

# METODE PENGUKURAN FISIKA

## PENDAHULUAN :

- HAKEKAT FISIKA
- PERANAN PENGUKURAN (EKSPERIMEN) DALAM PENGEMBANGAN SAINS
- PENGERTIAN EKSPERIMEN FISIKA

Rita prasetyowati  
Fisika FMIPA UNY  
2013

# Fisika

Klasik  
(sebelum 1920)

- Posisi dan Momentum partikel dapat ditetapkan secara tepat
- ruang dan waktu merupakan dua hal yang terpisah

↑  
**Hukum Newton**

Kuantum  
(setelah 1920)

- Ketidak pastian Posisi dan Momentum partikel
- ruang dan waktu merupakan satu kesatuan

↑  
**Dualisme  
Gelombang-Partikel  
Teori Relativitas Einsten**

Aktivitas dalam ilmu fisika diklasifikasikan dalam tiga hal.

1. Fisika teori, yaitu aktifitas dalam fisika yang menjelaskan fenomena alam dengan menyelesaikan persamaan matematis
2. Fisika eksperimen, yaitu mengerjakan langsung atau mengukur keadaan sebenarnya dari persoalan gejala alam untuk menjelaskan gejala alam
3. Fisika komputasi yaitu, kegiatan dalam fisika yang mencoba menyelesaikan persoalan fisika menggunakan komputasi.

Metode eksperimen fisika adalah suatu cara yang sistematis atau urut runtut atau terstruktur dan terukur dari perlakuan sistem fisis untuk tujuan tertentu.

Di dalam metode eksperimen fisika terkandung prosedur melakukan percobaan, variabel yang diamati, variabel kontrol, variabel terikat, pengambilan sampling dan teknik melakukan percobaan.

Metode yang tepat akan menghasilkan hasil ukur yang baik.

# What is a measurement?

- ❖ A measurement tells us about a property of something. It might tell us how heavy an object is, or how hot, or how long it is. A measurement gives a number to that property.
- ❖ Measurements are always made using an instrument of some kind. Rulers, stopwatches, weighing scales, and thermometers are all measuring instruments.
- ❖ The result of a measurement is normally in two parts: a number and a unit of measurement, e.g.
- ❖ 'How long is it? ... 2 metres.'

# HAKEKAT FISIKA

Apa itu fisika?

Fisika merupakan salah satu cabang sains (ilmu pengetahuan alam).

Sains merupakan sekelompok pengetahuan tentang obyek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penelitian para ilmuwan yang dilakukan dengan ketrampilan bereksperimen (dengan menggunakan metode ilmiah)

# FISIKA

- **ILMU PENGETAHUAN YANG MEMPELAJARI BENDA-BENDA DI ALAM, GEJALA-GEJALA, KEJADIAN-KEJADIAN ALAM SERTA INTERAKSI DARI BENDA-BENDA DI ALAM**

Gejala-gejala alam dari tingkat mikro (atom) sampai makro (alam semesta), baik pada benda mati maupun hidup.

- **ILMU PENGETAHUAN DASAR YANG MEMPELAJARI SIFAT-SIFAT DAN INTERAKSI ANTAR MATERI DAN RADIASI**
- **ILMU PENGETAHUAN YANG DIDASARKAN PADA PENGAMATAN EKSPERIMENTAL DAN PENGUKURAN KUANTITATIF (METODE ILMIAH)**

Obyek dan fenomena alam berada dalam keteraturan dan mengikuti hukum-hukum alam, melibatkan konsep-konsep yang berkaitan.

Hasil atau kesimpulan bersifat sementara.

Perkembangan sains ditandai dengan adanya kumpulan fakta dan munculnya metode ilmiah.

Metode ilmiah merupakan metode yang digunakan seorang ilmuwan dalam memecahkan masalah.



Fenomena alam yang diamati adalah variabel fisis yang muncul dari gejala alam. Variabel fisis merupakan variabel yang terukur secara kuantitatif (dinyatakan dalam angka) bukan secara kualitatif. Contoh variabel fisis dinyatakan secara kuantitatif adalah jarak kota A dan B = 100 km bukan dinyatakan jauh atau dekat.

# Metode Ilmiah

Langkah-langkah dalam metode ilmiah :

1. Identifikasi dan menyatakan masalah
2. Merumuskan hipotesis
3. Merancang dan melaksanakan percobaan
4. Pengamatan dan pengumpulan data
5. Analisis data
6. Mengulang kembali untuk membuktikan kebenaran data
7. Menarik kesimpulan

Fisika (menurut Brockhaus) adalah pelajaran tentang kejadian alam, yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara sistematis, dan berdasarkan peraturan-peraturan umum.

Fisika (menurut Alonso Finn) merupakan sains yang bersifat kuantitatif, yang memerlukan matematika untuk menyatakannya.

→ Obyek dari fisika sebagai bagian dari sains adalah kejadian alam.

