

## SILABUS: PENGUKURAN

Satuan Pendidikan : SMP .....

Mata Pelajaran : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

Kelas/Semester : VII/1

Standar Kompetensi : 1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat-Bahan	Nilai karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
1.3 Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari	Alat ukur dan Pengukuran: a. Animasi alat-alat ukur seperti meteran, jangka sorong, micrometer sekrup, neraca O'haus, neraca pegas, voltmeter, amperemeter, termometer, stopwatch dan gelas ukur.  b. Prosedur	a. Siswa melakukan pengamatan media TIK tutorial demonstrasi yang sudah disediakan guru.  b. Siswa melakukan diskusi mengenai manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari	<b>PRODUK</b> a. Mengklasifikasi alat ukur berdasarkan besaran dalam fisika.  b. Menjelaskan manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari.  c. Mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur panjang.  d. Mengidentifikasi fungsi	Tes tertulis	Soal Essay	Lembar <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> (lembar penilaian produk)	8 x 40'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software media TIK tutorial demonstrasi</li> <li>• LKS</li> <li>• Buku siswa</li> <li>• Laptop</li> <li>• LCD</li> </ul>	Karakter: hati-hati, kritis, logis; bekerja teliti, jujur, bertanggung jawab, menghargai pendapat dan berperilaku santun

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat-Bahan	Nilai karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
	<p>menggunakan alat ukur yang baik dan benar.</p> <p>c. Bagian-bagian dan fungsi alat ukur.</p> <p>d. Cara membaca skala alat ukur yang didemonstrasikan.</p>		<p>bagian dari beberapa alat ukur massa.</p> <p>e. Mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur listrik.</p> <p>f. Mengidentifikasi fungsi dari bagian termometer dan stopwatch.</p> <p>g. Membandingkan ketelitian beberapa alat ukur panjang.</p> <p><b>PROSES</b></p>						
		c. Siswa melakukan pengamatan media TIK tutorial demonstrasi yang	a. Membaca skala pada alat ukur berdasarkan besaran dalam						

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat-Bahan	Nilai karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
		<p>sudah disediakan guru.</p> <p>- Menggunakan media TIK tutorial siswa melakukan praktikum menggunakan alat-alat ukur.</p>	<p>fisika dengan benar dan teliti.</p> <p>b.Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur panjang.</p> <p>c.Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur massa.</p> <p>d.Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat listrik.</p> <p>e.Melakukan pengukuran volume suatu benda dengan menggunakan gelas ukur</p> <p>f. Melakukan pengukuran</p>						

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat-Bahan	Nilai karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
			<p>suhu dengan menggunakan termometer</p> <p>g. Melakukan pengukuran waktu dengan menggunakan stopwatch</p> <p><b>Sikap:</b></p> <p>1. Karakter: <i>hati-hati, kritis, logis; bekerja teliti, jujur, bertanggung jawab dan berperilaku santun</i></p> <p>2. Keterampilan sosial: <i>bekerjasama, menyampaikan pendapat,</i></p>		<p>Lembar Penilaian <i>rating scale</i></p> <p>Lembar Penilaian diri</p>				

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat-Bahan	Nilai karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
			menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain						

Guru Mata Pelajaran,

**Latifah, S.Pd.**  
**NIP. 196601101990022003**

Guru Peneliti

**Irfan Himawan**  
**NPM.1013022039**

Mengetahui,  
Kepala SMPN 1 Gadingrejo

**Drs. Alamsyah**  
**NIP. 195803031986031 007**

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )

**Satuan Pendidikan** : SMP/MTs  
**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam  
**Kelas / Semester** : VII / Semester I  
**Alokasi Waktu** : 8 x 40 menit

#### A. Standar Kompetensi :

1. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan.

#### B. Kompetensi Dasar :

- 1.3 Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

#### C. Indikator Pembelajaran:

##### 1. Kognitif

###### 1) Produk

- h. Mengklasifikasikan alat ukur berdasarkan besaran dalam fisika.
- i. Menjelaskan manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari.
- j. Mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur panjang.
- k. Mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur massa.
- l. Mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur listrik.
- m. Mengidentifikasi fungsi dari bagian termometer dan stopwatch.
- n. Membandingkan ketelitian beberapa alat ukur panjang.

