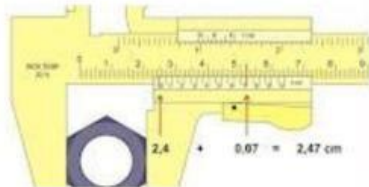


# BAHAN AJAR

## MACAM-MACAM ALAT UKUR DAN CARA MEMBACA HASIL PENGUKURAN

### 1. JANGKA SORONG



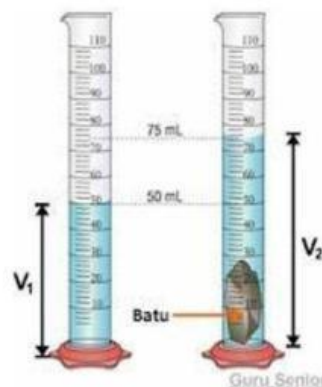
Cara Membaca Hasil Pengukuran =  $2,4 + 0,07 = 2,47 \text{ cm}$

### 2. MIKROMETER SEKRUP



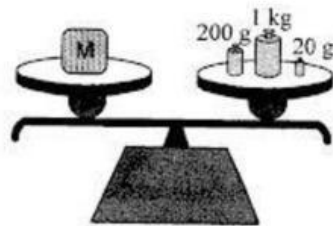
Cara Membaca Hasil Pengukuran =  $5,0 + 0,5 + 0,28 = 5,78 \text{ mm}$

### 3. GELAS UKUR



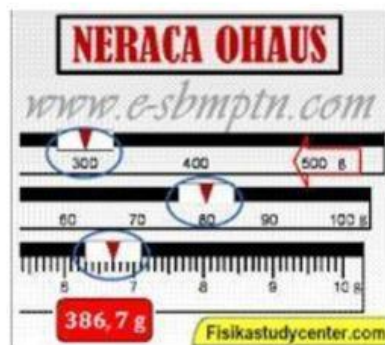
Cara Membaca Hasil Pengukuran  $V_{\text{batu}} = V_2 - V_1 = (75 - 50) \text{ mL} = 25 \text{ mL}$

#### 4. NERACA SAMA LENGAN



Cara Membaca Hasil Pengukuran  $M = 1\text{ kg} + 200\text{ gr} + 20\text{ gr} = (1.000 + 220)\text{ gr} = 1.220\text{ gr}$

#### 5. NERACA OHAUSS



Cara Membaca hasil Pengukuran Neraca Ohaus (neraca 3 lengan)  
 $m = 300\text{ gr} + 80\text{ gr} + 6,7\text{ gr} = 386,7\text{ gr}$

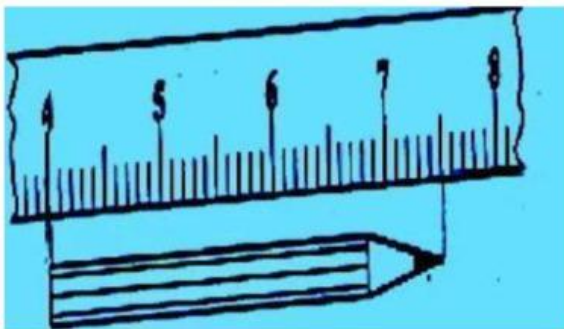
#### 6. STOP WATCH



Cara Membaca Hasil Pengukuran Stop Watch = 2menit + 9,6detik =  $(2 \times 60\text{detik}) + 9,6\text{detik} = (120 + 9,6)\text{detik} = 129,6\text{detik} = 129,6\text{sekon}$

- ❖ *Mengukur* adalah kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan besaran sejenis yang dipakai sebagai satuan.
- ❖ *Besaran* adalah sesuatu yang dapat diukur dan dapat dinyatakan dengan angka.
- ❖ *Satuan* adalah standar ukuran dari suatu besaran.
- ❖ Satuan ada dua macam yaitu satuan baku dan satuan tidak baku
- ❖ *Satuan tidak baku* adalah satuan yang memiliki nilai berbeda-beda dan tidak diakui secara internasional. *Contoh* : jengkal, depa, hasta, tombak, bata, dan kaki.
- ❖ *Satuan baku* adalah satuan yang disepakati semua orang. *Contoh* : meter, kilogram, sekon.
- ❖ Kegunaan satuan baku dalam pengukuran : Satuan atau pembanding dalam pengukuran harus bersifat baku dan baik digunakan oleh semua orang dimanapun dan kapanpun
- ❖ Syarat satuan baku:
  - a. Bersifat selalu tetap  
Artinya bahwa satuan tidak mengalami perubahan oleh sebab adanya pengaruh apapun, misalnya karena pengaruh suhu, tekanan dan kelembaban.
  - b. Berlaku internasional  
Berarti bahwa satuan bisa digunakan di seluruh negara.
  - c. Mudah ditiru bagi setiap orang yang akan memakainya.
- ❖ Pengukuran ada yang langsung dan tidak langsung
- ❖ *Pengukuran langsung* adalah pengukuran yang menggunakan alat ukur sehingga bisa diperoleh hasil pengukuran secara langsung.
- ❖ *Pengukuran tidak langsung* adalah pengukuran yang tidak menggunakan alat ukur secara langsung, contoh: menghitung kedalaman sungai menggunakan tongkat, kemudian tongkat diukur menggunakan meteran/penggaris.
- ❖ Berdasarkan satuannya, besaran dibedakan menjadi dua macam yaitu besaran pokok dan besaran turunan.
- ❖ Besaran pokok adalah besaran yang satuannya telah didefinisikan terlebih dahulu. Contoh Panjang (meter), massa (kg), waktu (s), suhu (kelvin), kuat arus (ampere), intensitas Cahaya (candela), dan jumlah zat (mole)
- ❖ Besaran turunan adalah besaran yang satuannya diturunkan dari besaran pokok. Contoh luas, volume, gaya, daya, energi, usaha, konsentrasi larutan, laju pertumbuhan, dan lain-lain.

