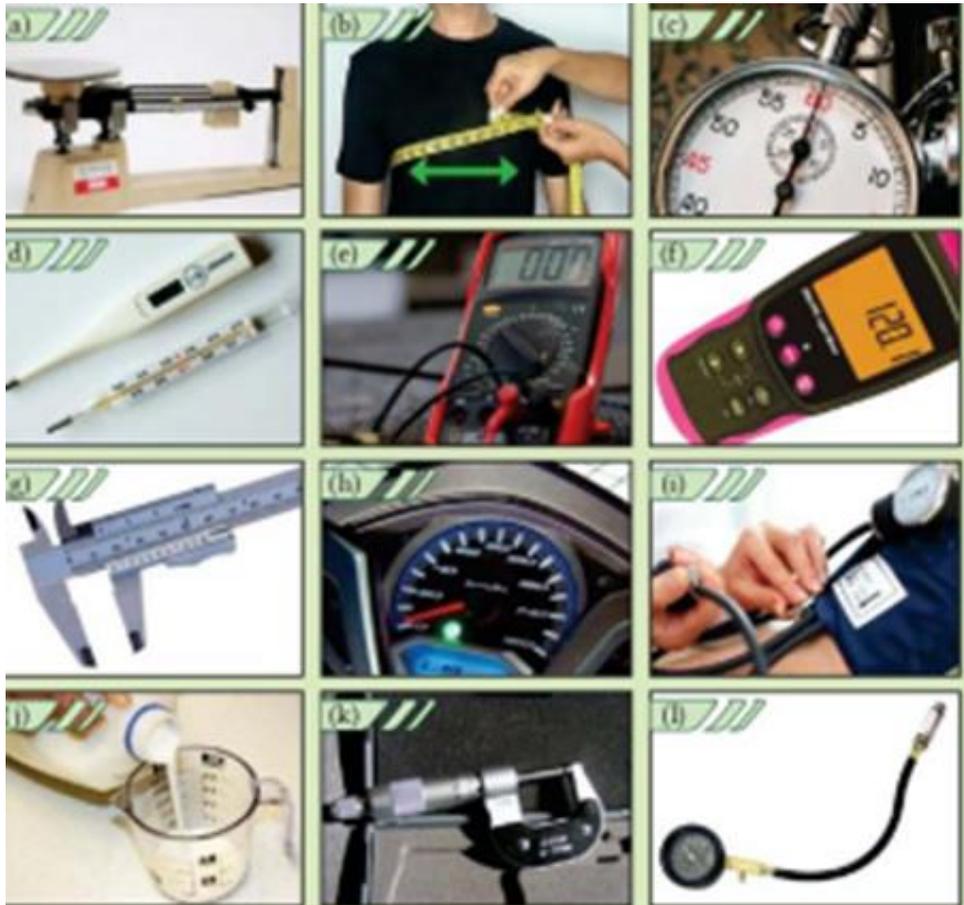


# Modul Ajar

## Pengukuran



**Nama Sekolah** : SMAN 15 Surabaya  
**Nama Mata Pelajaran** : Fisika  
**Nama Guru** : Sri Dwiastuti, M.Pd  
**Fase/Kelas** : E/X  
**Alokasi Waktu** : 20 JP ( 5 Pertemuan x 4 JP)

