

FISIKA

1



Besaran, Satuan, dan Pengukuran

Damar Wicaksono, S.T., M.Eng

Semester Ganjil 2021-2022


Pertemuan ke - 1

Learning Objective

Mampu memahami dan menjelaskan besaran fisika



Mampu memahami dan menjelaskan sistem satuan, dimensi, awalan, dan konversi satuan



Mampu memahami dan menjelaskan pengukuran, penggunaan alat ukur, dan ketidakpastian pengukuran

Course Material

Pengantar
Fisika

Besaran
Fisika

Sistem
Satuan

Pengukuran



SERI KULIAH FISIKA 1 - **Besaran, Satuan, dan Pengukuran**

Pengantar Fisika

Membahas ruang lingkup ilmu fisika

Damar Wicaksono, S.T., M.Eng

#Fisika1

01

Fisika

- ☐ Fisika adalah ilmu yang mempelajari keadaan dan sifat-sifat benda serta perubahannya, juga mencari kaitan antara energi dengan perubahan keadaan dan sifat-sifat benda tersebut.
- ☐ Keadaan dan sifat-sifat benda ditentukan oleh besar (kwantitas ukuran) dan satuan.

02

Pembagian Ilmu Fisika

Mekanika
(Klasik)

Termodinamika

Elektromagnetik

Relativitas
(Modern)

Kuantum

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)

- ☐ Ketidakpastian Posisi dan Momentum partikel.
- ☐ Ruang dan waktu merupakan satu kesatuan

**Dualisme
Gelombang-Partikel
Teori Relativitas Einsten**



SERI KULIAH FISIKA 1 - **Besaran, Satuan, dan Pengukuran**

Besaran Fisika

Mempelajari mengenai konsep besaran fisika dan jenis-jenisnya

Damar Wicaksono, S.T., M.Eng

#Fisika1

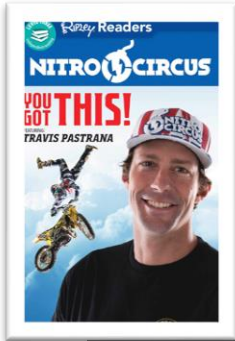
01

Pendahuluan



Formula 1 bergerak jauh lebih cepat daripada kuda.

Tetapi berapa kali lebih cepatkah ???



Bagaimana kita bisa simpulkan bahwa Pastrana telah menciptakan rekor dunia baru?



Travis Pastrana (2010) **menciptakan rekor dunia baru lompat jauh** dengan mobil rely Subaru. Ia memecahkan rekor sebelumnya yang dibuat tahun 2006.

Pada Asian Games ke-16 di Guanzhou, lifter China **Li Ping** memecahkan dua rekor dunia angkat besi putri **53 kg**, yaitu **rekor snatch** dan **rekor total angkatan**.

- Memecahkan rekor snatch lifter Korea Utara, **Ri Song Hui** (2002).
- Memecahkan rekor angkatan total yang dibuat lifter China **Qiu Hongxia** (2006).



Bagaimana kita bisa tahu bahwa Li Ping telah menciptakan rekor dunia baru?

- **Kecepatan** Formula 1 atau kuda, **massa** yang diangkat lifter, dan **jauh** lompatan mobil Pastrana adalah contoh **besaran Fisika**.
- Besaran-besaran tersebut akan **bermakna** jika **nilainya diberikan**.
- Dengan adanya nilai maka semua orang dapat menarik kesimpulan yang sama.

- Informasi nilai kecepatan mobil Formula 1 sebesar **250 km/jam** dan kecepatan kuda **50 km/jam** maka semua orang memiliki kesimpulan yang sama bahwa mobil Formula 1 bergerak lima kali lebih cepat dari kuda.
- Jika hanya disebutkan bahwa mobil Formula 1 lebih cepat dari kuda maka orang yang berbeda akan memiliki kesimpulan yang berbeda. Apakah dua kali lebih cepat, tiga kali lebih cepat, sepuluh kali lebih cepat, atau lainnya.

