

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 (m)

- 0

- 30

- 120

- 600

- 3000

- Density of Rocks (g/cm³)

- 2.2

- 2.0

- 2.7

- 3.5

- 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_{air} s.d 100_{uap}) °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 C menjadi 10 gr uap pada suhu 110 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 (H_2O) pada tekanan udara 1 atmosfer.
- Massa jenis Hg = $13,6 \text{ gram/cm}^3$
- Massa jenis H_2O = 1 gram/cm^3