## 1. Tujuan Pembelajaran

Fase CP : E  
 Kode Modul Ajar : FIS. E.10.1  
 Elemen CP

Tujuan Pembelajaran	Elemen	Alur Tujuan Pembelajaran
<b>FIS. E. 10.1</b> 1.1.1 <b>Mendiskripsikan</b> hakekat fisika dan kerja ilmiah dalam kehidupan sehari-hari 1.1.2 <b>Menerapkan</b> prinsip-prinsip pengukuran besaran fisis dengan menggunakan alat ukur dan teknik yang tepat 1.1.3 <b>Menggunakan</b> alat ukur yang sesuai, <b>mengumpulkan data</b> dan <b>mengolah data</b> menggunakan metode dan satuan yang benar serta	Pemahaman Sains	<b>Pertemuan ke-1</b> 1.1.1.1 <b>Mendiskripsikan</b> hakekat dan ruang lingkup fisika dalam kehidupan sehari-hari. 1.1.1.2 <b>Menganalisis</b> Prosedur kerja ilmiah dan penerapannya dalam keselamatan kerja di laboratorium fisika.  <b>Pertemuan ke-2</b> 1.1.2.1 <b>Mengidentifikasi</b> macam-macam alat ukur berdasarkan besarannya yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. 1.1.2.2 <b>Mengidentifikasi</b> besaran-besaran turunan berdasarkan dimensinya 1.1.2.3 <b>Memahami</b> konsep aturan angka penting dan penulisan notasi ilmiah
	Keterampilan Proses	<b>Pertemuan ke-3</b> 1.1.3.1 <b>Melakukan percobaan menggunakan</b> alat ukur yang sesuai dengan objek yang diukur 1.1.3.2 <b>Membaca</b> hasil pengukuran dengan jangka sorong dan menentukan ketidakpastian pengukuran tunggalnya 1.1.3.3 <b>Membaca</b> hasil pengukuran dengan mikrometer sekrup dan menentukan nilai ketidakpastian pengukuran tunggalnya

<p><b>menyimpulkan</b> hasil percobaan</p> <p>1.1.4 <b>Mengkomunikasikan</b> hasil percobaan</p>		<p>1.1.3.4 <b>Menuliskan</b> hasil pengolahan data dengan aturan angka penting dan notasi ilmiah</p> <p>1.1.3.5 <b>Menuliskan</b> hasil pengolahan data beserta nilai ketidakpastian berulang</p> <p>1.1.3.6 <b>Menyimpulkan</b> hasil pengukuran dan ketidakpastian tunggal dan berulang</p> <p><b>Pertemuan ke-4</b></p> <p>1.1.4.1 <b>Mengkomunikasikan</b> hasil pengukuran tunggal dan berulang</p> <p>1.1.4.2 <b>Mengevaluasi dan merefleksi</b> hasil percobaan</p> <p><b>Pertemuan ke-5</b></p> <p>1. Penilaian dan Remedial</p>
--	--	--

## 2. Langkah-Langkah Pembelajaran

**Pertemuan ke-1** (4 x 45 menit)

**Materi** : Hakekat Fisika dan Kerja Ilmiah

Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<b>Pembukaan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyapa sambil memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>	10 menit
<b>Pendahuluan tentang Hakekat Fisika dan Kerja Ilmiah</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menampilkan gambar-gambar gejala alam dan penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari :               <ol style="list-style-type: none"> <li>Perubahan cuaca dan suhu merupakan salah satu gejala alam yang dipelajari dalam ilmu sains</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengamati gambar-gambar yang ditampilkan oleh guru</li> <li>Peserta didik menyebutkan contoh lain yang dipelajari dalam ilmu sains dan penerapannya dalam</li> </ul>	10 menit



Sumber: 7. Pengetikan sebagai dampak perubahan iklim

## 2) Penerapan ilmu Sains dan Teknologi



## 3) dan lain-lain.

- Guru meminta peserta didik untuk menyebutkan contoh gejala alam dan penerapan ilmu sains yang lain dalam kehidupan sehari-hari.
- Guru menyampaikan Tujuan Pembelajaran hakekat fisika dan kerja ilmiah

