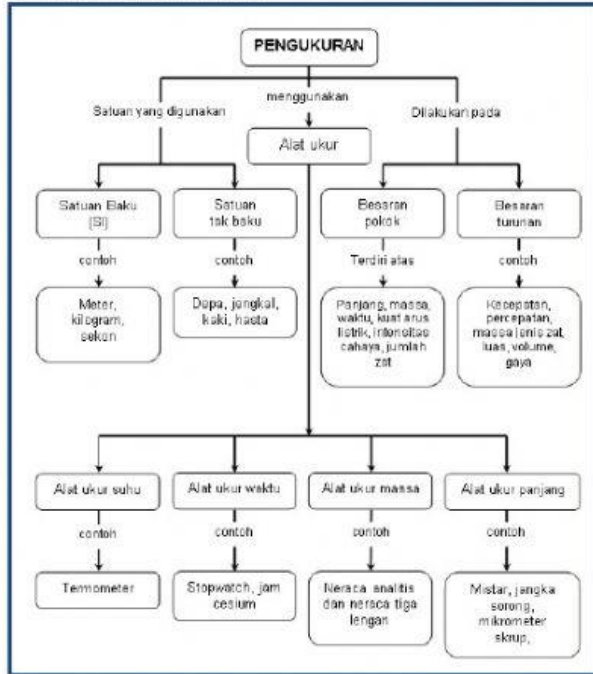


RINGKASAN MATERI IPA FISIKA SMP

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

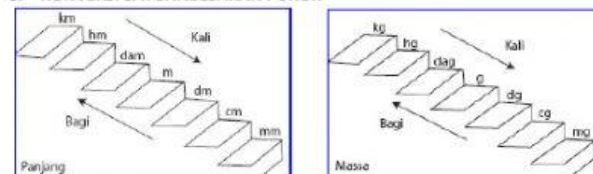
NO	NAMA/LAMBANG BESARAN	BESARAN POKOK PEMBENTUK	SATUAN (SI)
1	Luas (A)	Panjang $\times$ lebar	m^2
2	Volume (V)	$P \times l \times t$	m^3
3	Kecepatan (v)	Jarak/waktu	m/s
4	Percepatan (a)	Kecepatan/waktu	m/s^2
5	Massa jenis (ρ)	Massa/volume	kg/m^3
6	Gaya (F)	Massa $\times$ percepatan	$kg \cdot m/s^2$ atau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

• A = Area
• V = Volume

• v = velocity
• a = acceleration

• ρ = rho
• F = Force

c. KONVERSI SATUAN BESARAN POKOK



KHDM DCM

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

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 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	μ		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 $cm^2 \rightarrow m^2$	$1 \text{ cm}^2 = 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ $= 1/100 \text{ m} \times 1/100 \text{ m}$ $= 1/10.000 \text{ m}^2$	$1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$
Volume $cm^3 \rightarrow m^3$	$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ $= 1/100 \text{ m} \times 1/100 \text{ m} \times 1/100 \text{ m}$ $= 1/1000.000 \text{ m}^3$	$1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$
Kecepatan $Km/jam \rightarrow m/s$	$72 \frac{km}{jam} = \frac{72 \times 1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$	
Massa Jenis $g/cm^3 \rightarrow kg/m^3$	$1 \text{ g/cm}^3 = \frac{1}{1000} \frac{kg}{\frac{1}{1000} \text{ m}^3}$ $= 1/1000 : 1/1000.000 \text{ kg/m}^3$ $= 1/1000 \times 1000.000 \text{ kg/m}^3$ $1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$	$1 \text{ g/cm}^3 = 10^3 \text{ kg/m}^3$

