

# Konsep-konsep Dasar IPA

## Zat materi

# Konsep

- Nama
- Definisi
- Atribut
- Nilai
- Contoh

# (IPA) - Sains

- <Science as a way of thinking
- <Science as a way of investigating
- <Science is a body of knowledge

# Siklus belajar sains

- Ekplorasi
- (berpikir, menyelidiki & pengetahuan)
- Pengenalan istilah
- Penerapan konsep

# Besaran, Satuan dan Pengukuran

- Besaran, sesuatu yang dapat diukur ( $n$ ).
- Terdapat 7 besaran yang independent atau kemudian disebut besaran pokok
- Terdapat 2 besaran tambahan
- Terdapat  $n - (2 \text{ \& } 7)$  besaran turunan

# Observasi

- Dasar/fondasi sains dan teknologi adalah pengamatan (observasi).
- Observasi, using senses to gathering information
- Informasi kemudian diukur (diperoleh data), yaitu membandingkan besaran yang diukur dengan ukuran standar.

# I. Gerakan

- Lintasan
- Jarak (panjang lintasan)
- Waktu
- Kecepatan vs kelajuan
- Gaya
- Percepatan
- dll

# Lintasan

- Lintasan, jejak suatu gerak
- Berbagai lintasan dari berbagai gerak
- Berbagai macam gerak ditinjau dari lintasannya
- Berbagai macam gerak dari cepat lambat benda mencapai tujuan



# Jarak & Perpindahan

- Jarak, panjang lintasan
- Sesuatu berpindah melalui jarak dan arah tertentu
- Berpindah, jarak lintasannya berubah ke arah tertentu
- Perubahan jarak lintasan dalam arah tertentu, perpindahan

# Cepat lambat perubahan jarak & perpindahan

- Cepat lambat perubahan jarak,
- Cepat lambat perubahan perpindahan,

# Capat lambat perubahan kecepatan

- Kecepatan dapat berubah-ubah, baik nilainya maupun arahnya
- Perubahan kecepatan dapat cepat pula lambat,

# Apa yang menyebabkan gerak?

- Next

# Water

- As a liquid, as a solid, and as a gas
- Levels and flowing
- Surface tension
- Density and displacement
- Dissolving substances in water
- For life and power

# Pengetahuan

- **Social Arbitrary Knowledge**

Nama, simbol, konvensi, aturan & prosedur

- **Physical K**

Sensasi dingin/panas object or event

- **Logical K** turunan PK

Serpihan lebih berat daripada aslinya

- **Social-Interactive K**

Interaksi dg orang lain: memahami perasaan, bgm bekerjasama, bgm tinggal bersama

dengan Bertanya

**What?**

**(declarative K)**

**Where/when?**

**(contextual K)**

**How?**

**(procedural K)**

# Pengalaman Belajar

Seperti menyimak  
informasi,  
kajian berbagai literatur,  
berdiskusi,  
menyaksikan video/VCD,  
kunjungan lapangan,  
simulasi dan percobaan.

# Materi/Topik-subtopik

- Energi & Lingkungan, sifat dan pemanfaatannya:
  - sumber-2 energi
- Cahaya
- Panas
- Listrik & Magnet
- Bunyi
  - energi tidal
  - energi panas bumi
  - energi surya: *direct*
  - energi fisikawi: *indirect*
  - energi kimiawi: *indirect*
  - daya nuklir
  - konsekuensi lingkungan akibat produksi energi
  - problem-2 lain
  - sains dan masyarakat
- Pesawat sederhana, macam dan pemanfaatannya
- Bumi & Antariksa, sifat dan pemanfaatannya



# AIR

- Air sebagai cair, padat, dan gas
- Permukaan dan aliran air
- Tegangan permukaan
- Kerapatan dan pergeseran
- Memisahkan larutan di air
- Kehidupan dan daya

# Air sebagai cair, padat, dan gas

## Equipment:

- Two jars  
(same shape & size)
- Aluminum foil
- A marker pen

## Activities:

1. Fill the two jars about half full of water
2. Make a foil cover for one of the water jars
3. Leave both jars in a **different** place for a few hours

# Constructing a of Table

# Constructing a Table of Data

- Column for the MV
- Column for the RV

20,17; 5,18; 9,12; 23,26; 17,3; 27,32

- Column for the MV

- 5
- 9
- 17
- 20
- 23
- 27

- Column for the RV

- 18
- 12
- 3
- 17
- 26
- 32

# Constructing Graph

- A picture is worth a thousand words. Almost everyone has heard this famous saying. Often it is true that information can be communicated more easily with picture instead of using a spoken or written message.