###### 2) P roses

- h. Membaca skala pada alat ukur berdasarkan besaran dalam fisika dengan benar dan teliti.
- i. Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur panjang.
- j. Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur massa.
- k. Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat listrik.
- l. Melakukan pengukuran volume suatu benda dengan menggunakan gelas ukur
- m. Melakukan pengukuran suhu dengan menggunakan termometer
- n. Melakukan pengukuran waktu dengan menggunakan stopwatch

## **2. Psikomotor**

- a. Siswa melakukan pembacaan skala pada alat ukur panjang.
- b. Siswa melakukan pembacaan skala pada alat ukur massa.
- c. Siswa melakukan pembacaan skala pada alat ukur listrik.
- d. Siswa melakukan pembacaan skala pada termometer.
- e. Siswa melakukan pembacaan skala pada gelas ukur.
- f. Siswa melakukan pembacaan skala pada stopwatch.
- g. Siswa melakukan demonstrasi penggunaan masing-masing alat menggunakan media TIK tutorial.

## **3. Afektif**

- 1) Mengembangkan perilaku berkarakter, meliputi:
  - a) kritis
  - b) logis
  - c) jujur
  - d) teliti
  - e) tanggung jawab
  - f) berperilaku santun
  
- 2) Mengembangkan keterampilan sosial, meliputi:
  - a) melakukan kerja sama



- b) aktif menyampaikan pendapat
- c) mendengar yang baik
- d) menanggapi pendapat orang lain

#### **D. Tujuan Pembelajaran:**

##### **1. Kognitif**

###### 1) Produk

- a. Melalui pengamatan media TIK tutorial siswa dapat mengklasifikasikan alat ukur berdasarkan besaran dalam fisika dengan teliti.
- b. Melalui diskusi kelompok siswa dapat menjelaskan manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari dengan logis.
- c. Melalui pengamatan media TIK tutorial siswa dapat mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur dengan logis.
- d. Melalui pengamatan media TIK tutorial siswa dapat mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur massa dengan logis.
- e. Melalui pengamatan media TIK tutorial siswa dapat mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur listrik dengan logis.
- f. Melalui pengamatan media TIK tutorial siswa dapat mengidentifikasi fungsi dari bagian termometer dan stopwatch dengan logis.
- g. Melalui pengamatan media TIK tutorial siswa dapat membandingkan ketelitian beberapa alat ukur panjang dengan benar dan teliti.

###### 2) Proses

- o. Melalui pengamatan demonstrasi media TIK tutorial siswa dapat membaca skala pada alat ukur berdasarkan besaran dalam fisika dengan benar dan teliti.
- p. Melalui pengamatan demonstrasi media TIK tutorial siswa dapat melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur panjang.
- q. Melalui pengamatan demonstrasi media TIK tutorial siswa dapat melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur massa.
- r. Melalui pengamatan demonstrasi media TIK tutorial siswa dapat melakukan pengukuran dengan menggunakan alat listrik.

- s. Melalui pengamatan demonstrasi media TIK tutorial siswa dapat melakukan pengukuran volume suatu benda dengan menggunakan gelas ukur
- t. Melalui pengamatan demonstrasi media TIK tutorial siswa dapat melakukan pengukuran suhu dengan menggunakan termometer
- u. Melalui pengamatan demonstrasi media TIK tutorial siswa dapat melakukan pengukuran waktu dengan menggunakan stopwatch

## 2. Psikomotor:

Melakukan kegiatan diskusi kelompok setelah melakukan pengamatan media TIK tutorial, siswa melakukan latihan menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup melalui media TIK dan menjawab LKS pada LP 1.

## 3. Afektif

1. Terlibat aktif dalam pembelajaran dan menunjukkan karakter berpikir *logis; bekerja teliti, jujur, tanggung jawab dan berperilaku santun.*
2. Bekerjasama dalam diskusi dan aktif menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain dalam diskusi.

## E. Materi Pembelajaran: Alat Ukur dan Pengukuran

1. Animasi alat-alat ukur seperti meteran, jangka sorong, micrometer sekrup, neraca O'hauss, neraca pegas, voltmeter, amperemeter, termometer, stopwatch dan gelas ukur.
2. Prosedur menggunakan alat ukur yang baaik dan benar.
3. Bagian-bagian dan fungsi alat ukur.
4. Cara membaca skala alat ukur yang didemonstrasikan.