e. ALAT UKUR

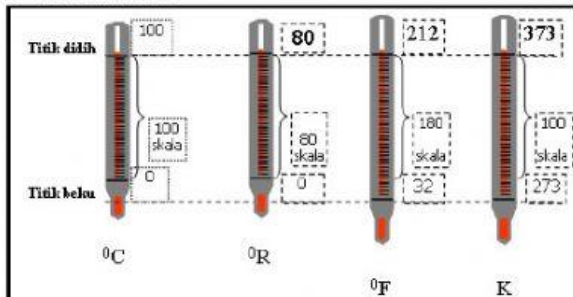
5 cm 6 cm 0 5 10 JANGKA SORONG	- Skala utama = 5,3 cm - Skala nonius = 0,08 cm 5,38 cm + - Skala utama = Posisi nol skala nonius thd skala utama - Skala nonius = Angka yang berimpit (garis lurus)
5 10 15 20 25 30 35 MIKROMETER	- Skala utama = 9,5 mm - Skala nonius = 0,27 mm 9,77 mm + - Skala utama = Skala yg berimpit dengan skala nonius - Skala nonius = Angka yang berimpit (garis lurus)
Massa 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 0 100 200 300 400 500	- Jumlah skala pada lengan - Pembacaan = $400 + 30 + 7 = 437 \text{ g}$

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_{awal} : volume air pada tabung SEBELUM di masukkan benda
- V_{akhir} : volume air pada tabung SETELAH di masukkan benda

f. ALAT UKUR SUHU



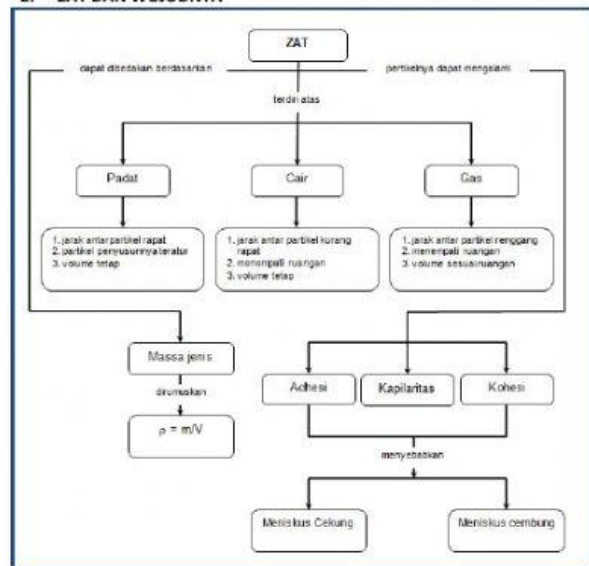
Perbandingan C : R : (F-32) = 100 : 80 : 180

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

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.

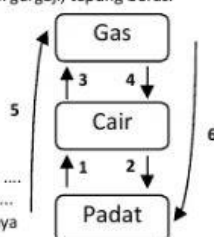
PERUBAHAN WUJUD

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.



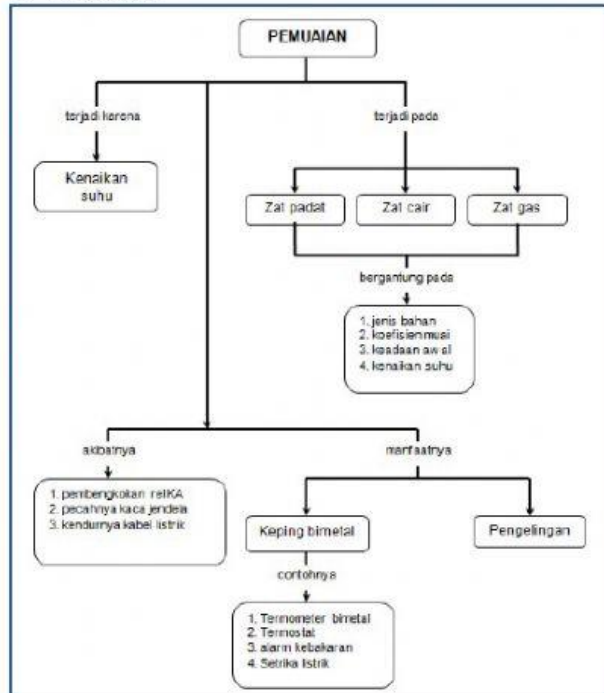
2. PERUBAHAN KIMIA

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

MASSA JENIS

MASSA JENIS	KETERANGAN
$\rho = \frac{m}{v}$	ρ = massa jenis benda (kg/m^3) m = massa benda (kg) v = volume benda (m^3)
	1 mL = 1 cc = 1 cm^3 1 mL = 10 ⁻³ L
	1 L = 1 dm^3 1 m^3 = 10 ³ dm^3 1 m^3 = 10 ³ L
	1 g/cm^3 = 1000 kg/m^3 = 10 ³ kg/m^3

