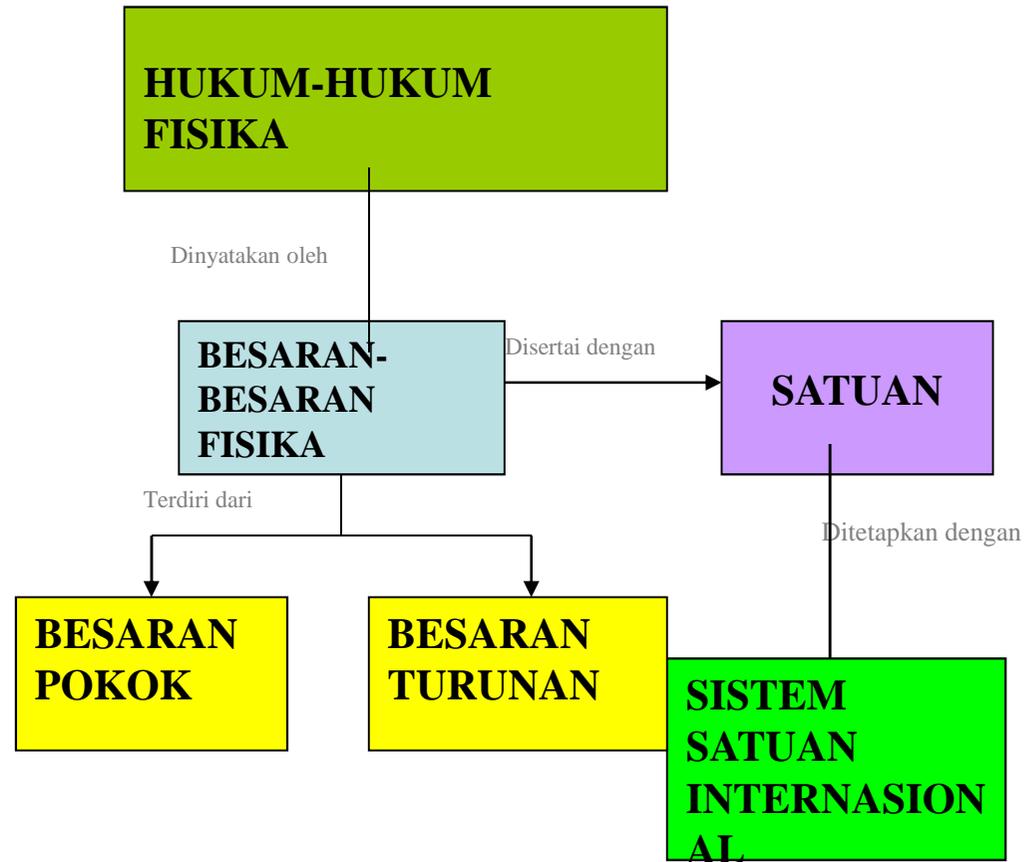


KOMPETENSI DASAR

Mahasiswa mampu memahami konsep besaran dan satuan dan melakukan pengukuran tentang besaran fisis

PETA KONSEP



SERAMBI

Berapa waktu yang kita butuhkan untuk tidur? Berapa gelas air yang harus kita minum dalam sehari agar kita selalu sehat? Berapa zakat yang harus kita keluarkan dari harta yang kita miliki untuk membantu sesama umat manusia? Berapa tinggi rumah yang akan kita bangun supaya kita dapat masuk dan tinggal di dalamnya? Semua hal yang kita jumpai dalam keseharian kita tidak pernah lepas dari ukuran suatu kuantitas yang disebut besaran. Hidup ini tak akan berjalan bila tidak terdefinisikan besaran-besaran di alam ini dengan suatu kadar atau ukuran yang disepakati. Allah berfirman dalam surat Al Qamar ayat 49 yang artinya “ **Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu dengan ukuran**”. Sehingga kehidupan ini bisa berjalan . Ini merupakan satu kenikmatan yang sangat besar dari Allah bagi manusia, sehingga kewajiban manusia untuk selalu mensyukurinya dengan berbagai cara.



إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾

Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.

قُلْ أَنْظِرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ

لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٠١﴾

Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman."

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ﴿١٧﴾

Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan, _

وَالسَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ﴿١٨﴾

Dan langit, bagaimana ia ditinggikan?

وَالْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ﴿١٩﴾

Dan gunung-gunung bagaimana ia ditegakkan?

وَالْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ﴿٢٠﴾

Dan bumi bagaimana ia dihamparkan?

MATERI

1. Besaran Fisis dan Macamnya.
2. 7 Besaran Pokok.
3. Besaran Turunan.
4. Standar Pengukuran.
5. Dimensi.
6. Pengukuran.



BESARAN FISIS

- Menyatakan hukum-hukum fisika
 - Panjang
 - Massa
 - Waktu
- Besaran standar:
 - Besaran pokok
 - Besaran turunan

LEMBAGA BERAT DAN UKURAN INTERNASIONAL

- Secara berkala membuat resolusi dan rekomendasi mengenai berat dan ukuran.
- Konferensi Umum :
 - menetapkan tujuh besaran dasar/pokok (1971)
 - Sistem Satuan Internasional (SI)
 - Penggunaan awalan pada satuan



7 BESARAN POKOK

- Panjang
- Massa
- Waktu
- Kuat Arus Listrik
- Intensitas Cahaya
- Temperatur termodinamik
- Jumlah zat



BESARAN TURUNAN

- Kecepatan (panjang/waktu)
- Percepatan(panjang/waktu²)
- Gaya (massa.panjang/waktu²)
- Daya(.....)
- Energi(.....)
- Usaha(.....)
- Impuls(.....)
- Momentum(.....)
- Carilah besaran turunan yang lain dan tersusun dari besaran pokok apakah?



STANDAR PENGUKURAN

Standar Panjang (Meter Standar)

- batang terbuat dari suasa platinum-iridium :
1 meter: jarak antara dua garis halus yang diguratkan pada keeping emas dekat ujung-ujung batang pada suhu 0°C dan ditopang secara mekanik dengan cara tertentu.
- Standar atomik:
1 meter :1650763, 73 kali panjang gelombang radiasi oranye merah dalam vakum yang dipancarkan oleh isotop Krypton Kr^{86} dalam lucutan listrik yang secara spektroskopi dinyatakan dengan $2p_{10}-5d_5$

Beberapa hasil pengukuran panjang obyek

BENDA	PANJANG (M)
Jarak quasar paling ja-uh yang diketahui dari bumi	$1,4 \times 10^{26}$
Jarak galaksi paling de-kat dari bumi	2×10^{22}
Jarak rata-rata matahari dari bumi	$1,50 \times 10^{11}$
Jarak rata-rata bulan da-ri bumi	$3,84 \times 10^8$
Jejari bumi	$6,37 \times 10^6$
Jarak Jakarta-Surabaya	$8,49 \times 10^5$
Panjang kertas A4	$2,975 \times 10^{-1}$
Diameter atom hidrogen	$\sim 10^{-10}$

Standar Massa

- 1 KILOGRAM :sebuah silinder platinum-iridium
- standar atomik
 - atom C12 yang berdasarkan perjanjian internasional diberikan harga, tepat dan perdefinisi, sebesar 12 satuan massa atom terpadu

Standar Waktu

- satu detik (matahari rata-rata) adalah $1/86.400$ hari (matahari rata-rata).
- Standar atomik:
 - 1 sekon/detik: waktu yang dibutuhkan atom Cesium untuk bervibrasi sebanyak 9.192.31.770 kali.

DIMENSI

- Nama yang diberikan kepada setiap besaran yang terukur.
- Cara untuk menyusun suatu besaran dengan menggunakan huruf atau lambang tertentu yang ditempatkan dalam kurung persegi.