## F. Metode Pembelajaran:

Metode Pembelajaran: Demonstrasi, diskusi, praktikum (melakukan percobaan menggunakan media TIK tutorial).

**G. Sumber Belajar** : Media TIK tutorial, buku IPA terpadu, Lembar Kerja Siswa.

## E. Sintaks dan Preskripsi

### a. Pertemuan pertama

Sintaks dan Preskripsi	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam guru</li> </ul>	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa mengenai alat ukur panjang yang akan diajarkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan dan memahami tujuan pembelajaran berdasarkan indicator yang akan dicapai</li> </ul>	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dengan menampilkannya pada layar LCD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan dengan cermat</li> </ul>	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerangkan kegunaan pengukuran panjang dalam kehidupan sehari-hari dan meminta siswa untuk mengulangi pentingnya dapat menggunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab pada lembar tersebut dan diberi waktu menjawab tanpa</li> </ul>	3 menit

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Pertama

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi</li> </ul>	<p>alat ukur panjang: meteran, jangka sorong, micrometer sekrup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan satu lembar kertas yang berisi satu pertanyaan berbeda ke setiap baris dengan pertanyaan :             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. “Ala ukur apa yang dapat digunakan untuk mengukur kedalaman sebuah gelas? Mengapa?”</li> <li>b. “Apakah micrometer sekrup dapat mengukur panjang sebuah buku tulis? Mengapa?”</li> <li>c. “alat ukur apakah yang lebih tepat untuk mengukur diameter sebuah cincin, meteran, jangka sorong atau mikromneter</li> </ol> </li> </ul>	<p>membuka buku atau bertanya temannya. Kemudian lembar kertas kembali dilipat dan disimpan untuk mengecek jawaban pada akhir pembelajaran</p>	<p>10 menit</p>
---	--	--	---------------------

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Pertama

	<p>sekrup? Mengapa? d. Mengapa tukang bangunan lebih sering menggunakan meteran daripada jangka sorong dan mikrometer sekrup?</p>		
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eksplorasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membacakan anggota kelompok yang sudah dibentuk sebelumnya dengan cara mempetakan kemampuan siswa yang mempunyai kemampuan lebih dengan siswa yang mempunyai kemampuan pemahaman yang kurang dengan meminta data kelas dari wali kelas</li> <li>Guru menjelaskan mengenai Pengukuran dan macam-macam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa duduk melingkar pada kelompok masing-masing</li> <li>Siswa memperhatikan dan memahami penjelasan dengan cermat</li> </ul>	<p>10 menit</p> <p>10 menit</p>

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Pertama

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborasi</li> </ul>	<p>Alat Ukur panjang secara singkat dengan bantuan media TIK tutorial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memperagakan penggunaan meteran, jangka sorong dan mikrometer skrup serta cara membaca skala alat ukur menggunakan media TIK</li> <li>• Siswa diminta untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting selama demonstrasi</li> <li>• Guru memancing pemahaman siswa dengan menanyakan hasil akhir pengukuran suatu satuan</li> <li>• Guru membagikan LKS alat ukur panjang yang berisi pengukuran alat ukur panjang kepada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan demonstrasi yang dillakukan oleh guru</li> <li>• Siswa mencatat hal-hal yang dianggap penting selama demonstrasi berlangsung</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai hasil pengukuran yng dillakukan guru</li> </ul>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>
---	--	--	-------------------------------

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Pertama

	<p>setiap kelompok masing-masing 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memperingatkan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan demonstrasi yang sudah dilakukan dan catatan siswa selama demonstrasi</li> <li>• Guru memberikan waktu untuk mempelajari lagi alat-alat ukur yang akan dipresentasikan</li> <li>• Guru mendatangi masing-masing kelompok selama diskusi untuk memastikan bahwa setiap kelompok mengerjakan LKS yang diberikan dengan sesekali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok mempersiapkan diri untuk mempresentasikan alat ukur di dalam LKS berdasarkan objek pengukurannya dengan didampingi buku siswa</li> <li>• Siswa dapat menanyakan hal-hal yang kurang jelas dalam mengerjakan LKS</li> </ul>	<p>10 menit</p> <p>10 menit</p>
--	--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi</li> </ul>	<p>bertanya apakah siswa dapat mengerjakan LKS tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah waktu diskusi habis, guru memberikan arahan untuk memperhatikan setiap kelompok presenter dan mencatat hasil pengukuran yang dilakukan kelompok presenter</li> <li>• Setiap kelompok memperagakan alat ukur yang sama di depan kelas secara bergantian dengan objek pengukuran yang berbeda-beda</li> <li>• Guru mempersilahkan kelompok pembaca untuk mencocokkan hasil pengukuran dengan hasil pengukuran kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok lain memperhatikan kelompok presenter dan mencatat hasil pengukurannya</li> <li>• Siswa mencocokkan hasil pengukuran antara kelompok pembaca dan presenter</li> <li>• Siswa memperhatikan penjelasan guru jika terjadi kesalahan Selma diskusi dan mencatatnya sebagai <i>note</i></li> </ul>	
--	---	---	--



## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Pertama

	<p>presenter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menilai setiap jawaban kelompok yang maju.</li> <li>• Guru juga memimpin untuk menyamakan hasil diskusi pada lembar LKS.</li> <li>• Guru meluruskan informasi kurang tepat selama presentasi dan diskusi berlangsung</li> <li>• Guru memberikan waktu untuk bertanya kepada siswa mengenai materi yang belum jelas</li> <li>• Guru guru memberikan penghargaan untuk kelompok terbaik baik secara proses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menanyakan hal-hal yang dianggap kurang jelas selama pembelajaran berlangsung</li> </ul>	
--	---	---	--

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Pertama

	pengukuran maupun hasil pembacaan skala		
<b>Penutup</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta untuk membuka kembali lembar pertanyaan yang diberikan di awal pembelajaran dan bersama-sama mencocokkan jawaban berdasarkan pembelajaran yang sudah dilakukan</li> <li>• Siswa dibantu guru merangkum mengenai hasil diskusi dan berdasarkan pertanyaan awal yang diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merangkum secara keseluruhan mengenai hasil dari diskusi</li> </ul>	5 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pertanyaan pemantapan mengenai materi yang sudah diajarkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab pertanyaan pemantapan yang diberikan oleh guru</li> </ul>	10 menit
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pembelajaran hari ini</li> </ul>	5 menit

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Pertama

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refleksi</li>   <li>• Tindak lanjut</li>   <li>• Menutup Pembelajaran</li> </ul>	<p>dengan menanyakan kembali ketelitian alat dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memberikan pendapat mengenai pembelajaran hari ini untuk perbaikan pembelajaran berikutnya</li>   <li>• Guru memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah dan dikumpul pada pembelajaran berikutnya serta meminta siswa untuk mempersiapkan diri untuk pertemuan selanjutnya</li>   <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<p>dan mengutarakan perbaikan untuk pembelajaran berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam</li> </ul>	
---	---	---	--

## b. Pertemuan kedua

Sintaks dan Preskripsi	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka pembelajaran</li> <li>Motivasi</li> <li>Apersepsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> <li>Guru memberitahu siswa mengenai materi yang akan diajarkan</li> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam guru</li> <li>Siswa memperhatikan dan memahami tujuan pembelajaran berdasarkan indicator yang akan dicapai</li> <li>Siswa memperhatikan dengan cermat</li> </ul>	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerangkan kegunaan pengukuran massa dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab sesuai dengan kemampuan awalnya</li> </ul>	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memerikan pertanyaan terbuka kepada semua siswa: “ Pernyataan mana yang benar, apakah ibu membeli apel dengan massa 15 kg atau ibu</li> </ul>		3 menit

	<p>membeli apel dengan berat 15 kg?”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diberi waktu untuk menjawab. Setelah siswa menjawab, siswa diminta untuk menyimpan dan mengingat jawabannya.</li> </ul>		
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk duduk berdasarkan kelompok sesuai dengan kelompok seelumnya.</li> <li>• Guru menjelaskan macam-macam alat ukur massa secara singkat dengan bantuan media TIK tutorial dengan didampingi buku siswa</li> <li>• Guru memperagakan penggunaan neraca O’hauss dan neraca pegas menggunakan media TIK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan dan memahami penjelasan dengan cermat</li> <li>• Siswa memperhatikan demonstrasi yang dillakukan oleh guru</li> </ul>	<p>10 menit</p> <p>10 menit</p>

