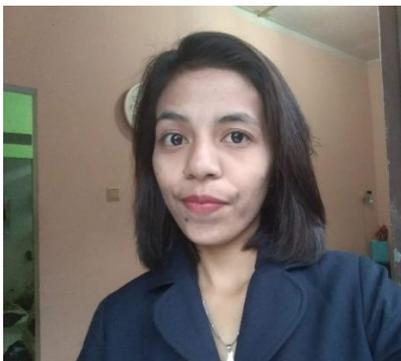


## LAMPIRAN 15

### BIODATA MAHASISWA Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UKI



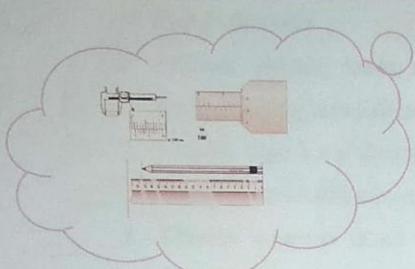
Nama : Anastasia Kewa  
Tempat, Tanggal, Lahi : 15-05-1994  
NIM : 1514150003  
Jenjang Studi : Strata 1 (S1)  
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Tanggal Lulus (Ujian Skripsi) : 28 Agustus 2019  
Alamat : Jl.Sulawesi no.15 Cipinang Melayu,Jakarta Timur  
Telepon : 085338349220  
Email : paulprasong@gmail.com  
Nama Ayah : Simon Saso Wuwur  
Nama Ibu : Maria Letek Alior  
Alamat Orangtua : Boto Labalimut, Nagawutung, Lembata, NTT.

Jakarta, Agustus 2019

Anastasia Kewa  
Nim: 1514150003

## LAMPIRAN 3

**Lembaran Kerja Siswa**



*Nama :*

1. <u>Monika</u> .....	6. <u>Gabriel</u>
2. <u>Oktafia</u> .....	7. <u>Damar</u>
3. <u>Humaroh</u> .....	
4. <u>Icha</u> .....	
5. <u>Silin</u> .....	

**Dasar Teori**

Alat ukur besaran fisika memiliki karakteristik sendiri-sendiri. Untuk mengukur besaran panjang dapat digunakan mistar atau penggaris, jangka sorong, dan mikrometer sekrup. Mistar atau penggaris digunakan untuk mengukur panjang suatu benda. Jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter. Mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur ketebalan suatu benda. Alat untuk mengukur besaran panjang tersebut memiliki tingkat ketelitian yang berbeda-beda.

**Tujuan percobaan**

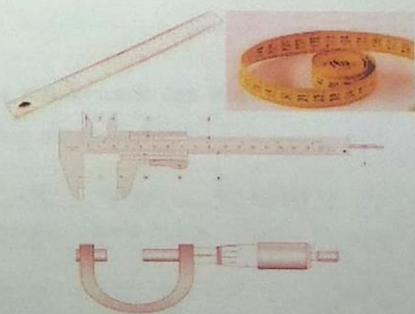
Setelah melakukan kegiatan ini kalian diharapkan dapat:

1. Melakukan pengukuran panjang dengan menggunakan berbagai alat ukur.
2. Menganalisis cara melakukan pengukuran tunggal menggunakan alat ukur panjang (penggaris, jangka sorong, dan mikrometer sekrup).
3. Menggunakan alat ukur panjang dengan baik

**Melakukan percobaan**

**\* Alat dan Bahan**

- Jangka sorong
- Mistar
- Mikrometer sekrup
- Kartu
- Pensil
- Batrei
- Tempat lipstik
- Manik-manik



\* **Langkah Kerja**

1. Ukurlah panjang kartu dan pensil menggunakan mistar. Lakukanlah masing-masing satu kali pengukuran.
2. Ukurlah tebal kartu dengan menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup. Lakukanlah masing-masing 3 kali pengukuran.
3. Ukurlah diameter botol lipstik, diameter pensil, diameter baterai dan diameter manik-manik menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup. Lakukanlah masing-masing 3 kali pengukuran.
4. Tuliskan hasil pengamatan pada tabel yang tersedia!

Benda	Mistar	Jangka sorong	Mikrometer skrup
Panjang kartu	5,5 cm	-	-
Diameter manik"	0,7 cm	0,13 cm	5,36 cm.
Diameter botol lips.	1,4 cm	1,7 cm	15,4
Tebal kartu	0,1 cm	-	-
Diameter Baterai	1,4 cm	1,8 cm.	13,30 cm.
Panjang pensil	17,3 cm	-	-
Diameter Pensil	-	0,6 cm.	7,15

\* **Menganalisis data percobaan**

1. Dari hasil pengukuran panjang pensil, alat ukur manakah yang lebih teliti? Berikan alasannya!

Berdasarkan hasil yang saya teliti jangka sorong yang lebih jelas.

2. Dari hasil pengukuran diameter manik-manik dan tebal kartu, alat ukur manakah yang lebih teliti? Berikan alasannya!

Berdasarkan percobaan tebal kartu yang paling teliti karena tebal kartu nilai nya lebih pasti dari pada diameter manik-manik.

3. Untuk menghitung diameter botol lipstik, mengapa alat ukur yang anda gunakan adalah jangka sorong dan micrometer sekrup?

karena botol lipstik terlalu besar sehingga membutuhkan jangka sorong.

4. Mengapa ketika kalian mengukur panjang kartu dan pensil tidak menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup?

karena jangka sorong dan mikrometer sekrup tidak cukup panjang untuk menghitung panjang kartu & pensil

5. Mengapa kalian tidak menggunakan mistar untuk mengukur tebal kartu, diameter pensil, diameter botol lipstik, dan diameter kelereng?

karena menggunakan mistar tidak terlalu teliti. ketika menghitung diameter pensil, diameter botol lipstik dan diameter kelereng.

6. Alat manakah yang mempunyai ketelitian paling baik? Apa alasan kalian?

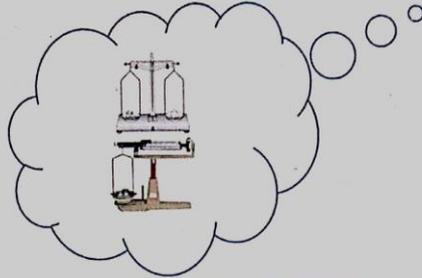
Alat yang mempunyai ketelitian baik adalah jangka sorong, karena lebih mudah menemukan angka/bilangannya.

7. Kesimpulan apa yang kalian dapatkan dari hasil percobaan ini?

Dari hasil pengamatan bahwa pengukuran terhadap 7 benda yang diukur hasil langka memiliki berbeda-beda nilai, maka dapat disimpulkan bahwa masing-masing benda memiliki diameter, panjang yang berbeda.

8. Kumpulkan hasilnya kepada guru kalian!

## Lembaran Kerja Siswa



Nama :

1. Ainaya .....
2. Rizky A .....
3. Jihan .....
4. Nadya .....
5. Sapra .....
6. Furqon
7. Rosyid.

### Dasar Teori

Untuk mengukur massa suatu benda dapat menggunakan beberapa alat yang dalam fisika disebut dengan neraca. Neraca yang sering dipakai pada percobaan fisika adalah neraca sama lengan, dan neraca O Haus. Masing-masing neraca mempunyai karakteristik yang berbeda-beda dan juga mempunyai tingkat ketelitian yang berbeda-beda pula.

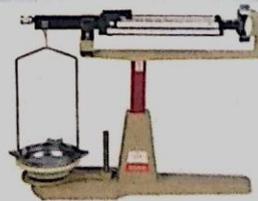
### Tujuan percobaan

Setelah melakukan kegiatan ini, kalian diharapkan dapat:

1. Menggunakan alat ukur massa dengan benar.
2. Mengetahui tingkat ketelitian alat yang digunakan.
3. Melaporkan hasil pengukuran dengan kaidah penulisan laporan yang baik dan benar.

### Melakukan percobaan

#### \* Alat dan Bahan



- Neraca Ohaus atau neraca tiga lengan
- Uang logam 200 ratusan 10 buah
- Uang logam 100 ratusan 10 buah
- Batu yang agak besar 10 buah.
- 20 Buah klereng
- 5 buah batrei

**\* Langkah Kerja**

- 1 Ukurlah massa 10 buah uang logam dan massa 10 buah klereng menggunakan neraca O Haus. Lakukanlah masing-masing 2 kali pengukuran.
- 2 Ulangilah langkah nomor 1 dengan menambahkan 10 buah uang logam 100 an dan 10 buah klereng sisa. Lakukanlah masing-masing 2 kali pengukuran.
- 3 Ulangilah langkah nomor 1 untuk mengukur massa 10 batu dan 10 batrei. lakukan
- 4 Ulangilah langkah nomor 3 dengan menambahkan 10 batu, Pada masing-masing pengukuran batu dan batrei. Lakukanlah masing-masing 2 kali pengukuran.
- 5 Setelah mengukur massa koin dan klereng, Tuliskan hasil pengamatan pada tabel yang tersedia!

Benda	Neraca Ohaus				Hasil ukur
	Lengan 1 (0-200)g	Lengan 2 (0-100)g	Lengan 3 (0-10)g	Lengan 4 (0-0,1)g	
10 Buah uang logam 200	-	20	3	0,56	23,56
10 Buah uang logam 200	-	20	3	0,56	23,56
+10 buah uang logam 100	-	40	1	0,44	41,44
+10 buah uang logam 100	-	40	1	0,44	41,44
10 klereng 1	-	50	2	0,95	52,95
10 klereng 1	-	50	2	0,95	52,95
+10 klereng 2	-	100	5	0,75	105,75
+10 klereng 2	-	100	5	0,75	105,75
5 batrei 1	-	90	7	0,75	97,75
5 batrei 1	-	90	7	0,75	97,75
5 batrei +5 batu	100	40	2	0,61	142,61
5 batrei+5 batu	100	40	2	0,61	142,61

1. Kesimpulan apa yang kalian dapatkan dari hasil percobaan ini?

Dalam menggunakan neraca kita perlu ketelitian & ketelitian dalam mengukur suatu masa benda, semakin besar suatu benda semakin besar juga sebuah masa suatu benda itu.

## KISI-KISI INSTRUMEN SOAL

Nama sekolah	: SMA Pusaka 1 Jakarta	Pokok bahasan	: Besaran dan Pengukuran
Mata pelajaran	: Fisika	Bentuk soal	: Pilihan Ganda
Kelas /semester	: X/Gasal	Jumlah soal	: 20 Nomor

<b>Ranah Kognitif</b>	<b>Nomor Soal</b>
C1	1, 2, 5, 8, 13
C2	3, 4, 6, 9, 10,
C3	15, 16, 17, 18, 19
C4	7, 11, 12, 14, 20
<b>Total Soal</b>	20

Indikator Soal	Ranah Kognitif	Soal	Kunci Jawaban																	
Menjelaskan besaran pokok, besaran turunan, satuan, satuan internasional dan konversi satuan	<p><b>Menyebutkan</b></p> <p>C1</p>	<p>1. Diantara kelompok besaran berikut, yang termasuk kelompok besaran pokok dalam system Internasional adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Suhu, volume, massa jenis dan kuat arus</li> <li>b. Kuat arus, panjang, waktu, dan massa jenis</li> <li>c. Panjang, luas, waktu dan jumlah zat</li> <li>d. Kuat arus listrik, intersitas cahaya, suhu, waktu</li> <li>e. Intensitas cahaya, kecepatan, percepatan, waktu</li> </ul>	D																	
	<p><b>Memilih</b></p> <p>C1</p>	<p>2. Perhatikan tabel berikut !</p> <table border="1" data-bbox="680 962 1227 1275"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Besaran</th> <th>Satuan Dalam SI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Jumlah Zat</td> <td>Mole</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Suhu</td> <td>Celcius</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Waktu</td> <td>Sekon</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Panjang</td> <td>Km</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Massa</td> <td>Gram</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pasangan besaran dan satuan yang benar adalah.....</p>	No	Besaran	Satuan Dalam SI	1	Jumlah Zat	Mole	2	Suhu	Celcius	3	Waktu	Sekon	4	Panjang	Km	5	Massa	Gram
No	Besaran	Satuan Dalam SI																		
1	Jumlah Zat	Mole																		
2	Suhu	Celcius																		
3	Waktu	Sekon																		
4	Panjang	Km																		
5	Massa	Gram																		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1 dan 2</li> <li>b. 1 dan 3</li> <li>c. 2 dan 3</li> <li>d. 2 dan 4</li> <li>e. 3 dan 5</li> </ul>	
	<b>Membedakan</b> C2	<p>3. Mobil yang beratnya 3000 Newton ditarik sepanjang permukaan mendatar. Yang merupakan besaran dan satuannya adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mobil dan panjang</li> <li>b. Berat dan Panjang</li> <li>c. Panjang dan 3000</li> <li>d. Berat dan Newton</li> <li>e. 3000 dan Newton</li> </ul>	C
Menjelaskan Pengertian Pengukuran	<b>Menjelaskan</b> C2	<p>4. Pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan pengertian pengukuran adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pemberian angka terhadap suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang ditetapkan sebagai satuan.</li> <li>b. Kegiatan melakukan penelitian</li> <li>c. Proses menamai suatu benda dengan angka yang telah ditentukan sebelumnya.</li> <li>d. Proses melakukan uji coba</li> <li>e. Semua benar</li> </ul>	A