3. PEMUAIAN ZAT

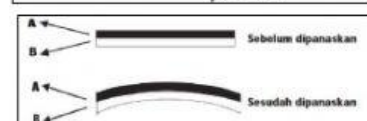


a. CONTOH PEMUAIAN

DAMPAK PEMUAIAN	MANFAAT PEMUAIAN
1. Bengkaknya rel KA	1. Termometer zat cair
2. Pecahnya kaca jendela	2. Keping bimetal
3. Kendurnya kabel listrik	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) l_T = panjang akhir (m) Δl = pertambahan panjang (m) ΔA = pertambahan luas (m^2) ΔV = pertambahan volume (m^3)	α = koefisien muai panjang ($^{\circ}\text{C}$) β = koefisien muai luas ($^{\circ}\text{C}$) γ = koefisien muai volume ($^{\circ}\text{C}$)
$\beta = 2\alpha$ $\gamma = 3\alpha$	

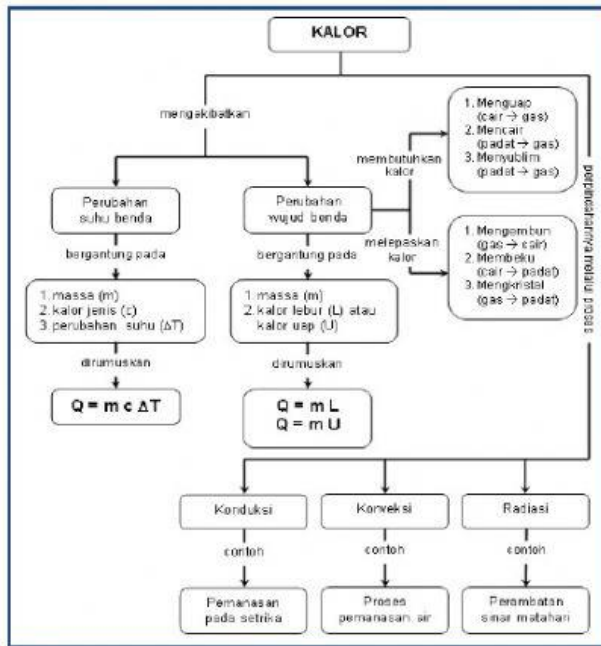


$$l_A > l_B$$

$$\alpha_A > \alpha_B$$

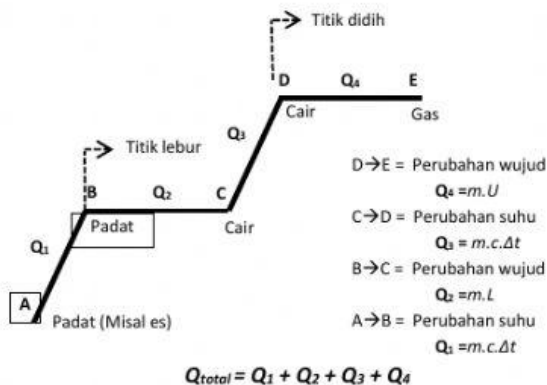
$$\alpha_{\text{Tutup}} > \alpha_{\text{Botol}}$$

4. KALOR



a. RUMUSAN KALOR

KALOR	RUMUS	KETERANGAN
Perubahan Suhu	$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ $Q = C \cdot \Delta t$	Q = kalor lepas/terima (J) m = massa (kg) c = kalor jenis (J/kg°C) C = Kapasitas kalor (J/°C) $\Delta t = t_2 - t_1$ = perubahan suhu (°C)
Perubahan Wujud	$Q = m \cdot L$ atau $Q = m \cdot U$	L = kalor lebur (J/kg) 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	• v = tetap • a = nol	• v berubah • a = tetap
Grafik $v-t$		1. Dipercepat 2. Diperlambat
Rumusan	$v = s/t$ Kecepatan rata-rata $v = \frac{s_{\text{total}}}{t_{\text{total}}}$	$v_t = v_0 + a \cdot t$ $S = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ $v_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot s$
Contoh:	1. Mobil bergerak di jalan tol dengan v = tetap 2. Benda melaju di bid. DATAR LICIN 3. Bowling	2. Dipercepat • Benda jatuh bebas • Pesawat tinggal landas 3. Diperlambat • Benda dilempar ke atas • Benda melaju di bid. DATAR KASAR • Pesawat mendarat • Mobil direm
	• v = velocity (m/s) • s = jarak (m)	• a = acceleration (m/s²) • t = waktu (s)

2. GAYA

Massa bersifat tetap, berat dipengaruhi percepatan gravitasi. ($W=mg$)
Resultan gaya; Searah (+), berlawanan (-).