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Kedua

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting selama demonstrasi</li> <li>• Guru memancing pemahaman siswa dengan menanyakan hasil akhir pengukuran suatu satuan</li> <li>• Guru membagikan LKS alat ukur massa masing-masing satu kepada setiap kelompok</li> <li>• Guru memberikan waktu untuk mempelajari alat-alat ukur yang akan dipresentasikan dengan mengerjakan LKS dan me-<i>refresh</i> demonstrasi yang dilakukan oleh guru melalui media TIK tutorial.</li> <li>• Guru mendatangi masing-masing kelompok selama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencatat hal-hal yang dianggap penting selama demonstrasi berlangsung</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai hasil pengukuran yang dilakukan guru</li> <li>• Setiap kelompok mempersiapkan diri untuk mempresentasikan alat ukur di dalam LKS berdasarkan objek pengukurannya</li> <li>• Siswa dapat menanyakan hal-hal yang kurang</li> </ul>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p>
---	---	---	---

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Kedua

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi</li> </ul>	<p>diskusi untuk memastikan bahwa setiap kelompok mengerjakan LKS yang diberikan dengan sesekali bertanya apakah siswa dapat mengerjakan LKS tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah waktu diskusi habis, guru memberikan arahan untuk memperhatikan setiap kelompok presenter dan mencatat hasil pengukuran yang dilakukan kelompok presenter</li> <li>• Setiap kelompok memperagakan alat ukur yang sama di depan kelas secara bergantian dengan objek pengukuran yang berbeda-beda</li> <li>• Kelompok lain mencatat hasil demonstrasi kelompok presenter</li> <li>• Guru mempersilahkan</li> </ul>	<p>jelas dalam mengerjakan LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok lain memperhatikan kelompok presenter dan mencatat hasil pengukurannya</li> <li>• Siswa mencocokkan hasil pengukuran antara kelompok pembaca dan</li> </ul>	<p>10 menit</p>
--	---	--	---------------------

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Kedua

	<p>kelompok pembaca untuk mencocokkan hasil pengukuran dengan hasil pengukuran kelompok presenter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menilai setiap jawaban kelompok yang maju ke depan kelas</li> <li>• Guru memimpin untuk mencocokkan jawaban LKS hasil diskusi sebelumnya.</li> <li>• Guru meluruskan informasi kurang tepat selama diskusi berlangsung</li> <li>• Guru memberikan waktu untuk bertanya kepada siswa mengenai materi yang belum jelas</li> <li>• Guru guru memberikan penghargaan</li> </ul>	<p>presenter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan penjelasan guru jika terjadi kesalahan Selma diskusi dan mencatatnya sebagai <i>note</i></li> <li>• Siswa menanyakan hal-hal yang dianggap kurang jelas selama pembelajaran berlangsung</li> </ul>	
--	---	--	--



## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Kedua

	untuk kelompok terbaik baik secara proses pengukuran maupun hasil pembacaan skala		
<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengajak siswa untuk mengingat kembali pertanyaan awal yang di erikan oleh guru. Siswa diminta pendapatnya kembali mengenai jawaban yang benar mengenai pertanyaan tersebut dan menyimpulkannya</li> <li>• Siswa dibantu dengan guru merangkum hasil diskusi dan presentasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merangkum secara keseluruhan mengenai hasil dari diskusi</li> <li>• Siswa menanggapi pembelajaran hari ini dan mengutarakan perbaikan untuk pembelajaran berikutnya</li> </ul>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>5 menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pertanyaan terbuka sebagai pemantapan. Bagi siswa yang berhasil menjawab maka akan diberikan point 10 untuk</li> </ul>		

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Kedua

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refleksi</li>   <li>• Tindak lanjut</li>   <li>• Menutup Pembelajaran</li> </ul>	<p>setiap pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memberikan pendapat mengenai pembelajaran hari ini untuk perbaikan pembelajaran berikutnya</li>   <li>• Guru memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah dan dikumpul pada pembelajaran berikutnya dan mempersiapkan materi untuk pertemuan berikutnya</li>   <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam</li> </ul>	
---	---	--	--

## c. Pertemuan ketiga

Sintaks dan Preskripsi	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> <li>• Guru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam guru</li> </ul>	1 menit