- ❖ Besaran berdasarkan arahnya ada dua macam, yaitu besaran pokok dan besaran turunan
- ❖ *Besaran Vektor* adalah besaran yang mempunyai nilai (besar) dan arah. *Contoh:* perpindahan, kecepatan, gaya, dan percepatan.
- ❖ *Besaran skalar* adalah besaran yang hanya mempunyai nilai (besar) saja tanpa mempunyai arah. *Contoh:* volume, massa, waktu, dan jarak.
- ❖ **1. Pengukuran panjang suatu benda**  
Panjang suatu benda diukur dengan alat: mistar penggaris/rol meter, meteran kelos, jangka Sorong, dan mikrometer sekrup.
- ❖ Contoh hasil kegiatan pengukuran dalam kehidupan sehari-hari adalah:
  - a. panjang meja 1 meter
  - b. massa beras 2 kilogram
  - c. waktu tempuh 10 menit
  - d. panjang lidi 5 jengkal.
- ❖ Mengukur lebar buku digunakan *penggaris* (rol/mistar). Panjang tanah perkebunan? Tentu saja lebih mudah menggunakan *meteran kelos*.
- ❖ **Mistar penggaris** mempunyai batas ukur sampai 1 sentimeter. Batas ketelitian mistar 1 mm atau 0,1 cm.

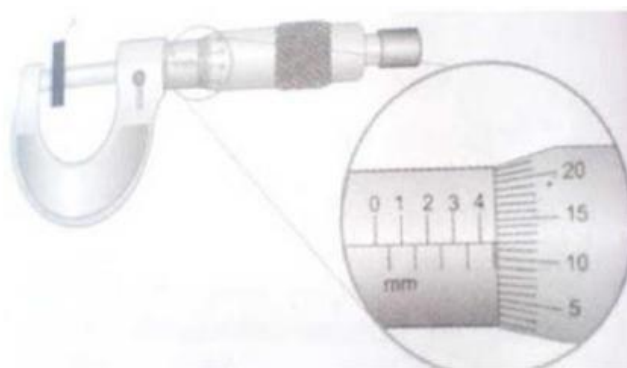


- ❖ Mengukur dengan rol mistar  
Misalnya, rol mistar memiliki ketelitian 1 mm atau 0,1 cm.
- ❖ **Menentukan Hasil Pengukuran dengan Mistar**  
Bagaimana supaya lebih teliti dalam membaca skala mistar?  
Posisi mata harus melihat tegak lurus terhadap skala ketika membaca skala mistar.
- ❖ **Jangka Sorong** digunakan untuk mengukur kedalaman suatu bejana atau benda berbentuk bejana.



Jangka Sorong (matrapendidikan.com)

- ❖ Jangka sorong merupakan alat ukur panjang yang mempunyai batas ukur sampai 10 cm dengan ketelitiannya 0,1 mm atau 0,01 cm.
- ❖ Jangka sorong juga dapat digunakan untuk mengukur diameter cincin dan diameter bagian dalam sebuah pipa.
- ❖ Bagian-bagian penting jangka sorong yaitu :
  - rahang tetap dengan skala tetap terkecil 0,1 cm
  - rahang geser yang dilengkapi skala nonius.
  - Skala tetap dan nonius mempunyai selisih 1 mm.
- ❖ **Mikrometer sekrup** digunakan untuk mengukur benda yang tipis. Atau kurang dari 2 centimeter.