3. TEKANAN

TEKANAN	RUMUS	KETERANGAN
Definisi	$p = \frac{F}{A}$ $F = m \cdot g$	p = tekanan (N/m² atau Pa) F = gaya tekan (N) m = massa (kg) A = luas bidang tekan (m²)
Hukum Pascal	$\frac{p_1}{A_1} = \frac{p_2}{A_2}$ $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	ρ = massa jenis (kg/m³) g = percepatan gravitasi (m/s²) $g = 9,8 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$
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) F = gaya (N) s = perpindahan benda (m)
Usaha oleh gaya searah	$W = (F_1 + F_2) s$	• Gaya dikerjakan pada tembok $W = 0$ karena $s = 0$
Usaha oleh gaya berlawanan arah	$W = (F_1 - F_2) s$	• Jika $F \perp s$, maka $W = 0$

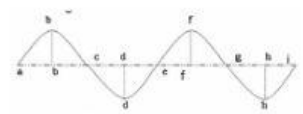
ENERGI	RUMUS	KETERANGAN
Energi Potensial	$Ep = m \cdot g \cdot h$	m = massa benda (kg)
Energi Kinetik	$Ek = \frac{1}{2} m \cdot v^2$	g = percepatan gravitasi (m/s²) $g = 9,8 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$ h = tinggi benda (m) v = kecepatan benda (m/s)
Energi Mekanik	$Em = Ep + Ek$	Berlaku hukum KEKEKALAN 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	$W \cdot L_b = F \cdot L_k$ $B \cdot L_b = K \cdot L_k$	$W = B$ = berat beban (N) L_b = lengan beban (m) $F = K$ = Kuasa (N) L_k = lengan kuasa (m)
KM Tuas	$KM = \frac{W}{F} = \frac{L_k}{L_b}$	KM = keuntungan mekanis
Katrol	Tetap $KM = 1$ Bergerak $KM = 2$	
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/ GELOMBANG	RUMUS	KETERANGAN
Frekuensi	$f = \frac{n}{t}$	f = frekuensi (Hz) n = jumlah getaran
Periode	$T = \frac{t}{n}$	t = waktu getaran (s) T = periode (s)
Hubungan f dan T	$f = \frac{1}{T}$ $T = \frac{1}{f}$	

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

7. BUNYI

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

8. CERMIN DAN LENSA

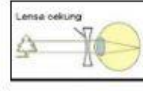
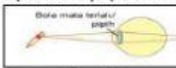
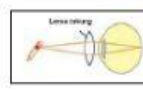
CERMIN	RUMUS	KETERANGAN
Cekung (f +)	$\frac{1}{S_0} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{f}$	S_0 = Jarak benda (cm) S_i = jarak bayangan (cm) f = jarak fokus (cm) $f = \frac{1}{2} R \rightarrow R$ = jari-jari
Cembung (f -)		
$S_0(+)$ = Nyata $S_0(-)$ = Maya		$S_i(+)$ = Nyata $S_i(-)$ = Maya

BAYANGAN NYATA CERMIN	BAYANGAN MAYA 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
- SELALU TERBALIK.	- SELALU TEGAK

LENSA	RUMUS	KETERANGAN
Cembung (f +)	$\frac{1}{S_0} + \frac{1}{S_i} = \frac{1}{f}$	S_0 = Jarak benda (cm) S_i = jarak bayangan (cm) f = jarak fokus (cm) $f = \frac{1}{2} R \rightarrow R$ = jari-jari 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 $M (-)$ = Maya
$M > 1$ = Diperbesar	$ S_0 > S_i $	Turun diperkecil
Aturan pembagian Ruang	$R_{\text{Bayangan}} + R_{\text{Benda}} = 5$ $R_{\text{Bayangan}} < R_{\text{Benda}}$ = Diperkecil	