Menjelaskan berbagai macam alat ukur panjang serta perhitungannya dan menentukan angka penting dari hasil perhitungan	<b>Menyebutkan</b>  C1	5. 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 c. Mikrometer sekrup d. Jangka Sorong e. Amperemeter	C
	<b>Menerangkan</b>  C2	6. Salah satu kegunaan dari mikrometer sekrup adalah... a. Mengukur berat suatu benda b. Untuk mengukur ketebalan suatu benda yang sangat tipis c. Mengukur volume suatu benda d. Mengukur kecepatan benda e. Mengukur volume dari batu	B
Menejelaskan aturan angka penting	<b>Memecahkan</b>  C4	7. Hasil pengukuran panjang dan lebar suatu kelas 7,51 m dan 8,2 m. Maka luas kelas tersebut sesuai aturan angka penting adalah ... a. $61 m^2$ b. $62 m^2$ c. $61,5 m^2$ d. $61,6 m^2$ e. $61.58 m^2$	C

Menjelaskan berbagai macam alat ukur massa	<b>Menyebutkan</b> C1	8. Berikut adalah bagian-bagian dari Neraca Ohaus, kecuali a. Cawan beban b. Lengan neraca c. Pemberat d. Titik 0 atau garis kesetimbangan e. Roda gerigi	E
Menjelaskan konversi satuan dengan tepat	<b>Mengubah</b> C2	9. Sebuah mobil melaju di jalan raya dengan kecepatan 270 km/jam. Jika dikonversikan dalam satuan SI maka nilainya adalah... a. 75,0 m/s b. 25,0 m/s c. 50,0 m/s d. 5,00 m/s e. 35,5 m/s	A
Menjelaskan dimensi dan analisis dimensi	<b>menjelaskan</b> C2	10. Gaya didefinisikan sebagai hasil kali percepatan dengan massa, maka dimensi gaya adalah . . . . a. $[M][L][T]^{-2}$ b. $[M][L][T]$	A

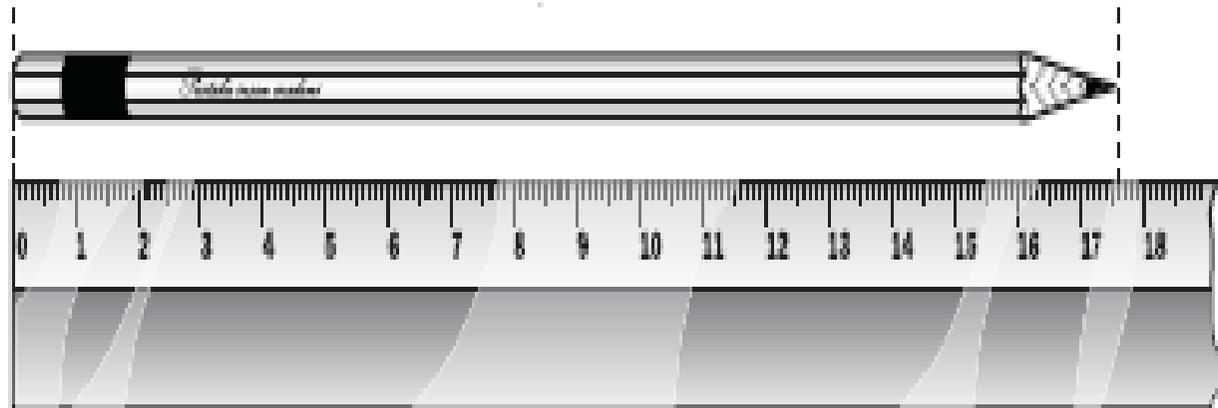
		<p>c. <math>[M][L][T]^{-1}</math></p> <p>d. <math>[M][L]^{-1} [T]</math></p> <p>e. <math>[M][L]^2 [T]^{-1}</math></p>	
Menejelaskan notasi ilmiah	<p><b>Menganalisis</b></p> <p>C4</p>	<p>11. Angka 2.452.128 bila dinyatakan dalam notasi dengan jumlah tiga angka penting adalah....</p> <p>a. <math>2,5 \times 10^6</math></p> <p>b. <math>2,451 \times 10^6</math></p> <p>c. <math>2,46 \times 10^6</math></p> <p>d. <math>2,452 \times 10^6</math></p> <p>e. <math>2,45 \times 10^6</math></p>	E
Menjelaskan cara/prosedur mengukur panjang dengan berbagai alat ukur	<p><b>Menyeleksi</b></p> <p>C4</p>	<p>12. Berikut adalah langkah-langkah mengukur diameter luar suatu benda dengan jangka sorong :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuka rahang jangka sorong dengan cara mengendorkan sekrup pengunci.</li> <li>2. Menggeser rahang geser ke kiri sedemikian sehingga benda yan diukur terjepit oleh kedua rahang sekaligus mengunci sekrup pengunci.</li> <li>3. Letakkan benda yang akan diukur diantara kedua rahang.</li> <li>4. Membaca dan mencatat hasil pengukuran.</li> </ol> <p>Dari langkah-langkah diatas, urutan yang tepat untuk mengukur diameter luar suatu benda adalah...</p>	C

		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1-2-3-4</li> <li>b. 1-4-3-2</li> <li>c. 1-3-2-4</li> <li>d. 1-3-4-2</li> <li>e. 1-2-4-3</li> </ul>	
Siswa dapat menyebutkan alat ukur sesuai fungsinya dengan benar	<b>Menunjukkan</b>  C1	<p>13. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur <i>waktu, panjang, dan massa</i> secara berturut-turut adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Neraca, Barometer, Amperemeter</li> <li>b. Mistar, Thermometer, Barometer</li> <li>c. Densitometer, Thermometer, Neraca</li> <li>d. Stopwatch, Mistar, Neraca</li> <li>e. Stopwatch, Mikrometer Sekrup, Barometer</li> </ul>	D
Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengukuran	<b>Memilih</b>  C4	<p>14. Faktor-faktor yang dapat membuat proses pengukuran menjadi tidak teliti diantaranya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Alat ukur</li> <li>2. Benda ukur</li> <li>3. Lingkungan</li> <li>4. Orang yang mengukur</li> <li>a. (1),(2),dan (3)</li> <li>b. (1) dan (3)</li> <li>c. (2) dan (4)</li> <li>d. (4) saja</li> <li>e. (1), dan (4)</li> </ul>	E

Mengemukakan hasil percobaan pengukuran tunggal pada berbagai alat ukur yakni alat ukur panjang

**Menghitung**  
C3

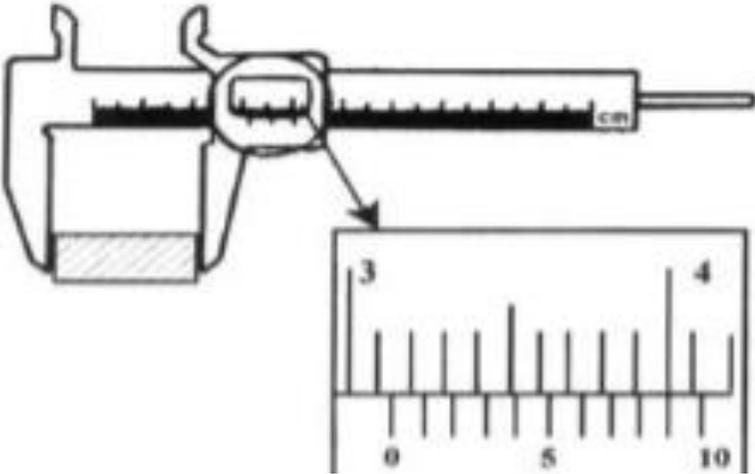
15. Pengukuran panjang sebuah pencil dengan mistar ditunjukkan pada gambar beriku



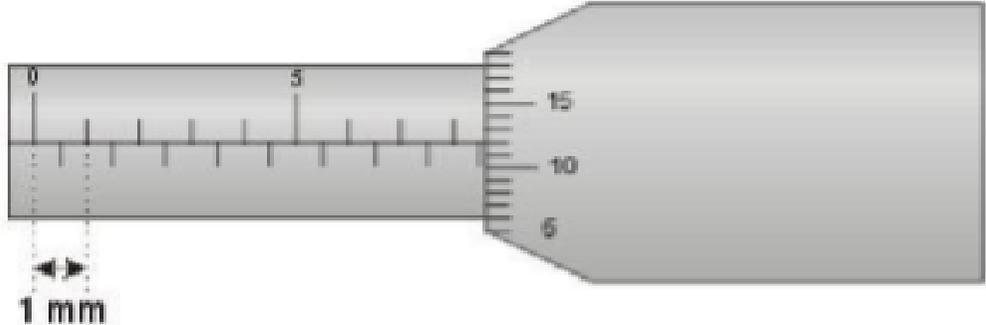
Berdasarkan gambar tersebut Maka panjang pencil adalah . . . cm.

- a. 17,6
- b. 17,7
- c. 17,4
- d. 17,3
- e. 17,5

A

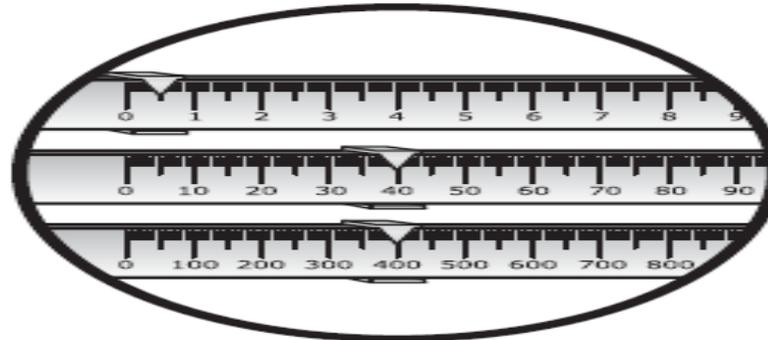
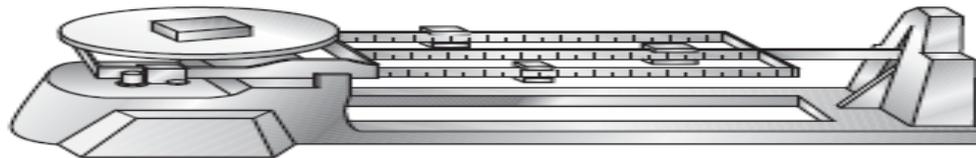
<p>Mengemukakan hasil percobaan pengukuran tunggal pada berbagai alat ukur yakni alat ukur panjang</p>	<p><b>Menghitung</b> C3</p>	<p>16. Sebuah balok diukur ketebalannya dengan jangka sorong. Skala yang ditunjukkan dari hasil pengukuran tampak pada gambar.</p>  <p>Besarnya hasil pengukuran adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3,19 cm</li> <li>3,14 cm</li> <li>3,10 cm</li> <li>3,04 cm</li> <li>3,00 cm</li> </ol>	<p>A</p>
--	---------------------------------	---	----------

	<p>Menghitung C3</p>	<p>17. Doni mengatakan bahwa hasil pengukuran menggunakan mikrometer sekrup adalah 2,48 mm. hasil tersebut sesuai dengan gambar... .</p>	<p>E</p>
--	--------------------------	--	----------

<p>Mengemukakan hasil percobaan pengukuran tunggal pada berbagai alat ukur yakni alat ukur panjang</p>	<p>Menghitung  C3</p>	<p>18. Gambar berikut menampilkan hasil pengukuran mikrometer terhadap sebuah diameter bola logam kecil , maka nilai yang ditunjukkan adalah :</p>  <p>The image shows a micrometer screw gauge. The main scale has markings at 0 and 5 mm. The thimble scale has markings at 5, 10, and 15. The main scale reading is 8 mm, and the thimble scale reading is 52. A 1 mm scale bar is shown below the main scale for reference.</p> <p>a. 8,12 mm b. 8,62 mm c. 8,50 mm d. 9,12 mm e. 8,52 mm</p>	<p>B</p>
--	-------------------------------	---	----------

Menghitung  
C3

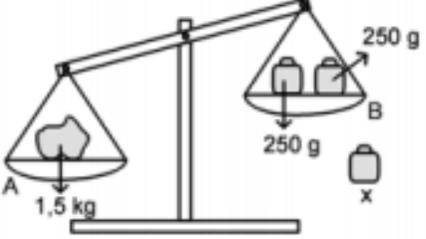
19. Pengukuran massa benda dengan neraca tiga lengan atau neraca O Hauss, ditunjukkan pada gambar berikut.



