

## MATERI PJJ IPA KELAS VII KE-3

### E. Pengukuran IPA

**Pengukuran** dapat diartikan sebagai kegiatan mengukur suatu besaran dari objek atau benda. **Pengertian pengukuran** tersebut menunjukkan bahwa dalam kegiatan mengukur dibutuhkan alat ukur yang sesuai dengan besarnya.

Sedangkan **mengukur** adalah membandingkan nilai besaran yang diukur dengan alat ukur yang sesuai, misalnya mengukur lebar meja dengan mistar, mengukur kecepatan lari dengan *stopwacth*, atau mengukur massa benda dengan neraca.

**Besaran** merupakan segala sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan nilai dan satuan. **Satuan** adalah pembanding dalam sebuah pengukuran.

Di dalam melakukan kegiatan **pengukuran** terhadap suatu benda, yang terpenting adalah menggunakan alat ukur yang sesuai dan standar.

**Syarat pengukuran** tersebut harus dipenuhi untuk mendapatkan nilai ukur yang tepat. Pengukuran yang teliti akan menghasilkan nilai yang akurat. Semakin tinggi tingkat ketelitian sebuah **alat ukur**, maka nilai pengukuran semakin baik.

### F. Besaran Pokok dan Besaran Turunan

Berdasarkan jenis satuannya, maka besaran dibedakan menjadi **besaran pokok** dan **besaran turunan**.

- Besaran pokok

Besaran pokok merupakan besaran yang satuannya telah didefinisikan terlebih dahulu, terdiri atas tujuh besaran.

Berikut ini tujuh **besaran pokok** beserta satuannya berdasarkan Satuan Internasional (SI).

Tabel. Besaran-besaran Pokok

Besaran	Satuan	Lambang Satuan
Panjang	Meter	m
Massa	Kilogram	kg
Waktu	Sekon	s
Suhu	Kelvin	K
Kuat Arus	Ampere	A
Intensitas Cahaya	Kandela	cd
Jumlah Zat	mol	mol

- Besaran turunan

**Besaran turunan** adalah besaran yang diturunkan dari besaran pokok. Misalnya : Luas adalah besaran yang diturunkan dari besaran pokok panjang, kecepatan adalah besaran yang diturunkan dari besaran pokok panjang dan waktu.

Beberapa contoh besaran turunan yang lain dapat dilihat pada tabel berikut.

No.	Besaran Turunan	Penjabaran dari Besaran Pokok	Satuan Sistem MKS
1	Luas	Panjang × Lebar	m <sup>2</sup>
2	Volume	Panjang × Lebar × Tinggi	m <sup>3</sup>
3	Massa jenis	Massa : Volume	kg/m <sup>3</sup>
4	Kecepatan	Perpindahan : Waktu	m/s
5	Percepatan	Kecepatan : Waktu	m/s <sup>2</sup>
6	Gaya	Massa × Percepatan	newton (N) = kg.m/s <sup>2</sup>
7	Usaha	Gaya × Perpindahan	joule (J) = kg.m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>
8	Daya	Usaha : Waktu	watt (W) = kg.m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup>
9	Tekanan	Gaya : Luas	pascal (Pa) = N/m <sup>2</sup>
10	Momentum	Massa × Kecepatan	kg.m/s

### G. Satuan Baku dan Tidak Baku

**Satuan baku** adalah satuan yang telah disepakati pemakaiannya secara internasional atau disebut juga **Sistem Internasional (SI)**.

Syarat satuan baku adalah berlaku internasional, mudah ditiru, dan tidak berubah. Satuan dalam Sistem Internasional dibagi menjadi dua sistem, yaitu sistem MKS (meter – kilogram – sekon) dan sistem CGS (centimeter – gram – sekon).

**Satuan tidak baku** adalah satuan yang tidak diakui secara internasional, hanya digunakan pada wilayah tertentu saja.

Sebelum ditemukannya alat ukur, maka penduduk pada jaman dahulu menggunakan satuan tidak baku untuk pedoman pengukuran. Contoh satuan tidak baku, antara lain hasta, depa, kaki, lengan, dan tumbak.

### H. Alat Ukur

Alat ukur digunakan dalam **pengukuran** sesuai dengan besaran yang akan diukur. Setiap alat ukur memiliki tingkat ketelitian yang berbeda-beda, tergantung pada skala yang ada. Semakin kecil skala yang digunakan, maka alat ukur memiliki tingkat ketelitian yang tinggi.

Penggunaan suatu alat ukur tertentu ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain ketelitian hasil ukur, ukuran besaran yang diukur, dan bentuk benda yang akan diukur.

Berikut ini beberapa alat ukur panjang, massa, dan waktu yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

## Alat Ukur Panjang

### 1. Mistar



Mistar atau penggaris adalah alat ukur panjang yang biasa digunakan untuk mengukur panjang dan lebar benda.

Alat ukur ini memiliki skala terkecil 1 mm atau 0,1 cm. Mistar memiliki ketelitian pengukuran setengah dari skala terkecilnya, yaitu 0,5 mm.