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Ketiga

	<p>memberitahu siswa mengenai alat ukur listrik yang akan diajarkan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dengan menampilkannya pada layar LCD</li> <li>• Menerangkan kegunaan pengukuran alat ukur listrik dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Guru memberikan pertanyaan terbuka:</li> <li>• “ bagaimana cara mengetahui bahwa batarray yang kita gunakan mempunyai tegangan 6v?”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan dan memahami tujuan pembelajaran berdasarkan indicator yang akan dicapai</li> <li>• Siswa memperhatikan dengan cermat</li> <li>• Siswa menjawab sesuai dengan kemampuan awalnya</li> </ul>	<p>3 menit</p> <p>3 menit</p> <p>3 menit</p> <p>10 menit</p>
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membentuk kelompok baru dengan cara</li> </ul>		<p>10 menit</p>

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Ketiga

	<p>berhitung sampai 6 dan terus berulang. Untuk siswa yang mendapatkan angka yang sama maka akan menjadi satu kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan mengenai macam-macam Alat ukur listrik secara singkat dengan bantuan media TIK tutorial dengan didampingi buku siswa</li> <li>• Guru memperagakan penggunaan voltmeter dan amperemeter menggunakan media TIK tutorial.</li> <li>• Siswa diminta untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting selama demonstrasi</li> <li>• Guru memancing pemahaman siswa dengan menanyakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan dan memahami penjelasan dengan cermat</li> <li>• Siswa memperhatikan demonstrasi yang dillakukan oleh guru</li> <li>• Siswa mencatat hal-hal yang dianggap penting selama demonstrasi berlangsung</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai hasil pengukuran ynag dillakukan guru</li> </ul>	<p>10 menit</p> <p>5 menit</p>
--	---	--	--------------------------------

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Ketiga

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborasi</li> </ul>	<p>hasil akhir pengukuran suatu satuan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan LKS alat ukur listrik kepada setiap kelompok</li> <li>• Guru memperingatkan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan demonstrasi yang sudah dilakukan dan catatan siswa selama demonstrasi</li> <li>• Guru memberikan waktu untuk mempelajari lagi alat-alat ukur yang akan dipresentasikan</li> <li>• Guru mendatangi masing-masing kelompok selama diskusi untuk memastikan bahwa setiap kelompok mengerjakan LKS yang diberikan dengan sesekali bertanya apakah siswa dapat mengerjakan LKS tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap kelompok mempersiapkan diri untuk mempresentasikan alat ukur di dalam LKS dibantu buku siswa</li> </ul>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p>
---	--	---	--

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Ketiga

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah waktu diskusi habis, guru memberikan arahan untuk mempersilahkan kelompok presenter maju dan memperhatikan setiap kelompok presenter serta mencatat hasil pengukuran yang dilakukan kelompok presenter</li> <li>• Kelompok lain mencatat hasil demonstrasi kelompok presenter</li> <li>• Guru mempersilahkan kelompok pembaca untuk mencocokkan hasil pengukuran dengan hasil pengukuran kelompok presenter</li> <li>• Guru menilai setiap jawaban kelompok yang maju ke depan kelas</li> <li>• Guru memimpin untuk mencocokkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok lain memperhatikan kelompok presenter dan mencatat hasil pengukurannya</li> <li>• Siswa mencocokkan hasil pengukuran antara kelompok pembaca dan presenter</li> </ul>	
--	---	---	--

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Ketiga

	<p>jawaban LKS hasil diskusi sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meluruskan informasi kurang tepat selama diskusi berlangsung</li> <li>• Guru memberikan waktu untuk bertanya kepada siswa mengenai materi yang belum jelas</li> <li>• Guru memberikan penghargaan untuk kelompok terbaik baik secara proses pengukuran maupun hasil pembacaan skala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan penjelasan guru jika terjadi kesalahan Selma diskusi dan mencatatnya sebagai <i>note</i></li> <li>• Siswa menanyakan hal-hal yang dianggap kurang jelas selama pembelajaran berlangsung</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibantu dengan guru merangkum hasil diskusi dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merangkum secara keseluruhan mengenai hasil</li> </ul>	5 menit

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Ketiga

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluasi</li> </ul>	<p>presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pertanyaan terbuka sebagai pemantapan. Bagi siswa yang menjawab akan diberikan poin 10</li> </ul>	<p>dari diskusi</p>	<p>10 menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refleksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memberikan pendapat mengenai pembelajaran hari ini untuk perbaikan pembelajaran berikutnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menanggapi pembelajaran hari ini dan mengutarakan perbaikan untuk pembelajaran berikutnya</li> </ul>	<p>5 menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tindak lanjut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah dan dikumpul pada pembelajaran berikutnya dan meminta siswa untuk</li> <li>• mempersiapkan materi untuk pembelajaran berikutnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menutup Pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>		



