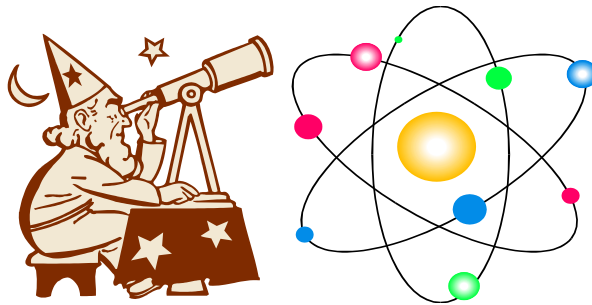


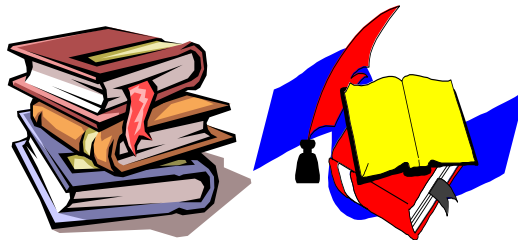
EKSPERIMEN

Pengembangan Naluri Eksperimen

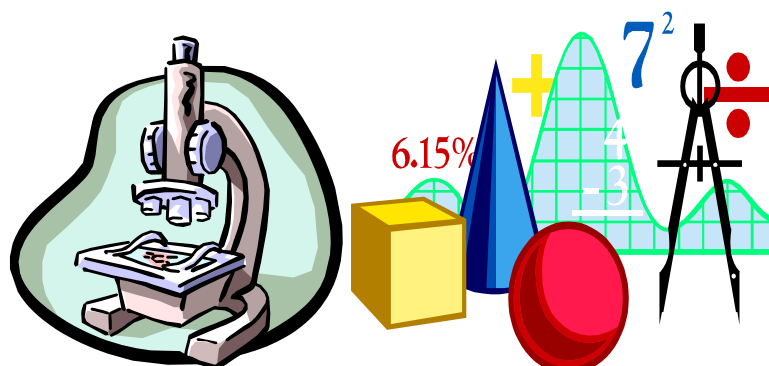
- Perasaan Ingin Tahu (?)
→ Pengamatan dan Perumusan Masalah



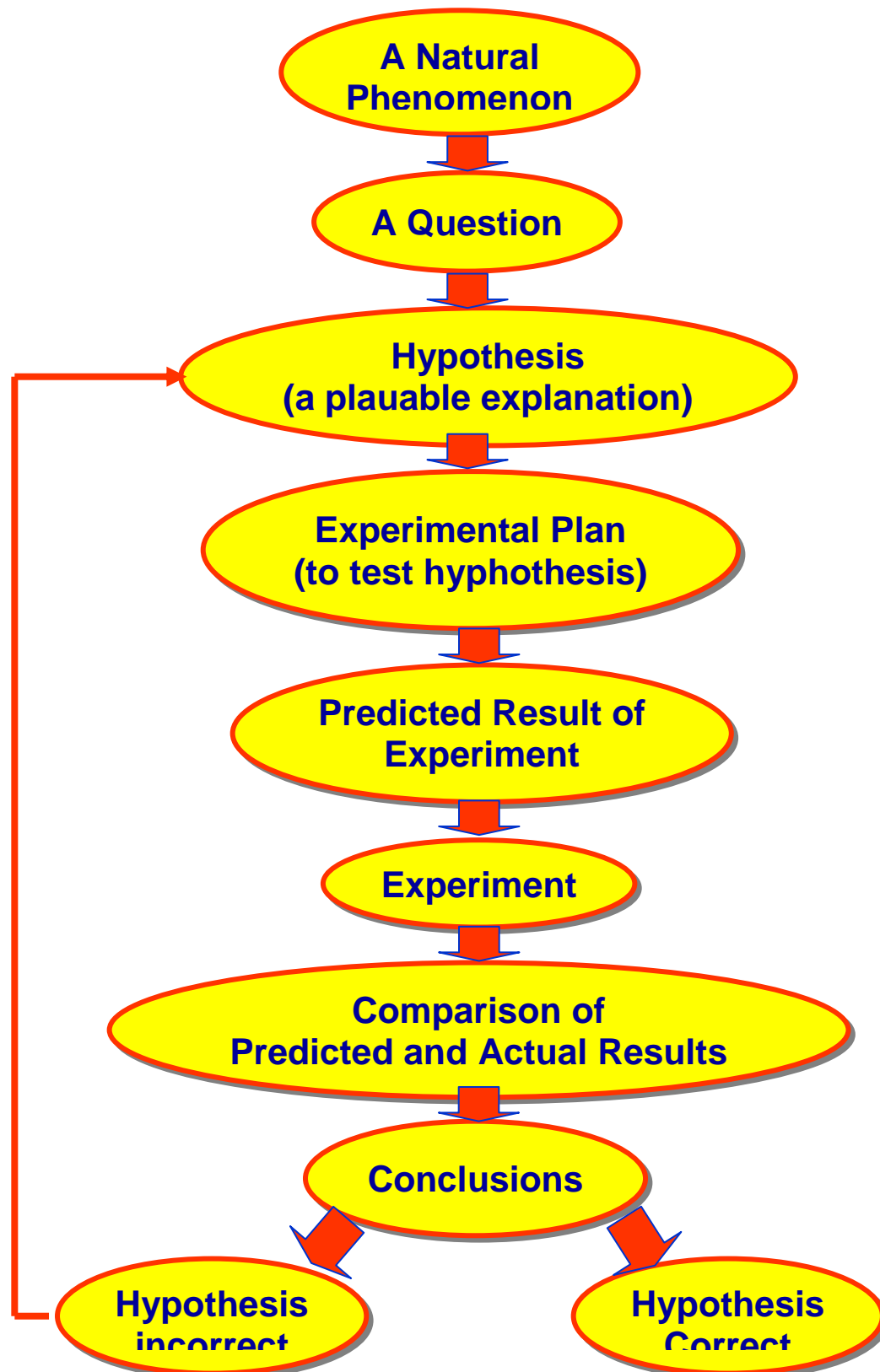
- Pengetahuan yang Cukup (Kajian Pustaka)
→ Penyusunan Landasan Teori