### 2. Jangka Sorong



**Jangka sorong** sering digunakan untuk mengukur diameter bola kecil, tebal uang logam, maupun diameter dalam tabung.

Terdapat dua jenis skala pada **Jangka sorong**, yaitu skala utama yang terdapat pada rahang tetap jangka sorong dan skala nonius, yaitu skala pada rahang yang dapat digeser. Tingkat ketelitian jangka sorong sampai dengan 0,01 cm atau 0,1 mm.

### 3. Mikrometer Sekrup



Mikrometer sekrup adalah alat ukur yang difungsikan untuk mengukur diameter benda tipis, misalkan plat.

**Mikrometer sekrup** terdiri atas dua bagian, yaitu selubung (poros tetap) dan selubung luar (poros ulir).

Skala panjang pada poros tetap merupakan *skala utama*, sedangkan pada poros ulir merupakan *skala nonius*.

Skala utama mikrometer sekrup mempunyai skala dalam mm, sedangkan skala noniusnya terbagi dalam 50 bagian.

Satu bagian pada skala nonius mempunyai nilai  $1/50 \times 0,5$  mm atau 0,01 mm. Jadi, mikrometer sekrup memiliki ketelitian 0,01 mm atau 0,001 cm

## Alat Ukur Massa

### 1. Neraca O'hauss Tiga Lengan



Sesuai dengan namanya, **neraca Ohaus tiga lengan** mempunyai lengan berjumlah tiga dan satu cawan tempat benda. Neraca ini adalah alat ukur massa yang memiliki tingkat ketelitian 0,1 gram.

### 2. Neraca Digital



Neraca digital merupakan alat ukur massa yang sering ada di dalam laboratorium untuk menimbang bahan yang akan digunakan dalam praktikum.

**Neraca digital** mempunyai tingkat ketelitian lebih besar daripada neraca Ohaus, yaitu 0,01 gram.

### 3. Neraca Analitis Dua Lengan



Neraca jenis ini akan banyak terlihat di toko-toko emas, karena digunakan untuk mengukur massa emas. Pada **neraca analitis dua lengan**, terdapat dua lengan dengan wadah kecil dari logam untuk menimbang.

Lengan satu digunakan untuk meletakkan benda/logam yang akan ditimbang, lengan dua untuk meletakkan bobot timbangan. Neraca ini memiliki tingkat ketelitian 0,001 gram.

### 4. Neraca Pasar



Neraca pasar sering disebut juga sebagai neraca mekanik meja. Neraca pasar dimanfaatkan oleh para pedagang kelontong untuk menimbang barang dagangan mereka.

Ketelitian **neraca pasar** sangat rendah, yaitu 50 gram. Anak timbangan pada neraca ini adalah 50 gram, 100 gram (1 ons), 200 gram, 500 gr dan 1 kg. Massa yang terukur sama dengan jumlah massa anak timbangan yang digunakan.

## Alat Ukur Waktu

### 1. Arloji



Arloji atau jam tangan merupakan alat penunjuk waktu yang dipakai di pergelangan tangan manusia. Jam tangan pertama kali diperkenalkan pada abad ke-16.

Pada saat itu, semua jam tangan dan alat penunjuk waktu lainnya menggunakan mesin penggerak mekanik manual (*hand winding*). Arloji mempunyai tingkat ketelitian 1 detik

### 2. Stopwatch



Stopwatch merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam sebuah kegiatan, misalnya mengukur kecepatan pelari dan perenang dalam sebuah lomba olahraga. Stopwatch memiliki tingkat ketelitian 0,1 detik

### 3. Jam Matahari



Jam matahari atau sundial adalah alat yang menggunakan matahari untuk menentukan waktu. Sebelum ada alat ukur waktu yang modern seperti saat ini, orang-orang pada jaman dahulu memanfaatkan jam matahari sebagai penunjuk waktu.

### TUGAS KE-3 IPA VII

1. Tuliskan 3 jenis besaran pokok beserta pengertiannya !
2. Tuliskan masing-masing 3 macam alat yang termasuk besaran pokok !
3. Tuliskan perbedaan satuan baku dan tak baku, beserta masing-masing 3 contoh!
4. Tuliskan 3 faktor penentu penggunaan alat ukur !
5. Membedakan satuan baku dan tak baku !
  - Lakukanlah pengukuran terhadap panjang (L) benda yang ada dirumah mu sebanyak 10 macam!
  - Lakukan pengukuran dengan menggunakan: penggaris, jengkal, lengan!
  - Masukkan hasil pengukuran ke dalam tabel yang telah kamu siapkan pada buku latihanmu sesuai dengan contoh!

No.	Nama Benda	L (cm)	L (jengkal)	L (lengan)
1.	Meja makan	150 cm	25 jengkal	3 lengan
2.				
3.				

- Gunakan buku paket IPA VII dan buku sumber lainnya sebagai panduan!