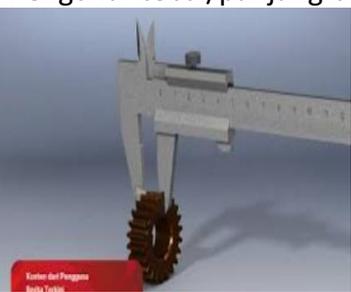
kehidupan sehari-hari

Kegiatan Inti		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru menyebutkan cabang-cabang sains kemudian meminta siswa membuat skema cabang-cabang sains disertai prospek karir berdasarkan hasil diskusi bersama.</li> <li>● Guru menjelaskan prosedur kerja ilmiah</li> <li>● Guru meminta siswa untuk membuat rumusan masalah, hipotesis dan menentukan variabel penelitian.</li> <li>● Guru memberikan aturan-aturan keselamatan kerja di laboratorium.</li> <li>● Guru menugaskan siswa membuat tabel lambang-lambang bahaya ke selembar kertas HVS, untuk dilaminating dan selalu dibawa ketika melakukan eksperimen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik memahami prosedur kerja ilmiah.</li> <li>● Peserta didik membuat rumusan masalah, menentukan hipotesis dan menentukan variabel penelitian pada selembar kertas dan didiskusikan dengan guru.</li> <li>● Peserta didik memahami aturan-aturan keselamatan kerja di laboratorium.</li> <li>● Peserta didik membuat tabel lambang-lambang bahaya ke selembar kertas HVS, untuk dilaminating dan selalu dibawa ketika melakukan eksperimen.</li> </ul>	55 menit
Penutup		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru memberikan feedback berupa pembahasan seluruh aktivitas pembelajaran.</li> <li>● Guru menyampaikan bahwa materi pada pertemuan berikutnya macam-macam alat ukur, besaran dan satuan.</li> <li>● Guru mengarahkan peserta didik untuk mengisi lembar refleksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik menyimak penjelasan</li> <li>● Peserta didik mengisi lembar refleksi</li> </ul>	15 menit

**Pertemuan ke-2 (4 x 45 menit)**

**Materi** : Macam-Macam Alat Ukur, Besaran dan Satuan

Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<b>Pembukaan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru menyapa sambil memeriksa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik berdoa sebelum</li> </ul>	10 menit

<p>kehadiran peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>	<p>pembelajaran dimulai</p>	
<p><b>Pendahuluan tentang Pengukuran</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru menampilkan gambar-gambar aktivitas pengukuran dalam kehidupan sehari-hari :             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menimbang massa benda                  </li> <li>2) Mengukur tebal/panjang benda                  </li> <li>3) Mengukur waktu                  </li> <li>4) dan lain-lain.</li> </ol> </li> <li>● Guru meminta peserta didik untuk menyampaikan kegiatan pengukuran apalagi yang dilakukan atau ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik mengamati gambar-gambar yang ditampilkan oleh guru</li> <li>● Peserta didik menyampaikan aktivitas pengukuran lainnya dalam kehidupan sehari-hari, misal :             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) membaca kelajuan pada speedometer</li> <li>2) melihat persentase daya baterai pada handphone</li> <li>3) melakukan pengukuran dengan penggaris</li> <li>4) dan lain-lain.</li> </ol> </li> </ul>	<p>10 menit</p>
<p><b>Pertanyaan pemantik :</b> Kita selalu menemukan atau bahkan melakukan kegiatan pengukuran dalam kehidupan sehari-hari, namun apakah</p>		

pengukuran yang selama ini biasa dilakukan sudah tepat? Apakah alat ukur yang digunakan sudah sesuai? Bagaimana cara memastikan bahwa pengukuran yang dilakukan sudah tepat?		
<b>Kegiatan Inti</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru meminta siswa mengidentifikasi alat-alat ukur yang digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>● Guru menjelaskan satuan dan dimensi suatu besaran</li> <li>● Guru meminta siswa mengklasifikasi alat- alat ukur berdasarkan besaran yang memiliki dimensi yang sama.</li> <li>● Guru bersama siswa menyebutkan kegunaan alat-alat ukur dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>● Guru menjelaskan aturan operasional angka penting dan cara penulisan notasi ilmiah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik mengidentifikasi alat-alat ukur yang digunakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari dengan melengkapi Aktivitas 1.1</li> <li>● Peserta didik memahami menjelaskan tentang satuan dan dimensi suatu besaran.</li> <li>● Peserta didik mengklasifikasi alat- alat ukur berdasarkan besaran yang memiliki dimensi yang sama dengan melengkapi aktivitas 1.2</li> <li>● Peserta didik mengerjakan soal-soal operasinal angka penting.</li> </ul>	55 menit
<b>Penutup</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru memberikan feedback berupa pembahasan seluruh aktivitas pembelajaran.</li> <li>● Guru menyampaikan bahwa materi pada pertemuan berikutnya adalah melakukan percobaan menggunakan beberapa alat ukur panjang untuk mengukur volume benda</li> <li>● Guru mengarahkan peserta didik untuk mengisi lembar refleksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik menyimak penjelasan</li> <li>● Peserta didik mengisi lembar refleksi</li> </ul>	15 menit