Lambang dimensi besaran pokok

NO	Besaran Pokok	Lambang
1.	Panjang	L
2.	Massa	M
3.	Waktu	T
4.	Suhu	θ

Contoh: Lambang dimensi kecepatan

Kecepatan= meter/detik \longrightarrow LT^{-1}

Gaya=MassaxPercepatan=kgxmeter/detik²= MLT^{-2}

θ

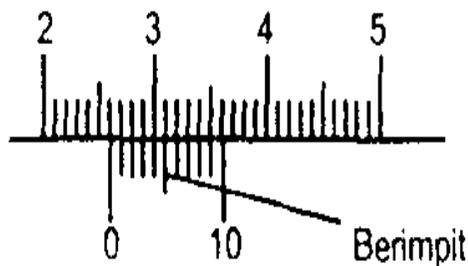
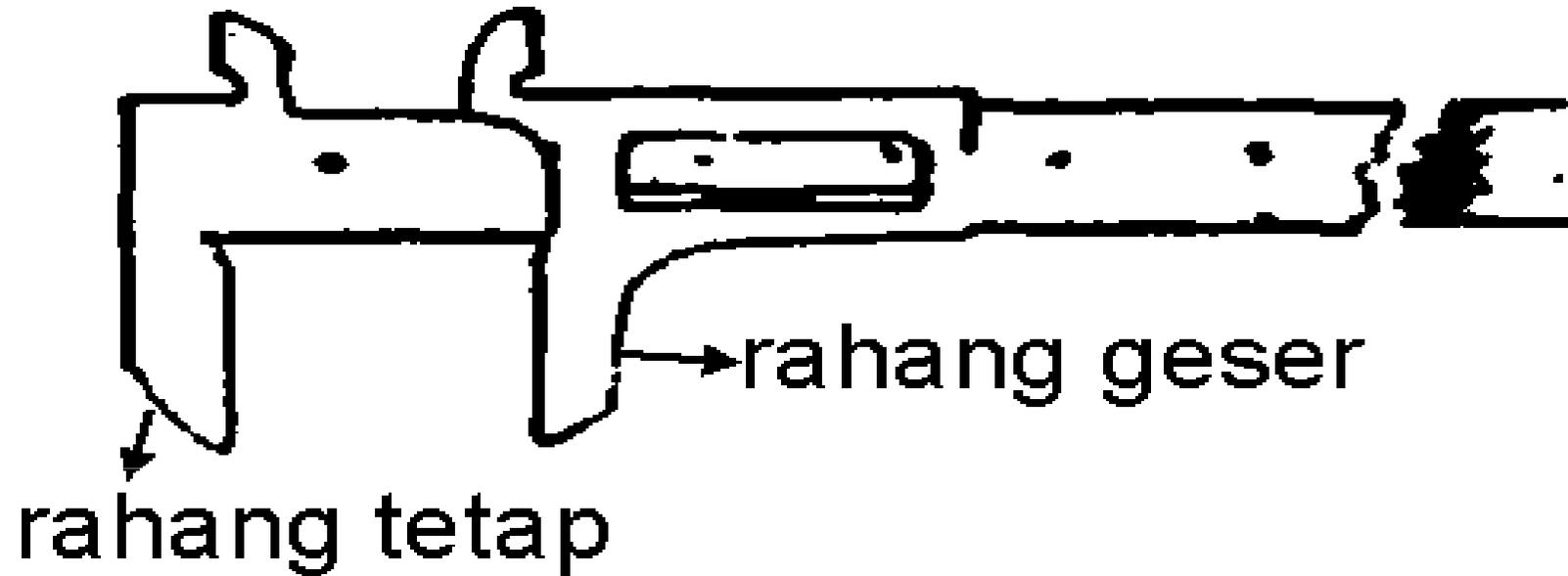
PENGUKURAN