Berdasarkan gambar tersebut, maka massa benda adalah . . . gram.

- a. 240,5
- b. 340,6
- c. 440,5
- d. 540,5
- e. 550,7

C

<p>Mengemukakan hasil percobaan pengukuran tunggal pada berbagai alat ukur yakni alat ukur massa</p>	<p><b>Menganalisis</b> C4</p>	<p>20. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Supaya neraca setimbang, maka nilai anak timbangan x yang harus ditambahkan ke piring B adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>250 gram</li> <li>500 gram</li> <li>750 gram</li> <li>1.000 gram</li> <li>1.200 gram</li> </ol>	<p>D</p>
--	-----------------------------------	--	----------

## LAMPIRAN 5

### SOAL PRETEST DAN POSTEST BESARAN DAN PENGUKURAN

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 besaran dan satuan dalam SI 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. Pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan pengertian pengukuran adalah...
    - a. Pemberian angka terhadap suatu besaran yang diukur dengan alat ukur yang ditetapkan sebagai satuan.

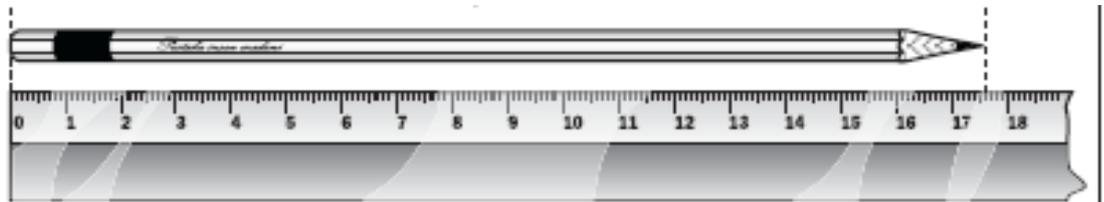
- b. Kegiatan melakukan penelitian
  - c. Proses menamai suatu benda dengan angka yang telah ditentukan sebelumnya.
  - d. Proses melakukan uji coba
  - e. Semua benar
5. Sebuah pipa berbentuk silinder berongga dengan diameter dalam 1,6 mm dan diameter luar 2,1 mm. Alat yang tepat untuk mengukur diameter dalam pipa tersebut adalah...
- a. Mistar
  - b. Altimeter C
  - c. Mikrometer Sekrup
  - d. Jangka Sorong
  - e. Amperemeter
6. Salah satu kegunaan dari mikrometer sekrup adalah...
- a. Mengukur berat suatu benda
  - b. Untuk mengukur ketebalan suatu benda yang sangat tipis
  - c. Mengukur volume suatu benda
  - d. Mengukur kecepatan benda
  - e. Mengukur volume dari batu
7. Hasil pengukuran panjang dan lebar suatu kelas 7,51 m dan 8,2 m. Maka luas kelas tersebut sesuai aturan angka penting adalah ...
- a.  $61 \text{ m}^2$
  - b.  $62 \text{ m}^2$
  - c.  $61,5 \text{ m}^2$
  - d.  $61,6 \text{ m}^2$
  - e.  $61.58 \text{ m}^2$
8. Berikut adalah bagian-bagian dari neraca ohaus, kecuali....
- a. Cawan beban
  - b. Lengan neraca
  - c. Pemberat
  - d. Titik 0 atau garis kesetimbangan
  - e. Roda gerigi

9. Sebuah mobil melaju di jalan raya dengan kecepatan 270 km/jam. Jika dikonversikan dalam satuan SI maka nilainya adalah...
- 75,0 m/s
  - 25,0 m/s
  - 50,0 m/s
  - 5,00 m/s
  - 35,5 m/s
10. Gaya didefinisikan sebagai hasil kali percepatan dengan massa, maka dimensi gaya adalah . . . .
- $[M][L][T]^{-2}$
  - $[M][L][T]$
  - $[M][L][T]^{-1}$
  - $[M][L]^{-1} [T]$
  - $[M][L]^2 [T]^{-1}$
11. Angka 2.452.128 bila dinyatakan dalam notasi dengan jumlah tiga angka penting adalah....
- $2,5 \times 10^6$
  - $2,451 \times 10^6$
  - $2,46 \times 10^6$
  - $2,452 \times 10^6$
  - $2,45 \times 10^6$
12. Berikut adalah langkah-langkah mengukur diameter luar suatu benda dengan jangka sorong:
- Membuka rahang jangka sorong dengan cara mengendorkan sekrup pengunci.
  - Menggeser rahang geser ke kiri sedemikian sehingga benda yang diukur terjepit oleh kedua rahang sekaligus mengunci sekrup pengunci.
  - Letakkan benda yang akan diukur diantara kedua rahang.
  - Membaca dan mencatat hasil pengukuran.

Dari langkah-langkah diatas, urutan yang tepat untuk mengukur diameter luar suatu benda adalah..

- a. 1-2-3-4
  - b. 1-4-3-2
  - c. 1-3-2-4
  - d. 1-3-4-2
  - e. 1-2-4-3
13. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur *waktu, panjang, dan massa* secara berturut-turut adalah...
- a. Neraca, Barometer, Amperemeter
  - b. Mistar, Thermometer, Barometer
  - c. Densitometer, Thermometer, Neraca
  - d. Stopwatch, Mistar, Neraca
  - e. Stopwatch, Mikrometer Sekrup, Barometer
14. Faktor-faktor yang dapat membuat proses pengukuran menjadi tidak teliti diantaranya:
- 1. Alat ukur
  - 2. Benda ukur
  - 3. Lingkungan
  - 4. Orang yang mengukur
    - a. (1),(2),dan (3)
    - b. (1) dan (3)
    - c. (2) dan (4)
    - d. (4) saja
    - e. (1), dan (4)

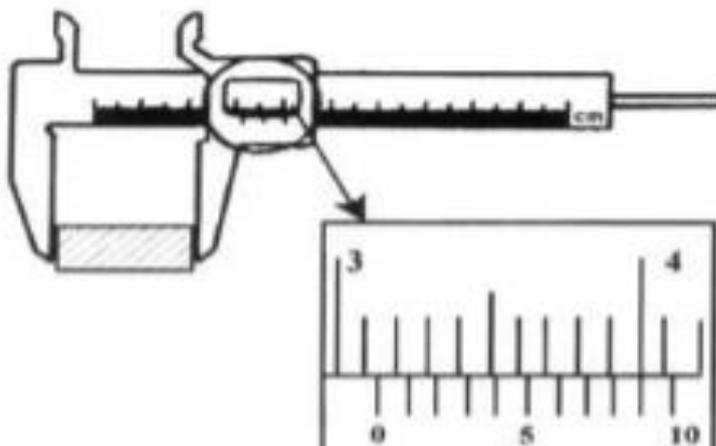
15. Pengukuran panjang sebuah pensil dengan mistar ditunjukkan pada gambar ber



Berdasarkan gambar tersebut Maka panjang pensil adalah . . . cm.

- a. 17,6
- b. 17,7
- c. 17,4
- d. 17,3
- e. 17,5

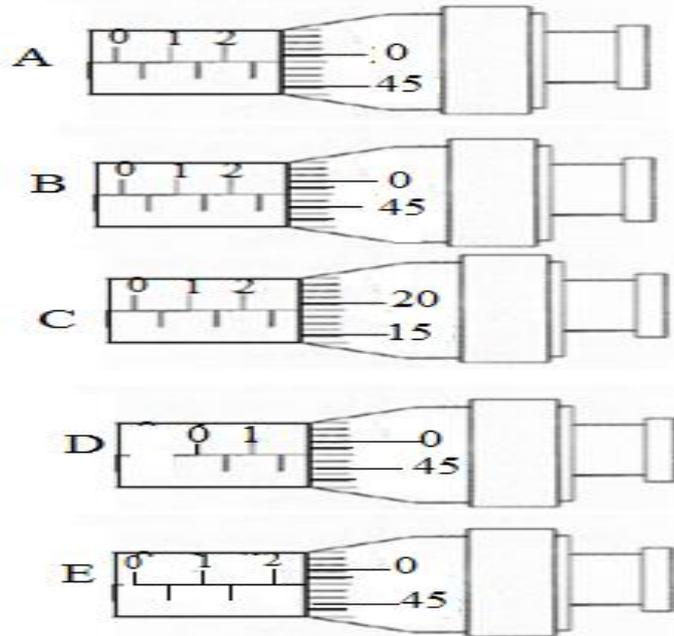
16. Sebuah balok diukur ketebalannya dengan jangka sorong. Skala yang ditunjukkan dari hasil pengukuran tampak pada gambar.



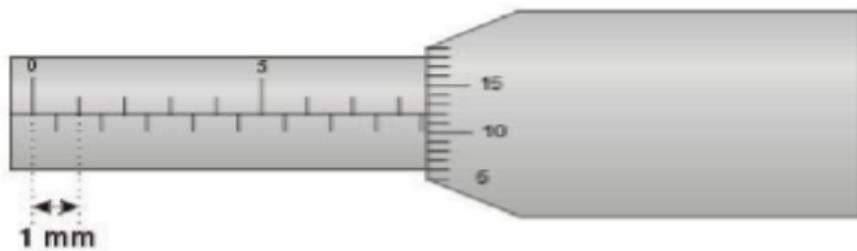
Besarnya hasil pengukuran adalah :

- a. 3,19 cm
- b. 3,14 cm
- c. 3,10 cm
- d. 3,04 cm
- e. 3,00 cm

17. Doni mengatakan bahwa hasil pengukuran menggunakan mikrometer sekrup adalah 2,48 mm. hasil tersebut sesuai dengan gambar... .