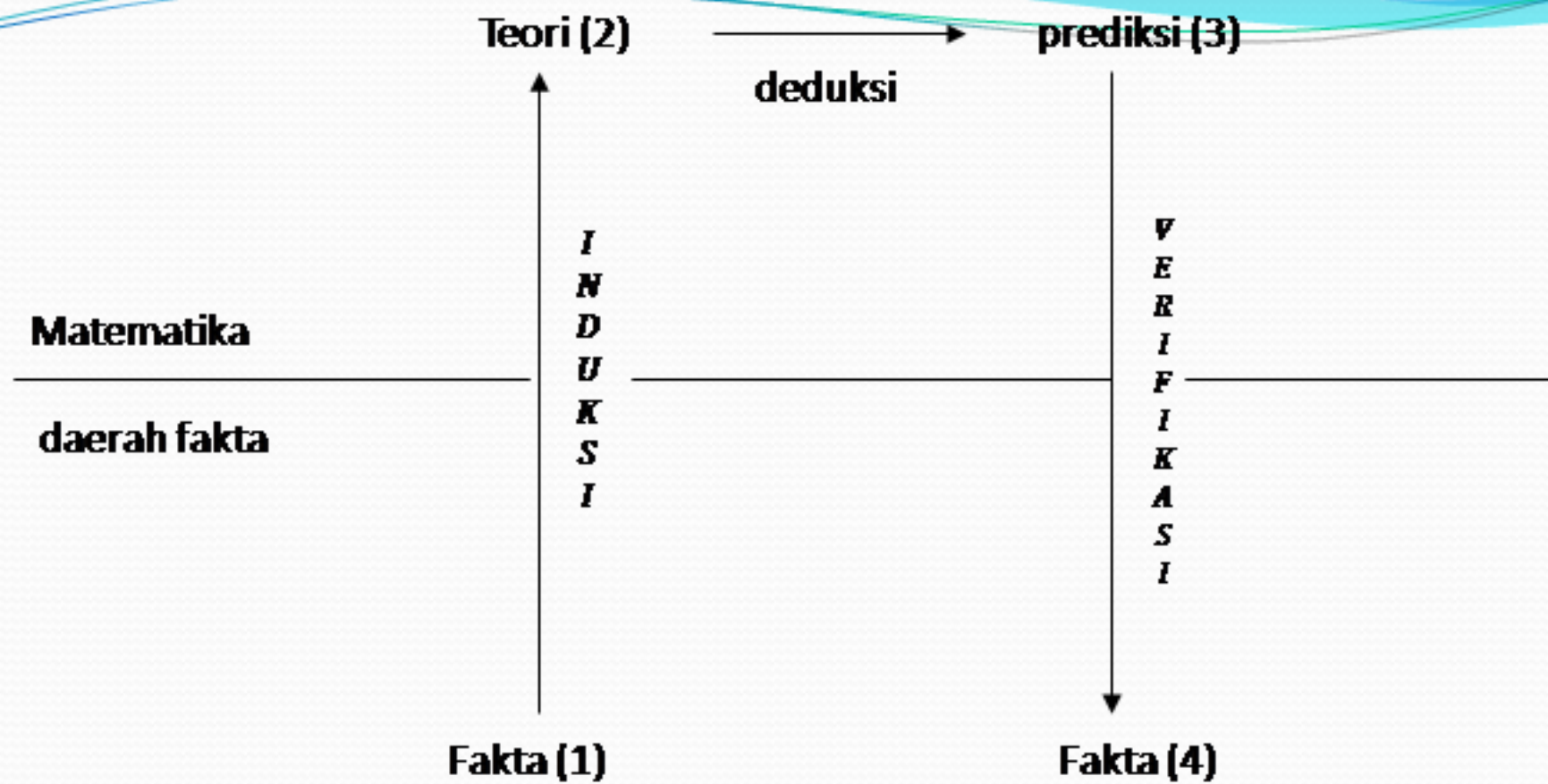
→ Kejadian alam ini kemudian dilukiskan.

Fisika dan kejadian alam → hubungan gambar dengan bendanya dengan matematika sebagai bahasanya

# PERANAN EKSPERIMEN DALAM PENGEMBANGAN SAINS

Asas semua cabang ilmu pengetahuan (termasuk sains) adalah pengamatan/observasi.

Einstein menekankan bahwa sains dimulai dari fakta dan berakhir dengan fakta.



Sains didefinisikan sebagai bangun keilmuan (*body of knowledge*) dan proses keilmuan (*problem solving*).

Proses pengembangan sains menuntut adanya penalaran empiris yang berupa kegiatan (penelitian) laboratorium dan penalaran logis untuk menyusun kesimpulan atau teori berdasarkan data-data penelitian.

Pengembangan teori dan eksperimen saling mendukung dalam perkembangan ilmu pengetahuan.