- kegiatan membandingkan besaran suatu objek atau suatu fenomena dengan standar yang sesuai.
- Hasil pengukuran akan disajikan sebagai perkalian antara sebuah bilangan riil dengan satuan yang dipakai. Bilangan riil dalam ungkapan hasil pengukuran menunjukkan hasil perbandingan (rasio) antara besaran yang diukur dengan duplikat standar besaran yang dipakai.
- Misalkan kita mengukur jarak rumah kita dengan toko terdekat, maka sebenarnya kita sedang membandingkan jarak rumah dengan toko tersebut dengan duplikat standar satu meter yang berupa meteran.

Dengan mistar, jangka sorong, dan mikrometer skrupukurlah benda-benda bulat yang ada disekitar kita

- Panjang pensil
- Diameter ballpoint
- Dan benda-benda yang ada disekitar kita
- Bagaimana cara mengukur jarak antara bumi dengan bulan, bumi dengan matahari, atau antara matahari dengan planet lain.
- Bagaimana mengukur diameter atom hodrogen

CONTOH PENGUKURAN DENGAN JANGKA SORONG



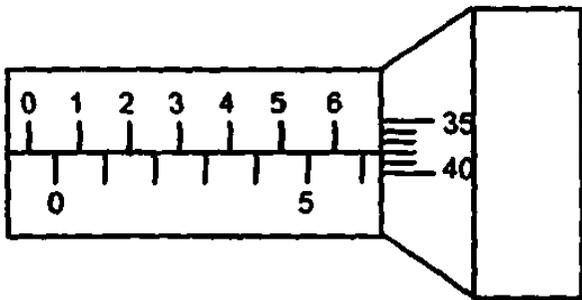
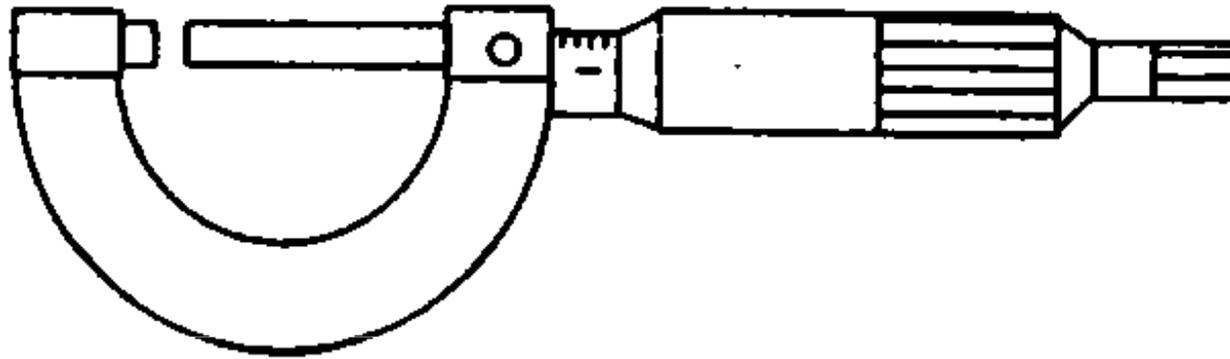
Sebuah benda diukur dengan jangka sorong dengan kedudukan skala seperti pada gambar, maka panjang benda :

Skala utama = 26 mm

Skala nonius = 0,5 mm

Batas ketelitiannya $\frac{1}{2}$ skala terkecil = $\frac{1}{2} \times 0,1 \text{ mm} = 0,05 \text{ mm}$

CONTOH PENGUKURAN DENGAN MIKROMETER SKRUP



Sebuah plat besi diukur dengan mikrometer sekrup pada skala seperti tampak pada gambar, maka tebal plat adalah :
 $(6 + 0,5 + 0,38) = 6,88 \text{ m}$

TENTUKAN HASIL PENGUKURAN DARI GAMBAR BERIKUT