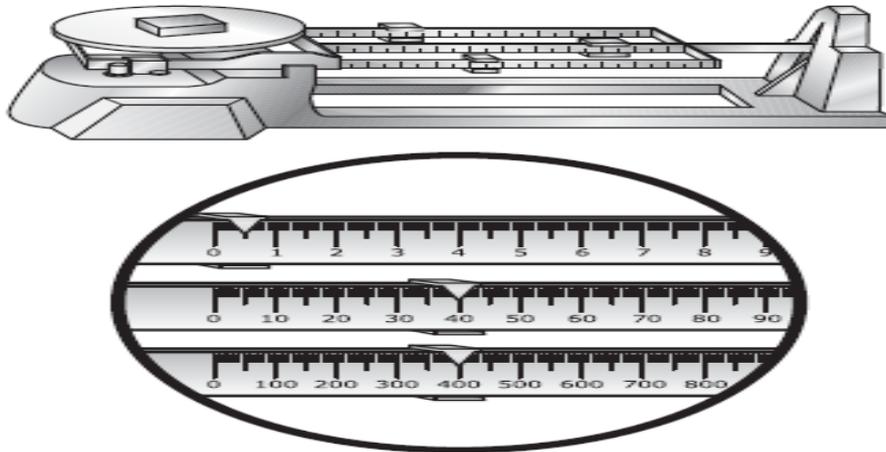


18. Gambar berikut menampilkan hasil pengukuran mikrometer terhadap sebuah diameter bola logam kecil, maka nilai yang ditunjukkan adalah :



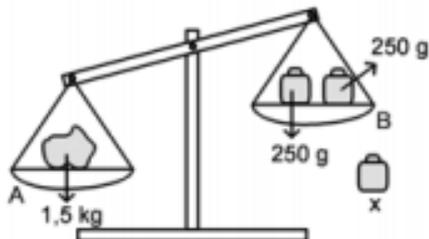
- a. 8,12 mm
- b. 8,62 mm
- c. 8,50 mm
- d. 9,12 mm
- e. 8,52 mm

19. Pengukuran massa benda dengan neraca tiga lengan atau neraca O Haus, ditunjukkan pada gambar berikut.



Berdasarkan gambar tersebut, maka massa benda adalah . . . gram.

- a. 240,5
  - b. 340,6
  - c. 440,5
  - d. 540,5
  - e. 550,7
20. Perhatikan gambar berikut!



Supaya neraca setimbang, maka nilai anak timbangan x yang harus ditambahkan ke piring B adalah ....

- a. 250 gram
- b. 500 gram
- c. 750 gram
- d. 1.000 gr
- e. 1.200 gram



## LEMBAR JAWABAN POSTTEST

## BESARAN DAN PENGUKURAN

NAMA : Sahrul Mu2aklKELAS : X IPA I

14

1.	A	<del>B</del>	C	D	E
2.	A	B	<del>C</del>	D	E
3.	A	B	<del>C</del>	D	E
4.	<del>A</del>	B	C	D	E
5.	A	B	C	<del>D</del>	E
6.	A	<del>B</del>	C	D	E
7.	A	B	<del>C</del>	D	E
8.	A	B	C	D	<del>E</del>
9.	<del>A</del>	B	C	D	E
10.	<del>A</del>	B	C	D	E
11.	<del>A</del>	B	C	D	E
12.	A	B	<del>C</del>	D	E
13.	A	B	C	<del>D</del>	E
14.	A	B	C	<del>D</del>	E
15.	<del>A</del>	B	C	D	E
16.	<del>A</del>	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	<del>E</del>
18.	A	<del>B</del>	C	D	E
19.	A	B	<del>C</del>	D	E
20.	A	B	C	<del>D</del>	E

**LAMPIRAN 7****NAMA-NAMA SISWA KELAS X IPA 1 SMA PUSAKA 1 JAKARTA****Kelas Kontrol**

<b>NAMA SISWA</b>	<b>NILAI PRETEST</b>	<b>NILAI POSTEST</b>
Adinda Arini	35	85
Adini Nabila	40	60
Aisyah Najwa Paramitha	45	75
Alfani Tia Angesti	30	70
Amay Eka Saputri	35	70
Ananta Sutan Maulana	30	80
Arsy Hidayatullah	45	65
Athamezia Avila Rafi Sonanda	40	75
Indah Safira	25	80
Jihan Aura Chandra	40	65
Jones Gilbert	35	60
Kautsar Muhamad Harvia Putra	40	85
Kayla Saheera Ray	45	70
Lintang Sekar Kusumaningrum	40	80
Lysandra Gyselwati	25	70
Muhamad Ridwan Al-Rosyid	55	80
Muhamad Rizky Ramadhan	50	70
Nantika Anabela Putri	45	80
Nathan Akia Rahmatanto	35	60
Putri Prasanti	45	80
Putri Rahmahyani	45	80
Putri Sasna Nadila	35	75
Ridwansana	35	80

Risma Oktaviani	50	80
Rivia Sekar Notiyanti	50	80
Sabrina Andrida Azzahra	35	80
Safaruddin	55	85
Safira Al Zahra	30	70
Sahrul Muzaqi	45	70
Salma Agrippina Jasmine	50	80
Samuel Adriel	20	60
Selma Rahmadani	35	65
Sri Marlina Siregar	35	65
Tegar Primanda	55	80
Zhafira Dil Rizka	50	80

## LAMPIRAN 8

### NAMA-NAMA SISWA KELAS X IPA 2 SMA PUSAKA 1 JAKARTA

#### Kelas Eksperimen

NAMA SISWA	NILAI PRETEST	NILAI POSTEST
Ainaya Safa Alya Putri	45	75
Akmal Harsya Saputra	25	80
Amira Nuha	30	95
Aulia Elsa Jaharani	35	80
Damar Terangi Shanito	35	80
Diva Hidayatullah Putra	50	70
Elysia Tanya Putri	40	85
Erwin Dwi Wicaksono	25	75
Fakhri Saiful Azmi	40	85
Gabriel Kennedy Rumapea	45	85
Gusnaldi Alfarizky	20	75
Humairoh	35	80
Icha Stefani Hutasoit	45	85
Jihan Afiifah Nur	45	95
Lulu Khairunnisa	35	95
Moniqa Aulia Azhar	25	90
Muhammad Fadhil Rizki	45	80
Muhammad Furkon	45	90
Muhammad Rizky	35	85
Nadya Nurasia Koimah	30	80
Naia Safitri	30	80
Oktafia Anggaraeni	55	80
Qolibu Rozak Al Tain	50	80

Razi Pratama Yudah	30	80
Ridho Adientya	30	75
Rifa Nabila Sifwa	55	75
Rizky Ahmad	55	80
Rosyid Fathan Oswaldy	30	80
Syahda	55	80
Salsabila Juliantasya	60	80
Sarah Amelia	55	95
Shafira	45	95
Sillin Nainggolan	60	85
Tomi Bastanta Ekya	40	85
Via Ratna Dalu Udayanti	30	80

## LAMPIRAN 9

### LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Nama Perangkat : Tes Hasil Belajar  
Bidang Studi : Fisika  
Bahan Kajian : Besaran dan Pengukuran  
Jenjang Pendidikan : SMA  
Nama Pengembangan Pengamat : Anastasia Kewa

Bidang Telaah	Kriteria Penilaian	Penilaian oleh validator			
		1	2	3	4
Materi	Butir soal sesuai dengan indikator				
	Hanya ada satu kunci jawaban benar				
	Isi materi materi sesuai dengan tujuan pengukuran				
Konstruksi	Pokok soal dirumuskan dengan jelas				
	Pilihan jawaban dirumuskan dengan benar				
	Gambar yang digunakan jelas dan berfungsi				
Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
	Menggunakan bahasa yang komunikatif				
Jumlah skor					

Kriteria skor validasi soal

4 : Sangat Baik

3 : Baik

2 : Cukup

1 : Jelek

**Penentuan nilai berdasarkan indikator:**

<b>Presentase</b>	<b>Kategori</b>
0 – 19.99 %	Sangat tidak baik
20 – 39.99 %	Tidak baik
40 – 59.99 %	Cukup
60 – 79.99 %	Baik
80 – 100 %	Sangat baik

**Hasil presentasi hasil validasi instrumen adalah :**

$$\begin{aligned} &= \frac{\textit{Total skor}}{\textit{Total skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{29}{32} \times 100\% \\ &= 90.62 \% : \textit{kategori sangat baik} \end{aligned}$$

Jakarta, Agustus 2019  
Dosen Prodi Pendidikan Fisika

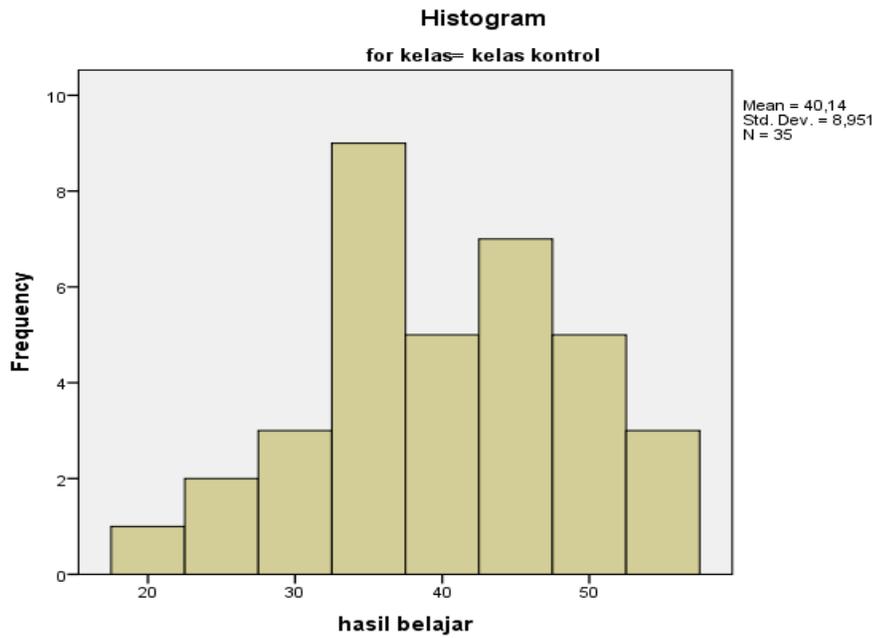
**Septina Severina Lumbantobing, M.Pd**

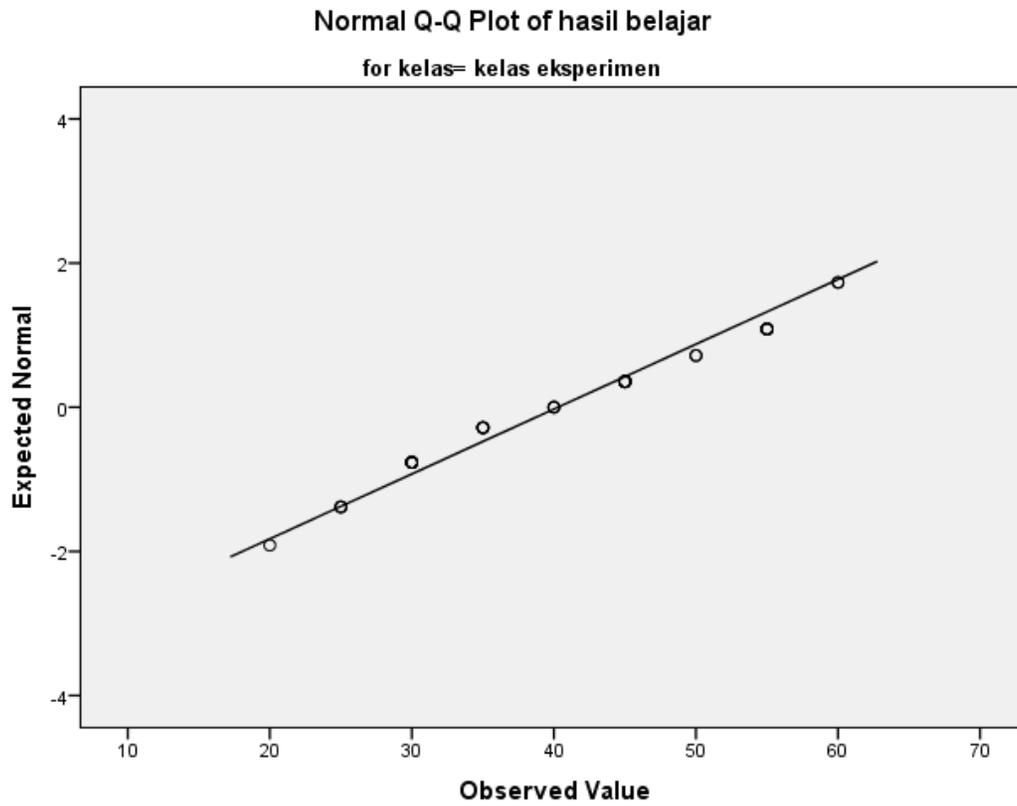
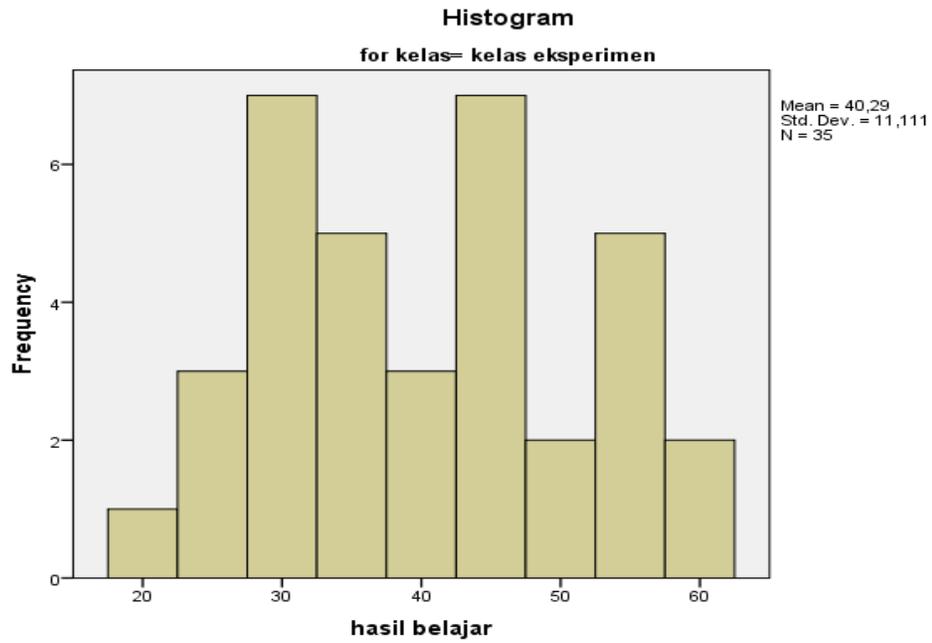
**LAMPIRAN 10**