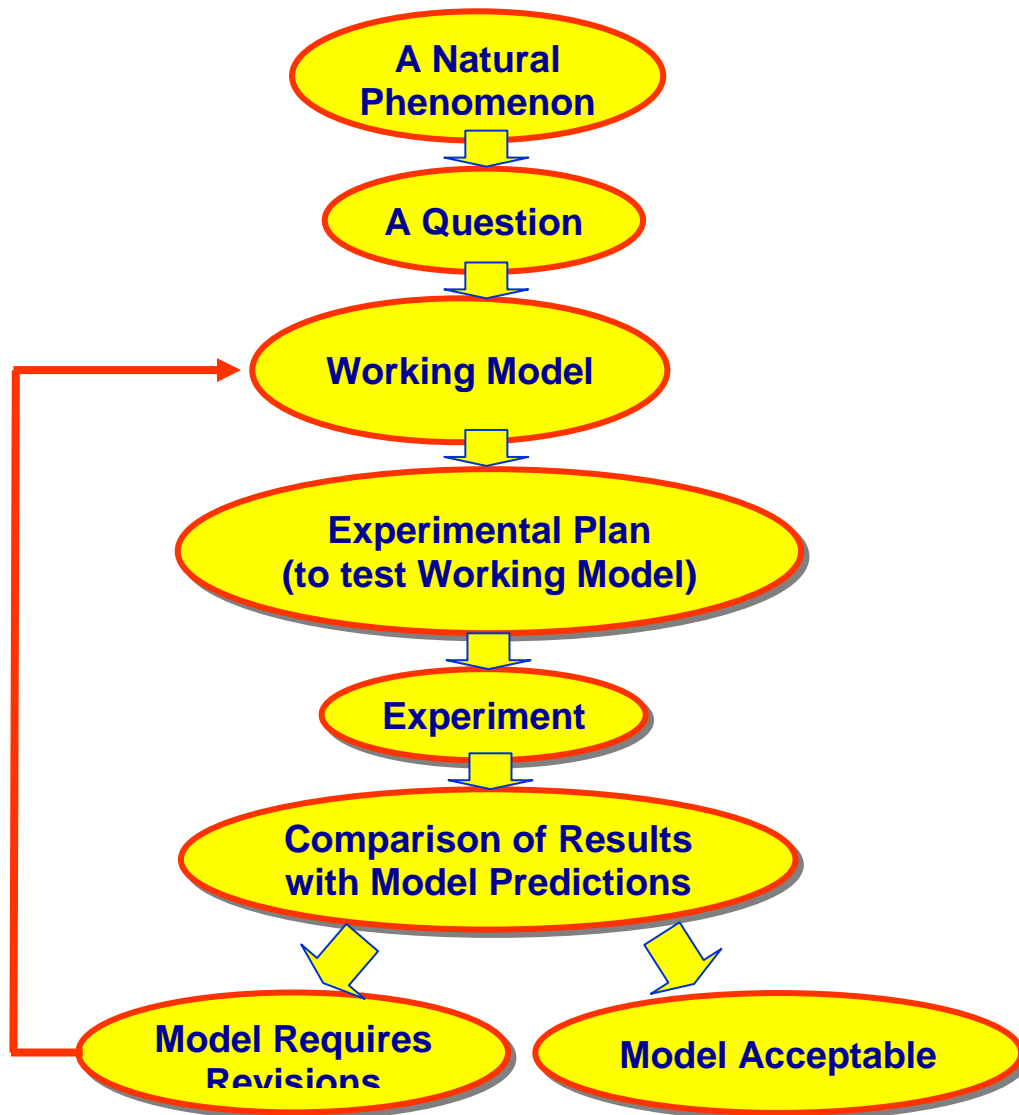
- Keahlian Teknis dan Perlengkapan yang Tepat
→ Kemampuan Pengambilan dan Analisis Data