9. ALAT OPTIK

CACAT MATA	PENANGANAN	RUMUS
Miopi (Rabun Jauh)  $PR < \sim$ $PP = 25 \text{ cm}$		$P = -\frac{100}{PR}$
Hipermetropi (Rabun Dekat)  $PR \sim$ $PP > 25 \text{ cm}$		$P = 4 - \frac{100}{PP}$
Presbiopi (Mata tua) $PR < \sim$ $PP > 25 \text{ cm}$	 Kaca mata rangkap	PR = Titik jauh (cm) PP = titik dekat (cm)

C. MATERI KELAS 9

1. LISTRIK STATIS

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

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

+	-
Kaca	Plastik/Mistar/Sisir, Ebonit, Karet/Balon
Kaca $\rightarrow$ Sutra 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

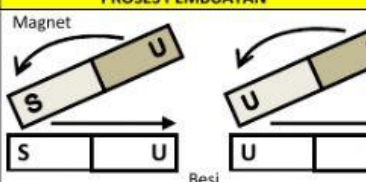
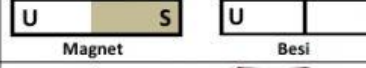
2. RANGKAIAN LISTRIK

LISTRIK DINAMIS	RUMUS	KETERANGAN
Hukum Ohm	$V = I \times R$	I = Kuat arus (A)
HukumKirchoof	$\Sigma I_{\text{masuk}} = \Sigma I_{\text{keluar}}$	V = Tegangan (V)
Hambatan Seri	$R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n$	R = Hambatan (Ω)
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 (Ω)
	$W = I \cdot R \cdot I \cdot t$	P = Daya (watt)
	$W = P \cdot t$	1 Kwh = 1000 wh
Daya Listrik	$P = V \cdot I$	t = Waktu (s)
	$P = I \cdot R \cdot I$	
	$P = \frac{W}{t}$	

4. PEMBUATAN MAGNET

CARA	PROSES PEMBUATAN
Menggosok	Magnet
• Prinsip: kutub pertama bertemu SEJENIS	
• Besi : Sementara	
• Baja : Tetap	
Induksi (Didekatkan)	Magnet
• Prinsip : arah kutub SEARAH	
• Besi : Sementara	
• Baja : Tetap	
Mengalirkan arus DC	Magnet
• Prinsip : Kaidah Tangan Kanan	
• Besi : Sementara	
• Baja : Tetap	
	Jempol: Kutub Utara Banyak Jari: Arah Arus

5. GGL INDUKSI

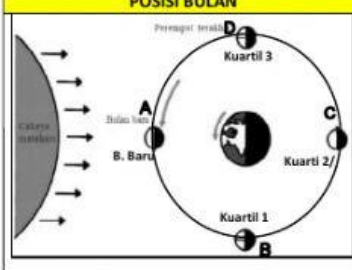
FAKTOR GGL INDUKSI	CARA LAIN GGL INDUKSI
• Kecepatan gerak magnet/kumparan	• Memutar magnet di dekat kumparan/ sebaliknya.
• Jumlah lilitan	• Memutus-mutuskan arus DC kumparan primer
• Kekuatan magnet	• Mengalirkan arus AC pada kump. primer

6. KARAKTERISTIK BENDA LANGIT

BENDA LANGIT	CIRI-CIRI	KETERANGAN
Asteroid	• Letak antara Mars dan Yupiter	Bongkah batuan merupakan bahan dasar dari pembentukan planet.
Komet (Bintang Berekor)	• Orbit elips • Ekor menjauhi matahari • Ekor ber+ panjang saat mendekati matahari	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	• Ada 8 (MVB MY SUN)	Sampai permukaan bumi
Planet Inferior	Batas Bumi	Merkurius, venus, bumi, mars, jupiter, saturnus, uranus, neptunus.

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
	SURUT Pasang Surut Perbani Kecil Terendah (BULAN TEGAK LURUS MATAHARI)
	PASANG Pasang: Utama Purnama Utama Besar Tertinggi (BULAN SEGARIS MATAHARI)

TAMBAHAN : -

a. Peristiwa Angin Darat & 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
• Gerak semu harian matahari	• Gerak semu tahunan matahari
• Perbedaan waktu	• Perubahan rasi bintang
• Angin darat dan angin laut	• Perubahan musim
	• Perbedaan lamanya siang & malam

"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.