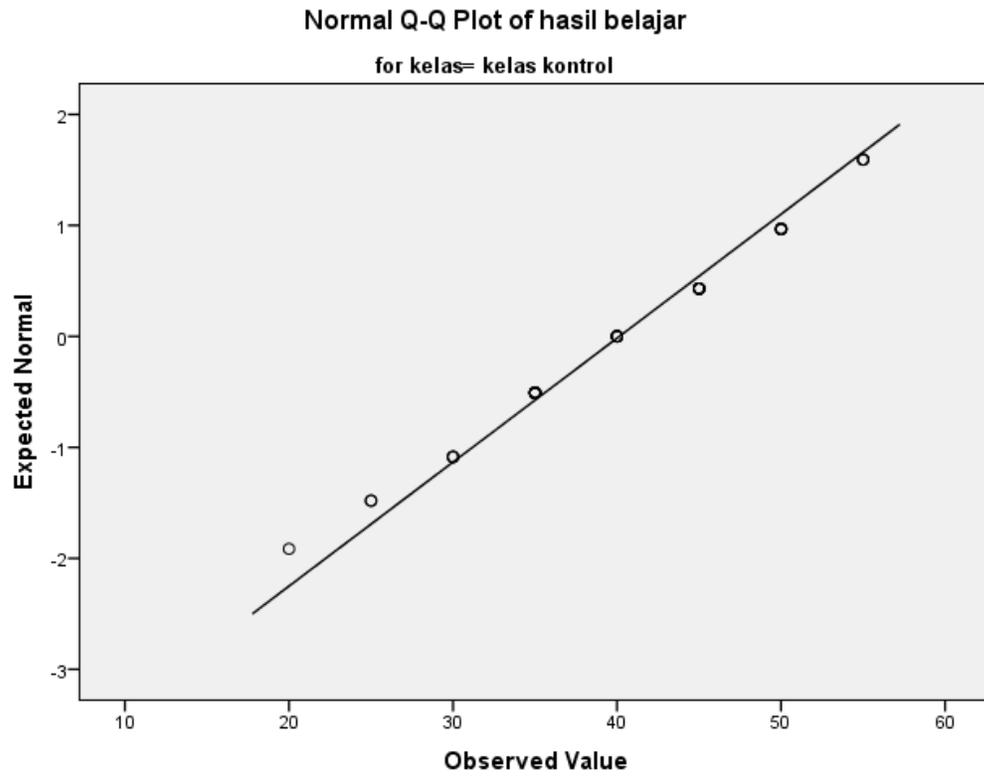
**UJI NORMALITAS**

<b>Tests of Normality</b>							
kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil	kelas kontrol	,146	35	,058	,957	35	,180
belajar	kelas eksperimen	,140	35	,080	,945	35	,081

a. Lilliefors Significance Correction







## LAMPIRAN 11

### UJI HOMOGENITAS

<b>Test Of Homogeneity Of Variances</b>			
Hasil Belajar			
Levene Statistic	Df1	Df2	Sig.
2,849	1	68	,096

<b>ANOVA</b>					
Hasil Belajar					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,357	1	,357	,004	,953
Within Groups	6921,429	68	101,786		
Total	6921,786	69			

UJI HIPOTESIS

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Belajar	Kelas Kontrol	35	73,86	7,867	1,330
	Kelas Eksperimen	35	83,14	6,652	1,124

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Belajar	Equal Variances Assumed	2,090	,153	-5,332	68	,000	-9,286	1,741	-12,761	-5,811
	Equal Variances Not Assumed			-5,332	66,171	,000	-9,286	1,741	-12,762	-5,809

## LAMPIRAN 13



### YAYASAN PENDIDIKAN PUSAKA NUSANTARA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) PUSAKA 1 JAKARTA

STATUS : TERAKREDITASI PERINGKAT "A" NIS/NSS/NPSN : 30072/304016403149/20103200

Jl. Taruna Pahlawan Revolusi No.89, Pondok Bambu, Duren Sawit - Jakarta 13430

Telp. (021) 8617192 Fax. (021) 86608470 Email : sma\_pusaka1@yahoo.co.id

#### SURAT - KETERANGAN

Nomor : 2712/1.851.61

Berdasarkan surat dari Universitas Kristen Indonesia No. 1215/F1.D/PP.2/Genap/2019 tanggal 24 Juli 2019 mengenai Permohonan Izin Penelitian, Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Pusaka 1 Jakarta menerangkan bahwa :

1. Nama : **Anatasya Kewa**
2. Asal Universitas : Universitas Kristen Indonesia
3. Program Studi : S1 Pendidikan Fisika
4. NIM : 1514150003
5. Keterangan : Adalah benar mahasiswa Universitas Kristen Indonesia yang telah melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "*Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video Untuk Meningkatkan Hasil Belajar SMA Pusaka 1 Jakarta*" pada tanggal 18 s.d 26 Agustus 2019.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 26 Agustus 2019  
Kepala SMA Pusaka 1 Jakarta



Yadi Sumyadi, S.Pd

Tembusan

LAMPIRAN 14

DOKUMENTASI





## LAMPIRAN 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN PERTAMA KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah	:	SMA PUSAKA 1 JAKARTA
Kelas / Semester	:	X IPA/ Ganjil
Mata Pelajaran	:	Fisika
Topik	:	Besaran dan Pengukuran panjang
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Hari / Tanggal	:	(d disesuaikan)
Lokasi / Tempat	:	Ruang Kelas

#### I. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## II. KOMPETENSI DASAR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
1. Memahami dan Mendeskripsikan Besaran dan satuan serta prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian dan aturan angka penting)	1.1 Menjelaskan besaran pokok, besaran turunan, satuan, satuan internasional dan konversi satuan 1.2 Menjelaskan dimensi dan analisis dimensi 1.3 Menjelaskan notasi ilmiah dan aturan angka penting
2. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk suatu penyelidikan ilmiah.	2.1 Menjelaskan berbagai macam alat ukur panjang. 2.2 Menjelaskan cara/prosedur mengukur panjang dengan berbagai alat ukur 2.1 Mengemukakan hasil percobaan pengukuran tunggal pada berbagai alat ukur yakni alat ukur panjang. 2.2 Menyajikan hasil pengolahan dan penyajian data hasil percobaan menggunakan alat ukur panjang.

## III. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan dapat :

1. Menyebutkan besaran pokok, besaran turunan dan satuannya dalam fisika
2. Menentukan standar berdasarkan besaran fisika
3. Menjelaskan pengertian pengukuran beserta alat ukur panjang dalam fisika.

4. Menganalisis cara melakukan pengukuran tunggal menggunakan alat ukur panjang (penggaris, jangka sorong, dan mikrometer sekrup).
5. Menggunakan alat ukur panjang dengan baik

#### IV. MATERI PEMBELAJARAN

##### 1. Besaran, Satuan dan Pengukuran

- ☛ Pengukuran adalah kegiatan membandingkan besaran dengan satuan atau suatu cara untuk mengetahui besarnya suatu besaran dengan menggunakan satuannya.
- ☛ Besaran adalah sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka
- ☛ Satuan adalah suatu pembanding dalam pengukuran dan menunjukkan kuantitas dan suatu besaran.
- ☛ Besaran dibagi mejadi 4 bagian, antara lain:
  - 🌈 Besaran pokok adalah besaran yang satuannya didefinisikan tersendiri, telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak dapat dijabarkan dari besaran lain. Dalam fisika terdapat tujuh besaran pokok, yaitu :

No	Nama Besaran	Nama Satuan	Lambang Satuan	Lambang Dimensi
1	Panjang	Meter	M	L
2	Massa	Kilogram	Kg	M
3	Waktu	Sekon (detik)	s	T
4	Kuat Arus Listrik	Ampere	A	I
5	Suhu	Kelvin	K	
6	Intensitas Cahaya	Candela	Cd	J
7	Jumlah Zat	Mole	Mol	N

- 🌈 Besaran Turunan adalah besaran yang diturunkan atau dijabarkan dari besaran pokok.

No	Besaran Turunan	Dimensi
1	Luas	$(L)^2$
2	Volume	$(L)^3$
3	Kecepatan	$[L](T)^{-1}$
4	Percepatan	$[L](T)^{-2}$
5	Massa Jenis	$[M](L)^{-3}$

- ✚ Besaran skalar adalah besaran yang mempunyai besar dan satuan saja tanpa memiliki arah, contohnya; panjang, massa, waktu.
- ✚ Besaran vektor adalah besaran yang memiliki besar/nilai, satuan dan arah, contohnya; kecepatan, gaya, perpindahan.

## 2. Sistem satuan internasional

- ☛ Satuan menunjukkan kuantitas dari satuan besaran. Sistem satuan internasional : meter, kilogram, sekon, kelvin, ampera, kandela, dan mol.

## 3. Macam-macam alat ukur dan melakukan pengukuran

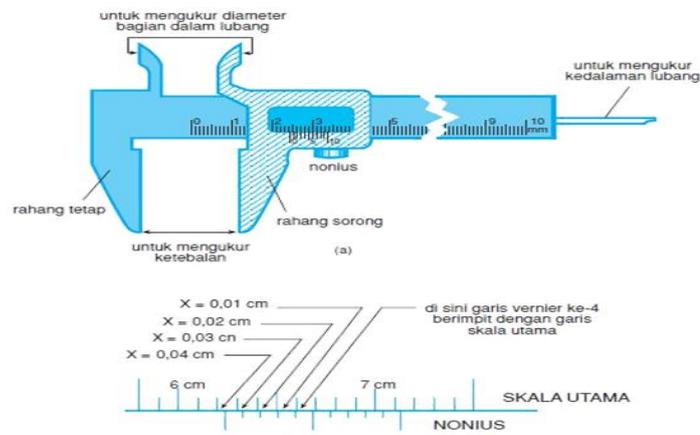
### a. Alat ukur panjang

- ☛ **Mistar**



Mistar adalah alat ukur panjang dengan ketelitian sampai 0,1 cm atau 1 mm. Pada pembacaan skala, kedudukan mata pengamat harus tegak lurus dengan skala mistar yang di baca.