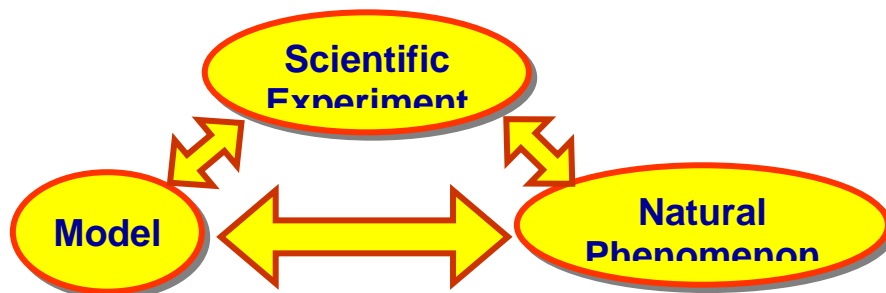
Simplist Form of Scientific Inquiry



Model Development in the Physical Science

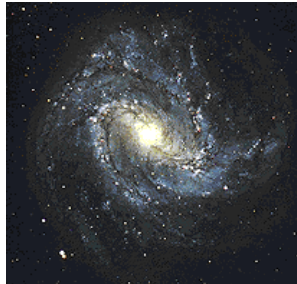


Key Components of Scientific Inquiry



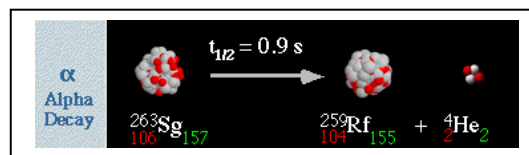
Notasi Ilmiah (*Scientific Notation*)

- Galaksi Andromeda, kurang lebih, terdiri dari:
200.000.000.000 bintang



- Massa partikel Alpha yang dipancarkan dalam peluruhan Plutonium-239 adalah:

0,000.000.000.000.000.000.000.000.006.645 kilogram



- Dalam notasi ilmiah, nilai:

200.000.000.000
dituliskan menjadi
 $2,0 \times 10^{11}$
dan

0,000.000.000.000.000.000.000.000.006.645 kilogram
dituliskan menjadi
 $6,645 \times 10^{-27}$ kilogram

- Penjumlahan dan Pengurangan dalam Notasi Ilmiah

$$(2,0 \times 10^2) + (3,0 \times 10^3) = (0,2 \times 10^3) + (3,0 \times 10^3) \\ = (0,2 + 3,0) \times 10^3 = 3,2 \times 10^3$$

$$(2,0 \times 10^7) - (6,3 \times 10^5) = (200 \times 10^5) - (6,3 \times 10^5) = 193,7 \times 10^5$$

Angka Penting (*Significant Figures*)

$2000 \rightarrow 2 \times 10^3$ dinyatakan dalam satu angka penting

$2000 \rightarrow 2,0 \times 10^3$ dinyatakan dalam dua angka penting

$2000 \rightarrow 2,00 \times 10^3$ dinyatakan dalam tiga angka penting

$2000 \rightarrow 2,000 \times 10^3$ dinyatakan dalam empat angka penting

- Implikasi pernyataan angka penting (signifikan):

Bilangan 2000 dinyatakan dengan satu angka penting terletak antara nilai:

$$1 \times 10^3 = 1000$$

$$2 \times 10^3 = 2000$$

$$3 \times 10^3 = 3000$$

Bilangan yang terletak antara 1000 dan 3000 sangat tidak tentu/pasti.