**Pertemuan ke-3 (4 x 45 menit)**

**Materi** : Percobaan mengitung volume benda dengan alat ukur panjang : mikrometer sekrup, dan jangka sorong

Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<b>Pembukaan</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyapa sambil memeriksa kehadiran peserta didik</li><li>• Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li><li>• Guru menunjukkan alat ukur panjang yaitu jangka sorong dan mikrometer.</li><li>• Guru menyampaikan tujuan percobaan mengitung volume benda dengan alat ukur panjang</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li></ul>	10 menit
<b>Pertanyaan pemantik</b> : Kita menemukan beberapa alat ukur yang mengukur besaran yang sama, bagaimana cara kita menentukan alat ukur yang sesuai untuk objek yang kita ukur?		
<b>Kegiatan Inti</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menjelaskan cara penggunaan alat ukur panjang dengan menampilkan animasi jangka sorong dan mikrometer sekrup, siswa diminta untuk membaca hasil pengukuran yang ditunjukkan oleh animasi alat ukur. Guru mengulangi animasi sesuai yang diperlukan.</li><li>• Guru meminta peserta didik untuk mencoba menggunakannya pada virtual lab tersedia :<ol style="list-style-type: none"><li>1) Jangka Sorong <a href="http://amrita.olabs.edu.in/?sub=1&amp;brch=5&amp;sim=16&amp;cnt=4">http://amrita.olabs.edu.in/?sub=1&amp;brch=5&amp;sim=16&amp;cnt=4</a></li><li>2) Mikrometer Sekrup <a href="http://amrita.olabs.edu.in/?sub=1&amp;brch=5&amp;sim=156&amp;cnt=4">http://amrita.olabs.edu.in/?sub=1&amp;brch=5&amp;sim=156&amp;cnt=4</a></li></ol></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik membaca hasil pengukuran yang ditunjukkan oleh animasi alat ukur.</li><li>• Peserta didik untuk mencoba menggunakannya pada virtual lab tersedia.</li><li>• Peserta didik bekerja dalam kelompok melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja.</li><li>• Peserta didik berdiskusi, membaca, menuliskan dan mengolah dan menganalisis data hasil percobaan dengan data berulang.</li></ul>	20 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok dengan jumlah masing-masing kelompok 4 siswa.</li> <li>• Guru membagikan LKS dan Alat serta bahan percobaan</li> <li>• Guru meminta siswa melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk menuliskan dan mengolah dan menganalisis data hasil percobaan dengan data berulang.</li> <li>• Guru meminta siswa menuliskan hasil pengukuran dengan menggunakan aturan angka penting, notasi ilmiah dan ketidakpastian pengukuran berulang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menuliskan hasil pengukuran dengan menggunakan aturan angka penting, notasi ilmiah dan ketidakpastian pengukuran berulang</li> </ul>	
<b>Penutup</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan feedback berupa pembahasan seluruh aktivitas pembelajaran.</li> <li>• Guru menyampaikan bahwa materi pada pertemuan berikutnya adalah aturan angka penting dan notasi ilmiah</li> <li>• Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa penutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimak penjelasan</li> </ul>	15 menit