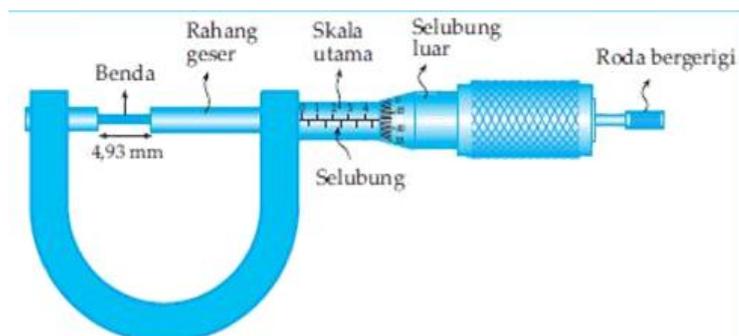
### ☛ Jangka sorong



Jangka sorong dipakai untuk mengukur suatu benda dengan panjang yang kurang dari 1mm. Skala terkecil atau tingkat ketelitian pengukurannya sampai dengan 0,01 cm atau 0,1 mm. Umumnya, jangka sorong digunakan untuk mengukur panjang suatu benda, diameter bola, ebal uang logam, dan diameter bagian dalam tabung. Jangka sorong memiliki dua skala pembacaan, yaitu:

- Skala Utama/tetap, yang terdapat pada rahang tetap jangka sorong.
- Skala Nonius, yaitu skala yang terdapat pada rahang sorong yang dapat bergeser/digerakan.

### ☛ Mikrometer sekrup



Mikrometer sekrup merupakan alat ukur panjang dengan tingkat ketelitian terkecil yaitu 0,01 mm atau 0,001 cm. Skala terkecil (skala nonius) pada mikrometer sekrup terdapat pada rahang geser, sedangkan skala utama terdapat pada rahang tetap. Mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur diameter benda bundar dan plat yang sangat tipis.

## V. STRATEGI PEMBELAJARAN

- a. Model : Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing
- b. Metode : Eksperimen
- c. Media dan alat bantu :
- ☛ Whiteboard
  - ☛ Marker
  - ☛ Laptop , proyektor, dan media presentasi
  - ☛ Video
  - ☛ Lembar kerja
- d. Sumber belajar :
- ☛ Buku

## VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan pertama (3 jam pelajaran)

No	Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
1	<b>Kegiatan pendahuluan Motivasi dan apersepsi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Guru mengucapkan salam</li> <li>☛ Guru meminta salah satu siswa membuka dengan doa</li> <li>☛ Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>☛ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami materi besaran dan pengukuran memberikan gambaran tentang aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Merespon salam yang diberikan guru</li> <li>☛ Berdoa bersama</li> <li>☛ Mendengar dan memperhatikan guru</li> <li>☛ Merespon kehadiran</li> <li>☛ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari</li> </ul>	<b>25 menit</b>

		<p> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p> <p>Peserta didik diharapkan dapat,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan besaran pokok dan besaran turunan dalam fisika</li> <li>• Menentukan standar berdasarkan besaran fisika</li> <li>• Menentukan pengertian pengukuran beserta alat ukur dalam fisika.</li> <li>• Menganalisis cara melakukan pengukuran tunggal menggunakan alat ukur panjang (penggaris, jangka sorong, dan mikrometer sekrup).</li> <li>• Menggunakan alat ukur panjang dengan baik</li> <li>• Tampilkan video tentang pengukuran panjang</li> </ul>	<p> Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh</p> <p> Menonton video pengukuran panjang</p>	
2	<b>Menyajikan pertanyaan atau masalah.</b>	<p> Guru membimbing siswa merumuskan masalah dan menyajikan pertanyaan tentang materi yang akan di pelajari hari ini</p>	<p> siswa merumuskan masalah dan menyajikan pertanyaan tentang materi pengukuran panjang benda.</p>	<b>10 menit</b>

		<p>yaitu pengukuran panjang benda.</p> <p>👤 Guru bersama siswa menentukan rumusan masalah atau pertanyaan yang tepat sesuai dengan yang diajukan siswa</p> <p>👤 Guru memberikan pertanyaan dan permasalahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengapa ketika kalian mengukur panjang buku dan pensil tidak menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup?</li> <li>2. Mengapa kalian tidak menggunakan mistar untuk mengukur tebal sampul buku, diameter pensil, diameter botol, dan diameter kelereng?</li> </ol>	<p>👤 siswa menentukan rumusan masalah atau pertanyaan yang tepat sesuai</p>	
<b>3</b>	<b>Membuat hipotesis</b>	<p>👤 Guru meminta siswa membaca materi pada buku ajar terlebih dahulu untuk menemukan jawaban sementara (hipotesis) berdasarkan rumusan</p>	<p>👤 siswa membaca materi pada buku ajar terlebih dahulu untuk menemukan jawaban sementara (hipotesis)berdasark</p>	<b>20 menit</b>

		<p>masalah yang telah disebutkan guru sebelumnya.</p> <p> Guru membimbing siswa untuk menentukan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.</p> <p> Guru bersama siswa menentukan hipotesis yang tepat sesuai dengan yang diajukan siswa.</p>	<p>an rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya.</p> <p> siswa menentukan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.</p>	
<b>4</b>	<b>Merancang percobaan</b>	<p> Guru membagi siswa kedalam kelompok yang masing-masing berisi 3-5 orang.</p> <p> Guru memberikan LKS praktikum pengukuran panjang benda.</p> <p> Guru membimbing siswa untuk melakukan sebuah percobaan yang telah di sediakan oleh guru untuk membuktikan hipotesis mereka. Rancangan percobaan yang dibuat meliputi alat dan bahan, dan prosedur percobaan.</p>	<p> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru</p> <p> siswa merancang sebuah percobaan untuk membuktikan hipotesis mereka.</p>	<b>10 menit</b>

5	<b>Melakukan percobaan untuk memperoleh data</b>	<p> Guru membimbing siswa dalam kelompok belajar untuk melakukan percobaan pengukuran panjang benda.</p> <p> Guru memberi bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.</p>	<p> Siswa melakukan percobaan panjang benda</p>	<b>30 menit</b>
6	<b>Mengumpulkan dan menganalisis data</b>	<p> Guru meminta siswa untuk melakukan pengamatan dan mencatat hasil pengamatan pada kolom data pengamatan. <b>(mengumpulkan data)</b></p> <p> Guru membantu siswa menganalisis data yang diperoleh dari hasil pengamatan. <b>(menganalisis)</b></p> <p> Guru meminta Siswa menyampaikan hasil pengamatan dan analisis data yang telah dikerjakan. <b>(mengkomunikasikan)</b></p>	<p> Siswa melakukan pengamatan dan mencatat hasil pengamatan pada kolom data pengamatan</p> <p> siswa menganalisis data yang diperoleh dari hasil pengamatan.</p> <p> Siswa menyampaikan hasil pengamatan dan analisis data yang telah dikerjakan.</p>	<b>15 menit</b>
7	<b>Membuat kesimpulan</b>	<p> Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan data</p>	<p> siswa menarik kesimpulan berdasarkan data</p>	<b>15 menit</b>

<b>8</b>	<b>Penutup</b>	<p>👤 Guru memberikan tugas rumah untuk menetapkan kemampuan siswa.</p> <p>👤 Guru menutup kegiatan belajar dengan doa bersama.</p>	<p>👤 Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</p> <p>👤 Siswa mengikuti arahan guru dan berdoa menutup pelajaran.</p>	<b>10 menit</b>
----------	----------------	---	---	---------------------

## VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

### 1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	1.Lembar Pengamatan Sikap
Pengamatan psikomotor	1 lembar pengamatan psikomotor
Tes Tertulis	1 lembar pengamatan tes tertulis

### 2. Lembar Pengamatan Sikap

No.	Aspek yang Dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.				
2.	Memiliki rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )				
3.	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				

### 3. Lembar pengamatan psikimotor

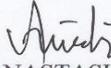
No	Aspek yang Dinilai	Skor	Definisi
1	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.		<p>1: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap materi pelajaran terkait dengan ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p> <p>2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar.</p> <p>3: Belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap belum menunjukkan kekaguman terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar dengan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p>
2	Menunjukkan rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )		<p>1: Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, terlibat aktif dalam kegiatan belajarmengajar.</p> <p>2: Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat</p>

			<p>aktif ketika diminta atau disuruh.</p> <p>3: Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat.</p>
3	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok		<p>1: Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.</p> <p>2: Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya.</p> <p>3: Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai</p>

Disetujui  
Guru Fisika,

  
INTAN KARTINI, M.Pd

Jakarta, Agustus 2019  
Penyusun,

  
ANASTASIA KEWA  
NIM : 1514150003

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN**  
**KEDUA KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah	:	SMA PUSAKA 1 JAKARTA
Kelas / Semester	:	X IPA/ Ganjil
Mata Pelajaran	:	Fisika
Topik	:	Pengukuran massa dan waktu
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Hari / Tanggal	:	(d disesuaikan)
Lokasi / Tempat	:	Ruang Kelas

**I. KOMPETENSI INTI**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## II. KOMPETENSI DASAR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
1. Mendeskripsikan tentang pengukuran.	1.1 Menjelaskan berbagai macam alat ukur massa 1.2 Menjelaskan berbagai macam alat ukur waktu 1.3 Menjelaskan cara/prosedur mengukur massa dan waktu dengan berbagai alat ukur
2. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan beralatan dan teknik yang tepat untuk suatu penyelidikan ilmiah.	2.1 Mengemukakan hasil percobaan pengukuran tunggal pada berbagai alat ukur yakni alat ukur massa dan waktu 2.2 Menyajikan hasil pengolahan dan penyajian data hasil percobaan menggunakan alat ukur massa dan waktu.

## III. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan dapat :

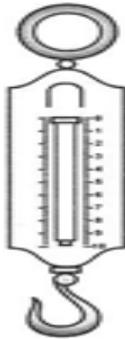
1. Menentukan pengertian pengukuran beserta alat ukur dalam fisika.
2. Menganalisis cara melakukan pengukuran menggunakan alat ukur massa (neraca sama lengan dan neraca O Hauss).
3. Menganalisis cara melakukan pengukuran tunggal menggunakan alat ukur waktu (stopwatch).
4. Menggunakan alat ukur massa dan waktu dengan baik.

## IV. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Alat Ukur Massa

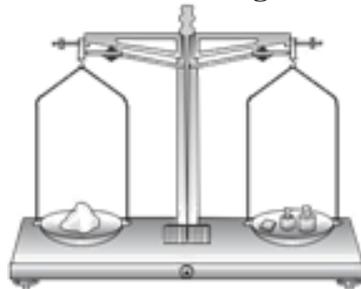
Alat ukur yang digunakan untuk mengukur massa suatu benda adalah neraca:

#### • Neraca Pegas



Neraca pegas sering disebut *dinamometer* berfungsi untuk mengukur massa dan atau berat benda. Neraca ini mempunyai dua skala, yaitu skala N (newton) untuk mengukur berat benda dan skala g (gram) untuk mengukur massa benda.

#### • Neraca Sama Lengan



Neraca sama lengan biasa digunakan untuk menimbang emas. Neraca ini mempunyai dua piringan. Satu piringan sebagai tempat beban dan satu piringan lagi sebagai tempat anak timbangan. Dalam keadaan seimbang berat beban sama dengan berat anak timbangan

#### • Neraca O Hauss



Neraca O Hauss terdiri dari tiga lengan, sehingga disebut juga neraca tiga lengan. Neraca ini mempunyai tiga buah lengan, yaitu lengan pertama yang berskala ratusan gram, lengan kedua yang berskala puluhan gram, dan lengan ketiga yang berskala satuan gram. Neraca ini mempunyai ketelitian sampai dengan 0,1 gram.

## 2. Alat Ukur Waktu

### ☛ Stopwatch



Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu dengan ketelitiannya 0,1 detik sehingga digunakan pada pertandingan olah raga dan penelitian laboratorium.