Bilangan 2000 dinyatakan dengan dua angka penting terletak antara nilai:

$$1,9 \times 10^3 = 1900$$

$$2,0 \times 10^3 = 2000$$

$$2,1 \times 10^3 = 2100$$

Bilangan yang terletak antara 1900 dan 2100 lebih pasti dibanding sebelumnya.

Bilangan 2000 dinyatakan dengan tiga angka penting terletak antara nilai:

$$1,99 \times 10^3 = 1990$$

$$2,00 \times 10^3 = 2000$$

$$2,01 \times 10^3 = 2010$$

Bilangan yang terletak antara 1990 dan 2010 cukup pasti.

Bilangan 2000 dinyatakan dengan empat angka penting terletak antara nilai:

$$1,999 \times 10^3 = 1999$$

$$2,000 \times 10^3 = 2000$$

$$2,001 \times 10^3 = 2001$$

Bilangan yang terletak antara 1999 dan 2001 sangat pasti.

- **Aturan Penulisan Angka Penting Hasil Perhitungan**

Perkalian dan Pembagian: pembulatan hasil akhir ke angka penting yang paling sedikit.

Contoh:

$$\frac{(15,05)(4,87)}{1,987} = 36,9$$

Penjumlahan dan Pengurangan: pembulatan hasil akhir ke bilangan dengan tempat desimal paling kecil.

Contoh:

$$\begin{array}{r} 1,003 \\ 13,45 \\ 0,0057 \\ \text{-----} + \\ 14,4587 \end{array} \text{ dibulatkan menjadi } 14,46$$

(sesuai jumlah angka penting bilangan 13,45)

- **Angka Penting Hasil Pengukuran**

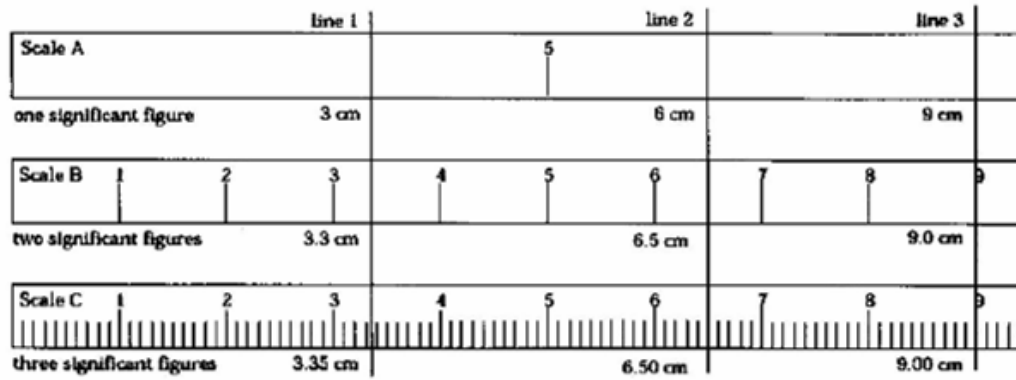


Panjang pensil terbaca di atas 0,2 satuan. Ujung pensil terletak kira-kira 60 % dari panjang antara 0,2 dan 0,3 satuan atau 0,06 satuan.

Sehingga hasil pengukuran pajang pensil adalah 0,26 satuan, yang cukup dinyatakan dengan dua angka berarti.

SIGNIFICANT FIGURES

First we will discuss significant figures. Consider a measurement of the positions of the three lines in the figure below.



If we use scale A then we might measure the positions of the three lines as (1): 3, (2): 6, (3): 9 (in units of cm), while with scale B we might obtain (1): 3.3, (2): 6.5, (3): 9.0. Finally with scale C: (1): 3.35, (2): 6.50, (3): 9.00.