- Amount of fertilizer (kg)

- 2
- 4
- 6
- 8

- Average Height of Plants (cm)

- 24
- 50
- 74
- 38

- | • Depth of Collection<br>(m) | • Density of Rocks<br>(g/cm <sup>3</sup> ) |
|------------------------------|--|
| • 0                          | • 2.2                                      |
| • 30                         | • 2.0                                      |
| • 120                        | • 2.7                                      |
| • 600                        | • 3.5                                      |
| • 3000                       | • 4.0                                      |



- Ukuran mesin motor (CC)
- 47
- 100
- 140
- 193
- 227
- Rata-2 jarak/liter
- 7.0
- 5.0
- 4.0
- 3.5
- 3.0

# Making water appear

# Permukaan dan aliran air

# Tegangan permukaan

# Pemanasan

- Dari grafik di atas:
  1. jumlah panas dari  $(-20 \text{ s.d. } 0)^{\circ} \text{C}$

$$\begin{aligned} Q &= m c (0 + 20) \text{ kalori} \\ &= m 0.5 20 \\ &= 10 m \text{ kalori} \end{aligned}$$

# Panas beku, didih dan laten

- Dari grafik di atas:
- Air: (0°, 100°) C, dan 80 kal/gr ; 539 kal/gr
- Berapa kalor yang diperlukan untuk mengubah
  - a. dari -20 s.d. 0
  - b. dari (0 s.d. 0)°C ( $Q = m \cdot 80$ ) kal
  - c. dari (0 s.d. 100)°C ( $Q = m \cdot c_{\text{air}} \cdot \Delta t$ )
  - d. dari (100<sub>air</sub> s.d 100<sub>uap</sub>) °C

# Lebur, didih & Laten

- Aluminium:  $(660, 2450)^{\circ}\text{C}$ ;  $L=2720\text{ cal/g}$

# Soal

- Berapa panas diperlukan untuk mengubah 10 gr es pada suhu  $-10\text{ C}$  menjadi 10 gr uap pada suhu  $110\text{ C}$ .

Data lain:

$$c_{\text{es}} = 0,50 \text{ cal/gr-C}; c_{\text{uap}} = 0,48 \text{ cal/gr-C}$$

$$L = 539 \text{ kal/gr}; 80 \text{ kal/gr}$$

Gambarkan grafiknya.



# PENGEMBANGAN ALAT BANTU SEDERHANA

- Keterbatasan:

# Tujuan

- Cipta: Kognitif (minds-on)
- Karsa: psikomotorik (hands-on)
- Rasa: rasa ingin tahu dll. (jujur, toleran,

# Tugas

- Guru
- Sederhana
- Tetapi
- Perhatikan

# Desain

- Tujuan
- Desain
- Pengembangan
- Uji coba
- *Feedback*
- Produksi

# Pengembangan Konsep IPA

- Bagaimana bunyi hukum Archimedes?
- Sebuah perahu dan muatannya seberat 9000 newton terapung di sungai.
  - a. Berapa berat air yang didesak oleh perahu?
  - b. Berapa besar gaya ke atas pada perahu?

- 1 atmosfer tekanan udara sama dengan 76 cm Hg. Jelaskan.
- Berapakah tinggi air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) pada tekanan udara 1 atmosfer.
- Massa jenis Hg =  $13,6 \text{ gram/cm}^3$
- Massa jenis  $\text{H}_2\text{O}$  =  $1 \text{ gram/cm}^3$