**Pertemuan ke-4** (4 x 45 menit)

**Materi** : Mengkomunikasikan hasil percobaan mengukur volume benda dengan pengukuran berulang

<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Peserta Didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pembukaan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyapa sambil memeriksa kehadiran peserta didik</li> <li>• Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai</li> <li>• Guru memberikan apresiasi dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>	10 menit

memberikan pertanyaan: “ manakah yang lebih teliti antara jangka sorong dan mikrometer?? Mengapa???”		
<b>Kegiatan Inti</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru meminta siswa bergabung dalam kelompoknya masing-masing.</li> <li>● Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaannya</li> <li>● Guru meminta siswa menanggapi presentasi dari masing-masing kelompok</li> <li>● Guru memberikan tanggapan hasil presentasi masing-masing kelompok</li> <li>● Guru bersama siswa menyimpulkan hasil percobaan berdasarkan konsep dan teori pengukuran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Masing-masing kelompok peserta didik mempresentasikan hasil percobaan.</li> <li>● Peserta didik memberi tanggapan terhadap kelompok yang melakukan presentasi.</li> </ul>	55 menit
<b>Penutup</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru memberikan feedback berupa pembahasan seluruh aktivitas pembelajaran.</li> <li>● Guru menyampaikan pertemuan berikutnya adalah evaluasi tentang materi pengukuran.</li> <li>● Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa penutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik menyimak penjelasan</li> <li>●</li> </ul>	15 menit

**Pertemuan ke-6 (4 x 45 menit)**

**Materi** : Tes

<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Peserta Didik</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pembukaan</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Guru menyapa dan mengingatkan peserta didik untuk memulai aktivitas dengan doa</li> <li>● Guru memberikan instruksi tertulis sebagai panduan pengerjaan ujian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peserta didik berdoa sebelum pembelajaran dimulai</li> </ul>	10 menit

secara online ● Guru mengumumkan tenggat waktu pengerjaan		
<b>Kegiatan Inti</b>		
● Guru meminta peserta didik untuk menyiapkan selembar kertas untuk mengerjakan soal evaluasi. ● Guru memberikan soal evaluasi pengukuran kepada peserta didik.		75 menit
<b>Penutup</b>		
● Guru menyampaikan materi yang dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu pemanasan global ● Guru mengarahkan peserta didik untuk mengisi lembar refleksi	● Peserta didik mengisi lembar refleksi	5 menit

### 3. Asesmen Pembelajaran

- Sikap: Profil pelajar pancasila berakhlak mulia, jujur, berpikir kritis, bergotong royong.
- Pengetahuan:  
Penugasan  
Tes Tulis
- Keterampilan: presentasi dan unjuk kerja praktik Pengukuran

### 4. Lampiran

Contoh soal :

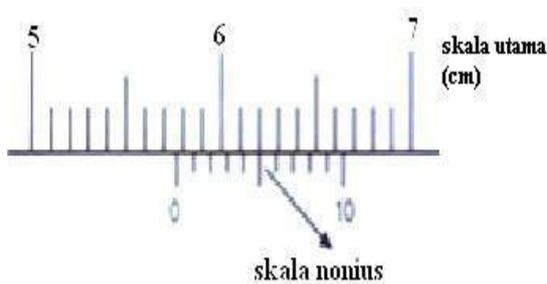
1. Diantara kelompok besaran berikut, yang termasuk kelompok besaran pokok dalam system Internasional adalah ....  
 A. Suhu, volume, massa jenis dan kuat arus  
 B. Kuat arus, panjang, waktu, dan massa jenis  
 C. Panjang, luas, waktu dan jumlah zat  
**D. Kuat arus, intersitas cahaya, suhu, waktu**  
 E. Intensitas cahaya, kecepatan, percepatan, waktu
2. Perhatikan tabel berikut!

No	Besaran	Satuan dalam SI
1	Jumlah zat	Mole
2	Suhu	Celcius
3	Waktu	Sekon
4	Panjang	Km
5	Massa	Gram