## V. STRATEGI PEMBELAJARAN

- a. Model : Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing
- b. Metode : Eksperimen
- c.
- d. Media dan alat bantu :
  - ☛ Whiteboard
  - ☛ Marker
  - ☛ Laptop , proyektor, dan media presentasi
  - ☛ Video
  - ☛ Lembar kerja
- e. Sumber belajar :
  - ☛ Buku

## VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
<p><b>Kegiatan pendahuluan</b></p> <p><b>Motivasi dan apersepsi</b></p>	<p> Guru mengucapkan salam</p> <p> Guru meminta salah satu siswa membuka dengan doa</p> <p> Guru mengecek kehadiran siswa</p> <p> Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami materi tentang besaran dan pengukuran dan memberikan gambaran tentang aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan pengertian pengukuran beserta alat ukur dalam fisika.</li> <li>• Menganalisis cara melakukan pengukuran menggunakan alat ukur massa (neraca</li> </ul>	<p> Merespon salam yang diberikan guru</p> <p> Berdoa bersama</p> <p> Mendengar dan memperhatikan guru</p> <p> Merespon kehadiran</p> <p> Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari</p> <p> Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh</p> <p> Menonton video pengukuran massa dan waktu.</p>	<p><b>25</b></p> <p><b>menit</b></p>

	<p>sama lengan dan neraca O Hauss).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis cara melakukan pengukuran menggunakan alat ukur waktu (stopwatch).</li> <li>• Menggunakan alat ukur massa, dan waktu dengan baik</li> <li>• Tampilkan video tentang pengukuran massa dan waktu</li> </ul>		
<p><b>Menyajikan pertanyaan atau masalah.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 Guru membimbing siswa merumuskan masalah dan menyajikan pertanyaan tentang materi yang akan di pelajari hari ini yaitu alat ukur massa, waktu dan pengukurannya</li> <li>👤 Guru bersama siswa menentukan rumusan masalah atau pertanyaan yang tepat sesuai dengan yang diajukan siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 siswa merumuskan masalah dan menyajikan pertanyaan tentang materi yang akan di pelajari hari ini yaitu alat ukur massa, waktu dan pengukurannya</li> <li>👤 siswa menentukan rumusan masalah atau pertanyaan yang tepat sesuai</li> </ul>	<p><b>10 menit</b></p>
<p><b>Membuat hipotesis</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 Guru meminta siswa membaca materi pada buku ajar terlebih dahulu untuk menemukan jawaban sementara (hipotesis) berdasarkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 siswa membaca materi pada buku ajar terlebih dahulu untuk menemukan jawaban sementara (hipotesis)</li> </ul>	<p><b>20 menit</b></p>

	<p>rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya.</p> <p> Guru membimbing siswa untuk menentukan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.</p> <p> Guru bersama siswa menentukan hipotesis yang tepat sesuai dengan yang diajukan siswa.</p>	<p>berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya.</p> <p> siswa menentukan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.</p>	
<b>Merancang percobaan</b>	<p> Guru membagi siswa kedalam kelompok yang masing-masing berisi 3-5 orang.</p> <p> Guru membagikan LKS praktikum kepada masing-masing kelompok.</p> <p> Guru membimbing siswa untuk memperhatikan rancangan sebuah percobaan untuk membuktikan hipotesis mereka. Rancangan percobaan yang dibuat meliputi alat dan bahan, dan prosedur percobaan.</p>	<p> Siswa membentuk kelompok sesuai arahan guru</p> <p> siswa memperhatikan guru</p>	<b>10 menit</b>
<b>Melakukan percobaan untuk memperoleh data</b>	<p> Guru membimbing siswa dalam kelompok belajar untuk melakukan percobaan tentang</p>	<p> Siswa melakukan percobaan pengukuran massa, dan waktu benda</p>	<b>30 menit</b>

	<p>pengukuran massa dan waktu benda</p> <p>💡 Guru memberi bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.</p>		
<b>Mengumpulkan dan menganalisis data</b>	<p>💡 Guru meminta siswa untuk melakukan pengamatan dan mencatat hasil pengamatan pada kolom data pengamatan.</p> <p><b>(mengumpulkan data)</b></p> <p>💡 Guru membantu siswa menganalisis data yang diperoleh dari hasil pengamatan.</p> <p><b>(menganalisis)</b></p> <p>💡 Guru meminta Siswa menyampaikan hasil pengamatan dan analisis data yang telah dikerjakan. <b>(mengkomunikasikan)</b></p>	<p>💡 Siswa melakukan pengamatan dan mencatat hasil pengamatan pada kolom data pengamatan</p> <p>💡 siswa menganalisis data yang diperoleh dari hasil pengamatan.</p> <p>💡 Siswa menyampaikan hasil pengamatan dan analisis data yang telah dikerjakan.</p>	<b>15 menit</b>
<b>Membuat kesimpulan</b>	<p>💡 Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan data</p>	<p>💡 siswa menarik kesimpulan berdasarkan data</p>	<b>15 menit</b>
<b>Penutup</b>	<p>💡 Guru memberikan tugas rumah untuk menetapkan kemampuan siswa.</p> <p>💡 Guru menutup kegiatan belajar dengan doa bersama.</p>	<p>💡 Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</p> <p>💡 Siswa mengikuti arahan guru dan berdoa bersama-sama untuk menutup pelajaran.</p>	<b>10 menit</b>

## VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

### 1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	1.Lembar Pengamatan Sikap
Pengamatan psikomotor	1 lembar pengamatan psikomotor
Tes Tertulis	1 lembar pengamatan tes tertulis

### 2. Lembar Pengamatan Sikap

No.	Aspek yang Dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.				
2.	Memiliki rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )				
3.	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Definisi
1	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.		1: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap materi pelajaran terkait dengan ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan

			<p>2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar.</p> <p>3: Belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap belum menunjukkan kekaguman terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar dengan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p>
2	Menunjukkan rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )		<p>1: Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, terlibat aktif dalam kegiatan belajarmengajar.</p> <p>2: Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif ketika diminta atau disuruh.</p> <p>3: Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat</p>

			aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat.
3	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok		<p>1: Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.</p> <p>2: Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya.</p> <p>3: Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai</p>

Disetujui  
Guru Fisika,



INTAN KARTINI, M.Pd

Jakarta, Agustus 2019  
Penyusun,



ANASTASIA KEWA

NIM : 1514150003

## LAMPIRAN 1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PERTEMUAN PERTAMA KELAS KONTROL

Nama Sekolah	:	SMA PUSAKA 1 JAKARTA
Kelas / Semester	:	X IPA/ Ganjil
Mata Pelajaran	:	Fisika
Topik	:	Besaran dan Pengukuran panjang
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Hari / Tanggal	:	(d disesuaikan)
Lokasi / Tempat	:	Ruang Kelas

#### I. KOMPETENSI INTI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## II. KOMPETENSI DASAR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
1. Memahami dan Mendeskripsikan Besaran dan satuan serta prinsip-prinsip pengukuran (ketepatan, ketelitian dan aturan angka penting)	<p>1.1 Menjelaskan besaran pokok, besaran turunan, satuan, satuan internasional dan konversi satuan</p> <p>1.2 Menjelaskan dimensi dan analisis dimensi</p> <p>1.3 Menjelaskan notasi ilmiah dan aturan angka penting</p>
2. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk suatu penyelidikan ilmiah.	<p>2.1 Menjelaskan berbagai macam alat ukur panjang.</p> <p>2.2 Menjelaskan cara/prosedur mengukur panjang dengan berbagai alat ukur</p> <p>2.1 Mengemukakan hasil percobaan pengukuran tunggal pada berbagai alat ukur yakni alat ukur panjang.</p> <p>2.2 Menyajikan hasil pengolahan dan penyajian data hasil percobaan menggunakan alat ukur panjang.</p>

## III. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan dapat :

1. Menyebutkan besaran pokok, besaran turunan dan satuannya dalam fisika
2. Menentukan standar berdasarkan besaran fisika

3. Menjelaskan pengertian pengukuran beserta alat ukur panjang dalam fisika.
4. Menganalisis cara melakukan pengukuran tunggal menggunakan alat ukur panjang (penggaris, jangka sorong, dan mikrometer sekrup).
5. Menggunakan alat ukur panjang dengan baik

#### IV. MATERI PEMBELAJARAN

##### 1. Besaran, Satuan dan Pengukuran

- ☛ Pengukuran adalah kegiatan membandingkan besaran dengan satuan atau suatu cara untuk mengetahui besarnya suatu besaran dengan menggunakan satuannya.
- ☛ Besaran adalah sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka
- ☛ Satuan adalah suatu pembanding dalam pengukuran dan menunjukkan kuantitas dan suatu besaran.
- ☛ Besaran dibagi mejadi 4 bagian, antara lain:
  - ✚ Besaran pokok adalah besaran yang satuannya didefinisikan tersendiri, telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak dapat dijabarkan dari besaran lain. Dalam fisika terdapat tujuh besaran pokok, yaitu :

No	Nama Besaran	Nama Satuan	Lambang Satuan	Lambang Dimensi
1	Panjang	Meter	M	L
2	Massa	Kilogram	Kg	M
3	Waktu	Sekon (detik)	s	T
4	Kuat Arus Listrik	Ampere	A	I
5	Suhu	Kelvin	K	
6	Intensitas Cahaya	Candela	Cd	J
7	Jumlah Zat	Mole	Mol	N

- ✚ Besaran Turunan adalah besaran yang diturunkan atau dijabarkan dari besaran pokok.

No	Besaran Turunan	Dimensi
1	Luas	$(L)^2$
2	Volume	$(L)^3$
3	Kecepatan	$[L](T)^{-1}$
4	Percepatan	$[L](T)^{-2}$
5	Massa Jenis	$[M](L)^{-3}$

- ✚ Besaran skalar adalah besaran yang mempunyai besar dan satuan saja tanpa memiliki arah , contohnya; panjang, massa, waktu.
- ✚ Besaran vektor adalah besaran yang memiliki besar/nilai, satuan dan arah, contohnya; kecepatan, gaya, perpindahan.

## 2. Sistem satuan internasional

- ☛ Satuan menunjukkan kuantitas dari satuan besaran. Sistem satuan internasional : meter, kilogram, sekon, kelvin, ampera, kandela, dan mol.

## 3. Macam-macam alat ukur dan melakukan pengukuran

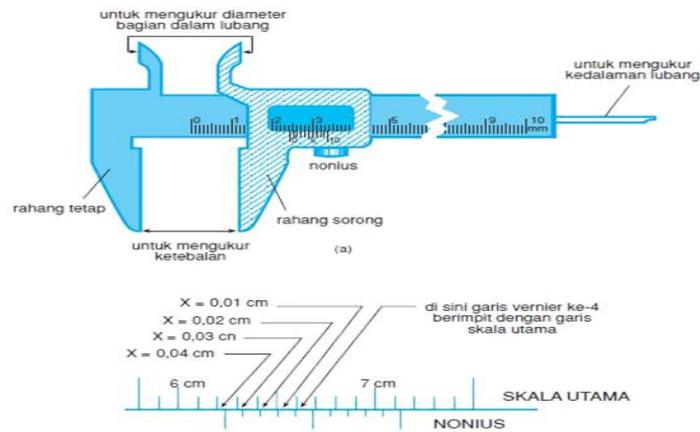
### a. Alat ukur panjang

- ☛ Mistar



Mistar adalah alat ukur panjang dengan ketelitian sampai 0,1 cm atau 1 mm. Pada pembacaan skala, kedudukan mata pengamat harus tegak lurus dengan skala mistar yang di baca.

