat dan angin laut</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak semu tahunan matahari</li> <li>Perubahan rasi bintang</li> <li>Perubahan musim</li> <li>Perbedaan lamanya siang &amp; malam</li> </ul> |

"Sukses itu bukan langkah besar di masa yang akan datang,  
tapi langkah kecil sejak saat ini.  
Tindakan kecil lebih baik dari rencana besar di angan-angan"

"2 Teach is 2 Touch Life 4 Ever"

Saran, kritik & koreksi: @hamidsudiyono

Aku hadiahkan setiap kebermanfaatannya dari kertas ini untuk kedua orang tuaku.