- Pasangan yang benar adalah .....
- A. 1 dan 2
  - B. 1 dan 3**
  - C. 2 dan 3
  - D. 2 dan 4
  - E. 3 dan 5
3. Dibawah ini yang merupakan satuan besaran pokok adalah ...
- A. Newton ,Meter, Sekon
  - B. Meter, Sekon, Watt
  - C. Kilogram, Kelvin, Meter**
  - D. Newton, Kilogram, Kelvin
  - E. Kelvin, Joule, Watt
4. Kelompok besaran di bawah ini yang merupakan kelompok besaran turunan adalah ...
- A. Panjang lebar dan luas
  - B. Kecepatan, percepatan dan gaya**
  - C. Kuat arus, suhu dan usaha
  - D. Kecepatan, berat dan suhu
  - E. Intensitas cahaya, banyaknya mol dan volume
5. Sebuah sepeda motor bergerak dengan kecepatan sebesar 72 km/jam jika dinyatakan dalam satuan Internasional (SI) maka kecepatan sepeda motor adalah ...
- A.  $36 \text{ ms}^{-1}$
  - B.  $30 \text{ ms}^{-1}$
  - C.  $24 \text{ ms}^{-1}$
  - D.  $20 \text{ ms}^{-1}$**
  - E.  $15 \text{ ms}^{-1}$
6. Besaran pokok panjang dapat diturunkan menjadi ...
- A. volume dan daya
  - B. volume dan kuat arus listrik
  - C. luas dan volume**
  - D. luas dan tegangan
  - E. tinggi dan kecepatan
7. Sebuah pipa berbentuk silinder berongga dengan diameter dalam 1,6 mm dan diameter luar 2,1 mm. Alat yang tepat untuk mengukur diameter dalam pipa tersebut adalah...
- A. Mistar
  - B. Altimeter
  - C. Mikrometer
  - D. Jangka Sorong**
  - E. Amperemeter
8. Sebuah pembangkit listrik tenaga air menghasilkan daya 55 MW. Apabila daya tersebut ditulis dalam notasi ilmiah menjadi.....W.
- a.  $55 \times 10^7$
  - b.  $55 \times 10^6$
  - c.  $55 \times 10^5$
  - d.  $5,5 \times 10^7$
  - e.  $5,5 \times 10^6$

9. Hasil pengukuran panjang dan lebar suatu bidang persegi panjang masing-masing 12,73 cm dan 6,5 cm. Menurut aturan penulisan angka penting, luas bidang tersebut adalah .....
- A. 82,74 cm<sup>2</sup>  
 B. 82,745 cm<sup>2</sup>  
 C. 82,75 cm<sup>2</sup>  
 D. 82,8 cm<sup>2</sup>  
**E. 83 cm<sup>2</sup>**
10. Luas suatu Bujur sangkar adalah 26,5 cm<sup>2</sup>, maka panjang salah satu sisinya adalah...
- A. 5,1478 cm  
 B. 5,148 cm  
**C. 5,15 cm**  
 D. 5,2 cm  
 E. 5,1 cm
11. Hasil perhitungan  $45,675 + 55,765 + 35,05$  berdasarkan angka penting adalah....
- a. 136,4890  
 b. 136,489  
**c. 136,49**  
 d. 136,5  
 e. 136,5
12. Seorang siswa mengukur diameter sebuah lingkaran hasilnya adalah 8,50 cm. Keliling lingkarannya dituliskan menurut aturan angka penting adalah ... ( $\pi = 3,14$ ).
- A. 267 cm  
**B. 26,7 cm**  
 C. 2,67 cm  
 D. 0.267 cm  
 E. 0,0267 cm

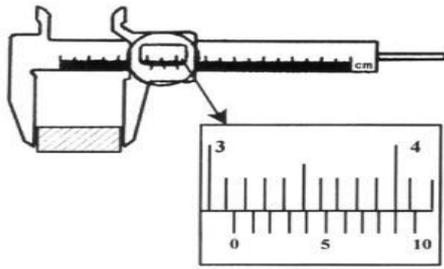
13. Perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut menunjukkan hasil pengukuran diameter tabung menggunakan jangka sorong.

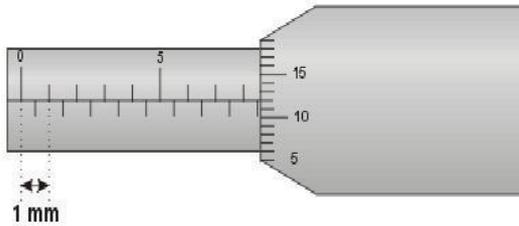
Berdasarkan gambar tersebut hasil yang benar adalah ....