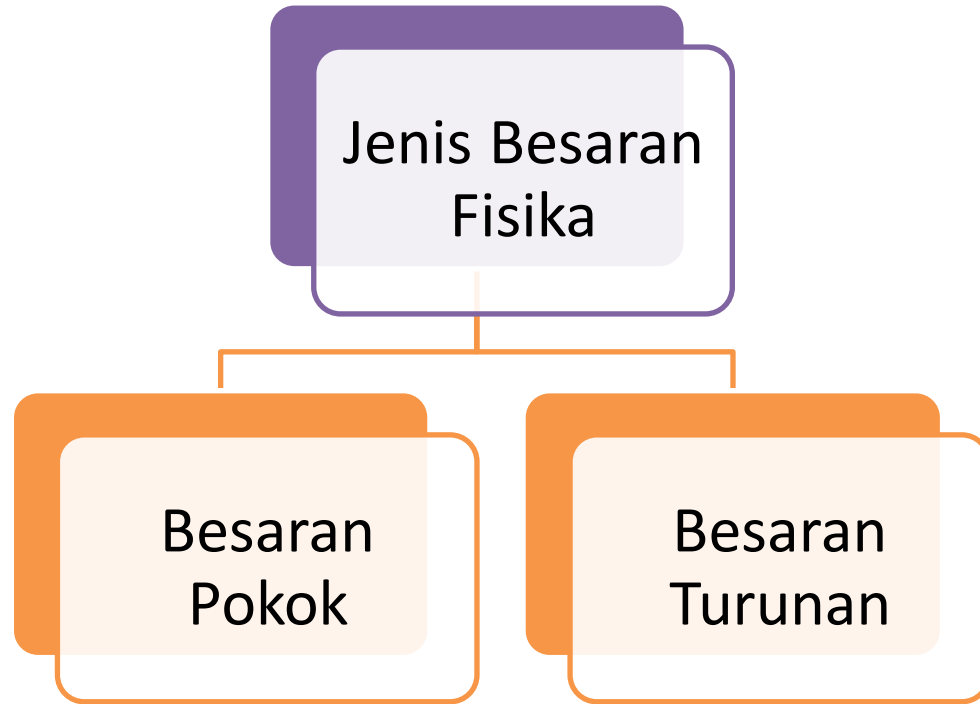
02

Besaran Fisika

Besaran Fisika

Sesuatu (**sifat benda** atau **gejala alam**) yang dapat **diukur** dan dinyatakan dengan suatu **nilai** (kuantitatif).

Panjang, massa, lama waktu pertandingan bola, suhu udara, kekerasan benda, kecepatan mobil, terang cahaya, energi yang tersimpan dalam bensin, arus listrik yang mengalir dalam kabel, tegangan listrik PLN, daya listrik lampu ruangan, dan massa jenis air adalah contoh **sifat-sifat benda yang dapat diukur**.



03

Besaran Pokok

Besaran Pokok

Besaran dasar (*base quantities*) yang ditetapkan berdasarkan kesepakatan konferensi internasional.

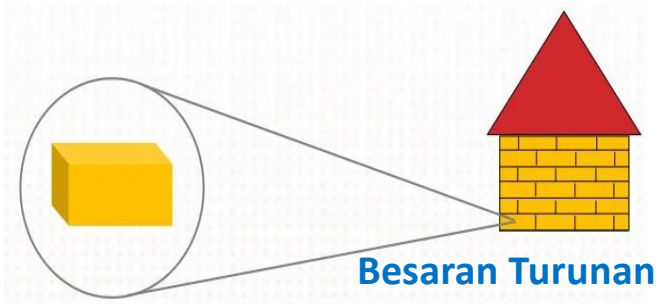
Besaran	Penggunaan
Panjang	Mengukur panjang benda
Massa	Mengukur massa atau kandungan materi benda
Waktu	Mengukur selang waktu dua peristiwa atau kejadian
Kuat Arus Listrik	Mengukur arus listrik atau aliran muatan listrik dari satu tempat ke tempat lain
Suhu	Mengukur seberapa panas suatu benda
Banyaknya Zat	Mengukur jumlah partikel yang terkandung dalam benda
Intensitas Cahaya	Mengukur seberapa terang cahaya yang jatuh pada benda

04

Besaran Turunan

Besaran Turunan

Besaran yang diperoleh dari beberapa **kombinasi besaran pokok** (misalnya melalui operasi perkalian atau pembagian)



Besaran Turunan	Kombinasi Besaran
Luas	panjang x lebar
Volume	panjang x lebar x tinggi
Massa Jenis	massa : volume
Kecepatan	perpindahan : waktu
Percepatan	kecepatan : waktu
Gaya	massa x percepatan
Usaha dan Energi	gaya x perpindahan
Impuls dan Momentum	gaya x waktu



SERI KULIAH FISIKA 1 - **Besaran, Satuan, dan Pengukuran**

Sistem Satuan

Mempelajari mengenai konsep sistem satuan dan konversi satuan

Damar Wicaksono, S.T., M.Eng

#Fisika1

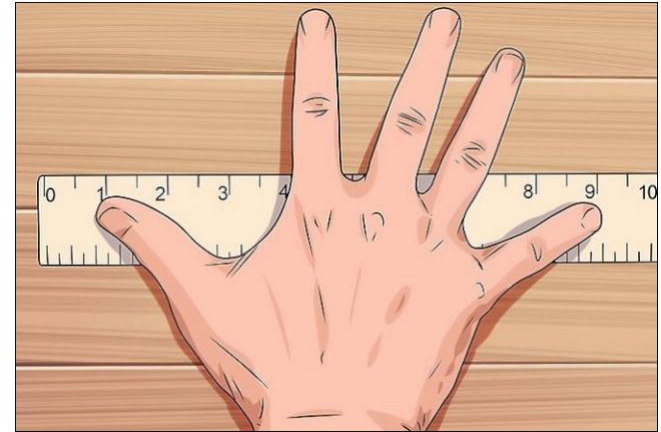
01

Pengukuran

Pengukuran Membandingkan sesuatu (**nilai tertentu**) dengan **satuan standar**.

Contoh:

- Menentukan panjang meja belajar menggunakan tangan diperoleh 7 jengkal.
- **Artinya**, telah membandingkan **panjang meja** dengan **satuan jengkal**.



(lanjutan) Mengukur

Contoh lain:

- Menentukan banyak air yang digunakan untuk mandi dengan menampung air tersebut ke beberapa ember, misalnya 3 buah ember.
- Kemudian menghitung jumlah embernnya.
- **Artinya**, telah membandingkan **banyaknya air** yang digunakan untuk mandi dengan **satuan ember**.



Analisis Kasus 1

Guru meminta tiga siswa mengukur panjang meja. Roni melaporkan panjang meja adalah 1.5, Mazra melaporkan panjangnya 150, dan Cipto melaporkan panjang meja 1.500.

Hasil pengukuran siapakah yang benar?





TERIMA KASIH

Besaran Satuan Pengukuran

#FISIKA1