Mikrometer sekrup (matrapendidikan.com)

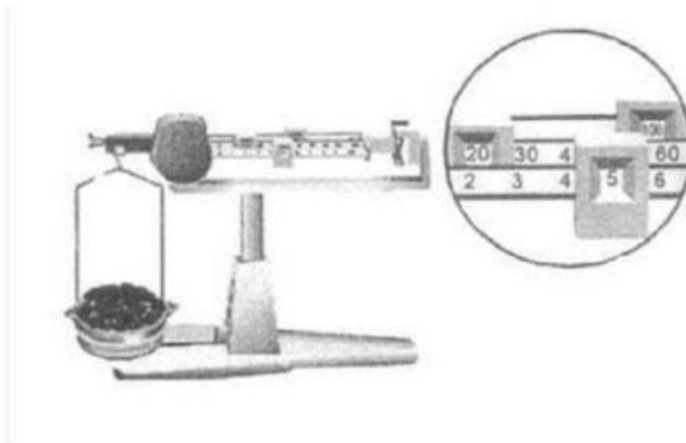
- ❖ Mikrometer sekrup memiliki ketelitian 0,01 mm atau 0,001 cm.



- ❖ Mikrometer sekrup dapat digunakan untuk mengukur benda yang mempunyai ukuran kecil dan tipis, seperti mengukur ketebalan plat, diameter kawat, dan onderdil kendaraan yang berukuran kecil.
- ❖ Bagian-bagian dari mikrometer adalah rahang putar, skala utama, skala putar, dan silinder bergerigi.
- ❖ Skala terkecil dari skala utama bernilai 0,1 mm, sedangkan skala terkecil untuk skala putar sebesar 0,01 mm. Berikut ini gambar bagian-bagian dari mikrometer.

## 2. Pengukuran Massa Benda

- ❖ Alat ukur massa benda adalah timbangan. Banyak macam timbangan, seperti: dacin, timbangan pasar, timbangan emas, bahkan mungkin timbangan atau neraca digital.



Neraca (matrapendidikan.com)

- ❖ Timbangan tersebut digunakan untuk mengukur massa benda. Prinsip kerjanya adalah keseimbangan kedua lengan, yaitu keseimbangan antara massa benda yang diukur dengan anak timbangan yang digunakan.

## 3. Pengukuran Waktu

- ❖ Alat ukur waktu adalah jam. Berbagai jenis alat ukur waktu yang lain, misalnya: jam analog, jam digital, jam dinding, jam atom, jam matahari, dan stopwatch.



Arloji (matrapendidikan.com)

- ❖ Dari alat-alat tersebut, stopwatch termasuk alat ukur yang memiliki ketelitian cukup baik, yaitu sampai 0,1 s.
- ❖ Konversi satuan dalam SI  
Dalam pengukuran diperlukan satuan standar yang disebut Sistem Internasional (SI). Supaya lebih mudah dalam melakukan konversi satu satuan Standar Internasional, besaran panjang ke satuan Standar Internasional yang lainnya, maka kita bisa menggunakan tangga satuan besaran panjang.
- ❖ Masih ada satuan panjang selain yang telah ditetapkan menurut SI, yaitu inci, yard dan kaki.  
Standar yang digunakan untuk satuan pokok massa pada SI adalah kilogram (kg).
- ❖ Satu kilogram standar adalah sama dengan massa sebuah silinder yang terbuat dari campuran platina-iridium.
- ❖ Massa standar disimpan di Sevres, Paris, Perancis. Massa satu kilogram standar adalah mendekati massa 1 liter air murni pada suhu 40.
- ❖ Standar yang dipakai untuk satuan pokok waktu dalam SI adalah sekon (s). Satu sekon standar adalah merupakan waktu yang dibutuhkan oleh atom Cesium – 133 untuk bergetar sebanyak 9.192.631.770 kali.
- ❖ Dalam selang waktu 300 tahun hasil pengukuran dengan menggunakan jam atom ini tidak akan bergeser lebih dari satu sekon.
- ❖ Satuan waktu yang lainnya yang umum digunakan adalah menit, jam, hari, minggu, bulan, tahun dan abad.
- ❖ 1 menit adalah 60 sekon,  
1 jam adalah 60 menit, adalah 3.600 sekon  
1 hari adalah 24 jam adalah 1.440 menit, adalah 86.400 sekon.







# LAMPIRAN LKPD





### ALAT UKUR MASSA (NERACA)

KELOMPOK : ..... Nama

Anggota:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....

Mata Pelajaran	IPA
Kelas/ Smt	VII/1
Alokasi waktu	30 menit
Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase D, murid mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisis yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya (force), memahami hubungan konsep usaha dan energi, mengukur besaran suhu yang diakibatkan oleh energi kalor yang diberikan, sekaligus dapat membedakan isolator dan konduktor kalor

Petunjuk Belajar:

Perhatikan permasalahan

#### A. Informasi

Pengukuran bisa dilakukan secara langsung maupun tidak langsung.