- A. 5,70 cm  
**B. 5,75 cm**  
 C. 5,76 cm  
 D. 5,86 cm  
 E. 6,30 cm
14. Sebuah balok diukur ketebalannya dengan jangka sorong. Skala yang ditunjukkan dari hasil pengukuran tampak pada gambar. Besarnya hasil pengukuran adalah :



- A. 3,19 cm
- B. 3,14 cm
- C. 3,10 cm
- D. 3,04 cm
- E. 3,00 cm

15. Gambar berikut menampilkan hasil pengukuran mikrometer terhadap sebuah diameter bola logam kecil, maka nilai yang ditunjukkan adalah :



- A. 8,12 mm
- B. 8,50 mm
- C. 8,52 mm
- D. 8,62 mm
- E. 9,12 mm

16. Satuan dari beberapa besaran-besarn dibawah ini yang benar adalah...

- A. Massa satuannya Newton
- B. Berat satuannya Kilogram
- C. Massa jenis satuannya Newton/m<sup>2</sup>
- D. Tekanan satuannya Paskal
- E. usaha satuannya joule/sekon

17. Beberapa pasangan besaran berikut, memiliki dimensi yang sama, yaitu :

1. Massa dan berat
2. momentum dan impus
3. Gaya dan berat
4. usaha dan daya

Pernyataan yang benar adalah..

- A. 1,2 dan 3
- B. 1, 2 dn 4
- C. 1 dan 3
- D. 2 dan 3
- E. 2 dan 4

18. Dimensi  $ML^{-1}T^{-2}$  menyatakan dimensi : .....

- A. Gaya
- B. Energi
- C. Daya
- D. Tekanan
- E. Momentum

19. Rumus dimensi momentum adalah .....

- A.  $MLT^{-3}$

- B.  $ML^{-1}T^{-2}$
  - C.  $MLT^{-1}$**
  - D.  $ML^{-2}T^2$
  - E.  $ML^{-2}T^{-2}$
20. Rumus dimensi daya adalah ...
- A.  $ML^2T^{-2}$
  - B.  $ML^3T^{-2}$
  - C.  $MLT^{-2}$
  - D.  $ML^2T^{-3}$**
  - E.  $MLT^{-3}$

## Lembar Praktikum Menentukan Massa Jenis

- I. Tujuan Praktikum  
Menentukan massa jenis benda tak beraturan
- II. Teori Dasar  
Massa jenis benda dapat ditentukan dengan persamaan berikut

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Untuk menentukan volume benda yang geometrinya tidak beraturan, dapat ditentukan dengan cara mencelupkan benda ke dalam gelas berukuran yang berisi air, kemudian menghitung selisih volume air setelah dicelupkan benda dengan volume air sebelum dicelupkan benda.

$$V = V \text{ akhir} - V \text{ awal}$$

- III. Alat dan Bahan
  - 1) Benda yang tidak beraturan (misal batu, sekrup, baut, mur, dan lain-lain)
  - 2) Gelas berukuran
  - 3) Timbangan
  - 4) Air
- IV. Cara Kerja
  - 1) Menyiapkan alat dan bahan
  - 2) Menimbang massa benda tak beraturan dengan timbangan dan mencatat hasil pengukuran
  - 3) Mengisi air dalam gelas ukur
  - 4) Membaca ukuran dan mencatat volume awal air yang terukur sebelum benda dicelupkan
  - 5) Mencelupkan benda ke dalam air
  - 6) Membaca ukuran dan mencatat volume awal air yang terukur setelah benda dicelupkan
  - 7) Ulangi langkah tersebut sebanyak lima kali

V. Tabel Pengamatan

No.	m (gr)	V awal (mL)	V akhir (mL)
1			
2			
3			
..dst			

Buatlah tabel pengolahan data yang menghasilkan rata-rata nilai massa jenis dan nilai ketidakpastian pengukuran berulang.

VI. Kesimpulan

Tuliskanlah hasil pengukuran sesuai format yang telah diajarkan