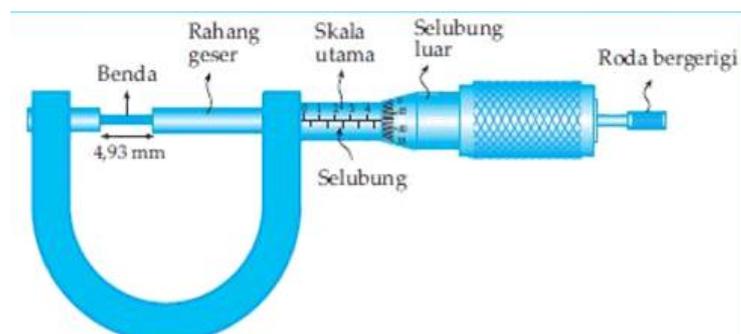
## ☛ Jangka sorong



Jangka sorong dipakai untuk mengukur suatu benda dengan panjang yang kurang dari 1mm. Skala terkecil atau tingkat ketelitian pengukurannya sampai dengan 0,01 cm atau 0,1 mm. Umumnya, jangka sorong digunakan untuk mengukur panjang suatu benda, diameter bola, ebal uang logam, dan diameter bagian dalam tabung. Jangka sorong memiliki dua skala pembacaan, yaitu:

- Skala Utama/tetap, yang terdapat pada rahang tetap jangka sorong.
- Skala Nonius, yaitu skala yang terdapat pada rahang sorong yang dapat bergeser/digerakan.

## ☛ Mikrometer sekrup



Mikrometer sekrup merupakan alat ukur panjang dengan tingkat ketelitian terkecil yaitu 0,01 mm atau 0,001 cm. Skala terkecil (skala nonius) pada mikrometer sekrup terdapat pada rahang geser, sedangkan skala utama

terdapat pada rahang tetap. Mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur diameter benda bundar dan plat yang sangat tipis.

## V. STRATEGI PEMBELAJARAN

- a. Model : Direct intruction ( pembelajaran langsung)
- b. Metode : Ceramah
- c. Media dan alat bantu :
  - ☛ Whiteboar
  - ☛ Marker
  - ☛ Laptop, proyektor, dan media presentasi
  - ☛ Lembar kerja
- d. Sumber belajar :
  - ☛ Buku

## VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan pertama (3 jam pelajaran)

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Kegiatan Pendahuluan Motivasi dan Apersepsi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Guru mengucapkan salam</li> <li>💡 Guru meminta salah satu siswa membuka dengan doa</li> <li>💡 Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>💡 Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami materi besaran dan pengukuran memberikan gambaran tentang aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Merespon salam yang diberikan guru</li> <li>💡 Berdoa bersama</li> <li>💡 Mendengarkan memperhatikan guru</li> <li>💡 Merespon kehadiran</li> <li>💡 Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari</li> </ul>	<b>15 menit</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya</li> <li>💡 Memberikan soal-soal latihan kepada siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Siswa menanyakan yang belum dimengerti kepada guru</li> <li>💡 Mengerjakan soal yang diberikan guru dengan teliti.</li> </ul>	
<b>Kegiatan akhir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Guru memberikan tugas rumah untuk menetapkan kemampuan siswa.</li> <li>💡 Guru menutup kegiatan belajar dengan doa bersama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>💡 Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>💡 Siswa mengikuti arahan guru dan berdoa menutup pelajaran.</li> </ul>	<b>10 menit</b>

## VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

### 1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	1.Lembar Pengamatan Sikap
Pengamatan psikomotor	1 lembar pengamatan psikomotor
Tes Tertulis	1 lembar pengamatan tes tertulis

### 2. Lembar Pengamatan Sikap

No.	Aspek yang Dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.				
2.	Memiliki rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )				

3.	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				
----	---	--	--	--	--

### 3. Lembar pengamatan psikomotor

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Definisi
1	Mensyukuri anugerah mata, tangan, dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.		<p>1: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap materi pelajaran terkait dengan ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p> <p>2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar.</p> <p>3: Belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap belum menunjukkan kekaguman terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar dengan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p>
2	Menunjukkan rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )		1: Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias,

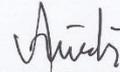
			<p>terlibat aktif dalam kegiatan belajarmengajar.</p> <p>2: Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif ketika diminta atau disuruh.</p> <p>3: Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat.</p>
3	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok		<p>1: Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.</p> <p>2: Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya.</p> <p>3: Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai</p>

Disetujui  
Guru Fisika,



INTAN KARTINI, M.Pd

Jakarta, Agustus 2019  
Penyusun,



ANASTASIA KEWA

NIM : 1514150003

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**PERTEMUAN KEDUA KELAS KONTROL**

Nama Sekolah	:	SMA PUSAKA 1 JAKARTA
Kelas / Semester	:	X IPA/ Ganjil
Mata Pelajaran	:	Fisika
Topik	:	Pengukuran massa dan waktu
Alokasi Waktu	:	3 x 45 Menit
Hari / Tanggal	:	(d disesuaikan)
Lokasi / Tempat	:	Ruang Kelas

**I. KOMPETENSI INTI**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## II. KOMPETENSI DASAR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR
1. Mendeskripsikan tentang pengukuran.	1.1 Menjelaskan berbagai macam alat ukur massa 1.2 Menjelaskan berbagai macam alat ukur waktu 1.3 Menjelaskan cara/prosedur mengukur massa dan waktu dengan berbagai alat ukur
2. Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan beralatan dan teknik yang tepat untuk suatu penyelidikan ilmiah.	2.1 Mengemukakan hasil percobaan pengukuran tunggal pada berbagai alat ukur yakni alat ukur massa dan waktu 2.2 Menyajikan hasil pengolahan dan penyajian data hasil percobaan menggunakan alat ukur massa dan waktu.

## III. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik diharapkan dapat :

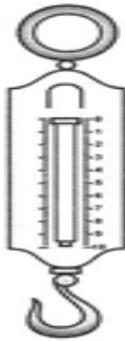
1. Menentukan pengertian pengukuran beserta alat ukur dalam fisika.
2. Menganalisis cara melakukan pengukuran menggunakan alat ukur massa (neraca sama lengan dan neraca O Haus).)
3. Menganalisis cara melakukan pengukuran tunggal menggunakan alat ukur waktu (stopwatch).
4. Menggunakan alat ukur massa dan waktu dengan baik.

#### IV. MATERI PEMBELAJARAN

##### 1. Alat Ukur Massa

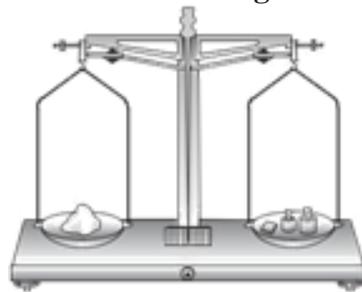
Alat ukur yang digunakan untuk mengukur massa suatu benda adalah neraca:

###### • Neraca Pegas



Neraca pegas sering disebut *dinamometer* berfungsi untuk mengukur massa dan atau berat benda. Neraca ini mempunyai dua skala, yaitu skala N (newton) untuk mengukur berat benda dan skala g (gram) untuk mengukur massa benda.

###### • Neraca Sama Lengan



Neraca sama lengan biasa digunakan untuk menimbang emas. Neraca ini mempunyai dua piringan. Satu piringan sebagai tempat beban dan satu piringan lagi sebagai tempat anak timbangan. Dalam keadaan seimbang berat beban sama dengan berat anak timbangan

### ☛ Neraca O Hauss



Neraca O Hauss terdiri dari tiga lengan, sehingga disebut juga neraca tiga lengan. Neraca ini mempunyai tiga buah lengan, yaitu lengan pertama yang berskala ratusan gram, lengan kedua yang berskala puluhan gram, dan lengan ketiga yang berskala satuan gram. Neraca ini mempunyai ketelitian sampai dengan 0,1 gram.

## 2. Alat Ukur Waktu

### ☛ Stopwatch



Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu dengan ketelitiannya 0,1 detik sehingga digunakan pada pertandingan olah raga dan penelitian laboratorium.

## V. STRATEGI PEMBELAJARAN

- a. Model : Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing
- b. Metode : Eksperimen
- c.
- d. Media dan alat bantu :
  - ☛ Whiteboard
  - ☛ Marker
  - ☛ Laptop , proyektor, dan media presentasi

- ☛ Video
- ☛ Lembar kerja

e. Sumber belajar :

- ☛ Buku

## VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Kegiatan Pendahuluan Motivasi dan Apersepsi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Guru mengucapkan salam</li> <li>☛ Guru meminta salah satu siswa membuka dengan doa</li> <li>☛ Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>☛ Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami materi pengukuran massa dan waktu memberikan gambaran tentang aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Merespon salam yang diberikan guru</li> <li>☛ Berdoa bersama</li> <li>☛ Mendengar dan memperhatikan guru</li> <li>☛ Merespon kehadiran</li> <li>☛ Munculnya rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari</li> </ul>	<b>15 menit</b>
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan pengertian pengukuran</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☛ Sikap peduli dan perhatian pada guru,</li> </ul>	<b>110 menit</b>

	<p>beserta alat ukur dalam fisika.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis cara melakukan pengukuran menggunakan alat ukur massa (neraca sama lengan dan neraca O Hauss).</li> <li>• Menganalisis cara melakukan pengukuran menggunakan alat ukur waktu (stopwatch).</li> <li>• Menggunakan alat ukur massa, dan waktu dengan baik</li> </ul> <p> Setelah menyampaikan tujuan pembelajaran guru menjelaskan mengulang lagi tentang pengertian pengukuran</p> <p> Guru menjelaskan tentang pengertian pengukuran massa dan waktu</p> <p> Guru menjelaskan macam-macam alat ukur massa dan waktu</p> <p> Guru menjelaskan cara menggunakan alat ukur massa dan waktu</p>	<p>serta proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh</p> <p> Sikap peduli dan perhatian pada guru, serta mengikuti proses pembelajaran dan materi pelajaran yang akan dipelajari diikuti dengan sungguh-sungguh</p>	
--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya</li> <li>👤 Memberikan soal-soal latihan kepada siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 Siswa menanyakan yang belum dimengerti kepada guru</li> <li>👤 Mengerjakan soal yang diberikan guru dengan teliti.</li> </ul>	
<b>Kegiatan akhir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 Guru memberikan tugas rumah untuk menetapkan kemampuan siswa.</li> <li>👤 Guru menutup kegiatan belajar dengan doa bersama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>👤 Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru</li> <li>👤 Siswa mengikuti arahan guru dan berdoa menutup pelajaran.</li> </ul>	<b>10 menit</b>

## VII. PENILAIAN HASIL BELAJAR

### 1. Teknik dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Pengamatan Sikap	1.Lembar Pengamatan Sikap
Pengamatan psikomotor	1 lembar pengamatan psikomotor
Tes Tertulis	1 lembar pengamatan tes tertulis

### 2. Lembar Pengamatan Sikap

No.	Aspek yang Dinilai	3	2	1	Keterangan
1.	Mensyukuri anugerah mata, tangan , dan anggota tubuh				

	lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.				
2.	Memiliki rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )				
3.	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok				

No	Aspek yang Dinilai	Skor	Definisi
1	Mensyukuri anugerah mata, tangan, dan anggota tubuh lainnya sebagai alat indera ciptaan Tuhan untuk belajar giat.		<p>1: Menunjukkan ekspresi kekaguman terhadap materi pelajaran terkait dengan ungkapan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan</p> <p>2: Belum secara eksplisit menunjukkan ekspresi kekaguman atau ungkapan syukur, namun menaruh minat terhadap keseluruhan kegiatan belajar mengajar.</p> <p>3: Belum menunjukkan ekspresi kekaguman, atau menaruh minat terhadap belum menunjukkan kekaguman terhadap keseluruhan kegiatan</p>

			belajar mengajar dengan verbal yang menunjukkan rasa syukur terhadap Tuhan
2	Menunjukkan rasa ingin tahu ( <i>curiosity</i> )		<p>1: Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, terlibat aktif dalam kegiatan belajarmengajar.</p> <p>2: Menunjukkan rasa ingin tahu, namun tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif ketika diminta atau disuruh.</p> <p>3: Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam kegiatan kelompok walaupun telah didorong untuk terlibat.</p>
3	Menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok		<p>1: Tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu.</p> <p>2: Berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya.</p>

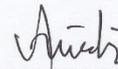
			3: Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak selesai
--	--	--	---

Disetujui  
Guru Fisika,



INTAN KARTINI, M.Pd

Jakarta, Agustus 2019  
Penyusun,



ANASTASIA KEWA

NIM : 1514150003