Pengukuran dapat dilakukan dengan berbagai macam alat ukur sesuai dengan besaran yang diukur

**B. Kerjakan soal berikut dengan benar!**

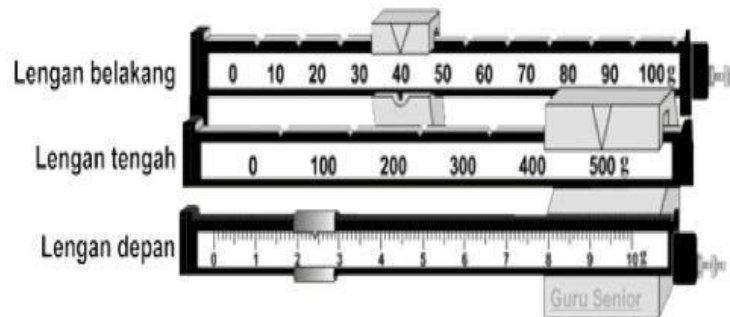
1. Ibu menyuruh Mirna membeli gula pasir 0,5 kg. Berapa massa gula pasir tersebut jika dinyatakan dalam satuan satuan gram?

Jawab :

.....

.....

2. Bacalah gram hasil pengukuran massa dari alat ukur berikut? Berapa jika hasil tersebut dikonversi ke satuan kg?

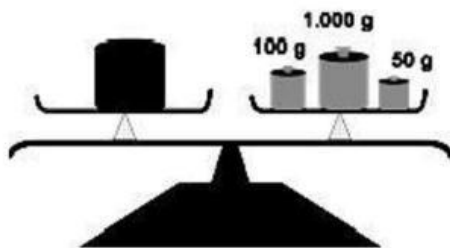


Jawab :

.....

.....

3. Berapa kg massa benda berikut?



Jawab :

.....

.....

### KUNCI JAWABAN

1. Massa gula pasir 0,5 kg = ..... gr  
 $0,5 \times 1.000 = 500 \text{ gr}$
2. Hasil pengukuran =  $(40 + 500 + 2,5) \text{ gr} = 542,5 \text{ gr} = 0,5425 \text{ kg}$
3. Massa benda =  $(1.000 + 100 + 50) \text{ gr} = 1.150 \text{ gr} = 1,15 \text{ kg}$

### PENSKORAN

Soal No	Skor	Nilai
1	20	Nilai = (Skor Total/6) x 10
2	20	
3	20	



### ALAT UKUR PANJANG (MISTAR)

KELOMPOK : ..... Nama

Anggota:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....

Mata Pelajaran	IPA
Kelas/ Smt	VII/1
Alokasi waktu	30 menit
Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase D, murid mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisis yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya (force), memahami hubungan konsep usaha dan energi, mengukur besaran suhu yang diakibatkan oleh energi kalor yang diberikan, sekaligus dapat membedakan isolator dan konduktor kalor

Petunjuk Belajar:

Perhatikan permasalahan

#### A. Informasi

Pengukuran bisa dilakukan secara langsung maupun tidak langsung.

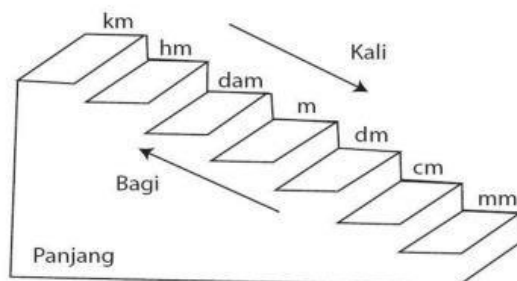
Pengukuran dapat dilakukan dengan berbagai macam alat ukur sesuai dengan besaran yang diukur



**B. Kerjakan soal berikut dengan benar!**

1. Amatilah gambar berikut ini!

Jarak rumah Miko ke sekolah 13 km. Berapa jarak yang ditempuh Miko jika dinyatakan dalam satuan meter?



Jawab :

.....

.....

2. Bacalah cm Panjang pensil dari hasil pengukuran dengan alat ukur berikut?  
Berapa hasil pengukuran jika dinyatakan dalam satuan mm?



Jawab :

.....

.....

3. Apakah satuan Internasional (SI) besaran pokok panjang?

Jawab :

.....

.....

### KUNCI JAWABAN

1. Jarak rumah Miko ke sekolah = 13 km = ..... m  
 $13 \times 1.000 \text{ m} = 13.000 \text{ m}$
2. Panjang pensil = 3,9 cm = ..... mm  
 $3,9 \times 10 \text{ mm} = 39 \text{ mm}$
3. Satuan besaran pokok panjang dalam SI = meter (m)

### PENSKORAN

Soal No	Skor	Nilai
1	20	Nilai = (Skor Total/6) x 10
2	20	
3	20	