**d. Pertemuan keempat**

Sintaks dan Preskripsi	Aktivitas		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuka pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab salam guru</li> </ul>	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberitahu siswa mengenai materi yang akan diajarkan</li> <li>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dengan menayangkannya melalui LCD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan dan memahami tujuan pembelajaran berdasarkan indicator yang akan dicapai</li> </ul>	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerangkan kegunaan pengukuran alat ukur waktu, suhu dan volume suatu dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan dengan cermat</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Apersepsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagi kelompok pertanyaan (4 baris) dan kelompok jawaban (4 baris), masing-masing anggota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab sesuai dengan kemampuan awalnya</li> </ul>	3 menit

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Keempat

	<p>kelompok pertanyaan harus memilih satu temannya di kelompok jawaban. Setelah itu, 2 siswa itu maju ke depan untuk mengambil kertas, siswa pertanyaan mendapat kertas pertanyaan dan siswa dari kelompok jawaban mendapat lembar jawaban yang sama. Siswa kelompok jawaban tidak oleh membuka lembar sebelum ada perintah, sedangkan siswa penanya harus menjawab pertanyaan sesuai kemampuan awal siswa pada lembar tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Bagaimana cara mengukur volume batu yang bentuknya tidak beraturan?”</li> <li>• “Mengapa untuk mengukur waktu</li> </ul>		10 menit
--	---	--	-------------

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Keempat

	<p>seorang pelari sprint, seorang pelatih harus menggunakan stopwatch bukan jam tangan?"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Bagaimana cara mengukur suhu badan yang benar?"</li> <li>• “Mengapa untuk mencari volume sebuah kubus dengan panjang tertentu tidak perlu menggunakan gelas ukur?"</li> </ul>		
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempersilahkan siswa untuk duduk pada kelompok masing-masing sesuai dengan kelompok sebelumnya</li> <li>• Guru menjelaskan mengenai macam-macam alat ukur suhu, waktu dan volume secara singkat dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan dan memahami penjelasan dengan cermat</li> </ul>	<p>10 menit</p> <p>10 menit</p>

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Keempat

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborasi</li> </ul>	<p>bantuan media TIK tutorial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memperagakan penggunaan voltmeter dan amperemeter menggunakan media TIK</li> <li>• Siswa diminta untuk mencatat hal-hal yang dianggap penting selama demonstrasi</li> <li>• Guru memancing pemahaman siswa dengan menanyakan hasil akhir pengukuran suatu satuan</li> <li>• Guru membagikan LKS alat ukur suhu, waktu dan volume kepada setiap kelompok</li> <li>• Guru memperingatkan siswa untuk mengerjakan LKS berdasarkan demonstrasi yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan demonstrasi yang dillakukan oleh guru</li> <li>• Siswa mencatat hal-hal yang dianggap penting selama demonstrasi berlangsung</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan guru mengenai hasil pengukuran ynag dillakukan guru</li> <li>• Setiap kelompok mempersiapkan diri untuk mempresentasikan alat ukur di dalam LKS berdasarkan objek pengukurannya</li> </ul>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p>
---	---	---	-------------------------------

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Keempat

	<p>sudah dilakukan dan catatan siswa selama demonstrasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan waktu untuk mempelajari lagi alat-alat ukur yang akan dipresentasikan</li> <li>• Guru mendatangi masing-masing kelompok selama diskusi untuk memastikan bahwa setiap kelompok mengerjakan LKS yang diberikan dengan sesekali bertanya apakah siswa dapat mengerjakan LKS tersebut.</li> <li>• Setelah waktu diskusi habis, guru memberikan arahan untuk memperhatikan setiap kelompok presenter dan mencatat hasil pengukuran yang dilakukan kelompok presenter</li> <li>• Setiap kelompok memperagakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok lain memperhatikan kelompok presenter dan mencatat hasil pengukurannya</li> </ul>	<p>10 menit</p> <p>10 menit</p>
--	---	---	---

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Keempat

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi</li> </ul>	<p>alat ukur yang sama di depan kelas secara bergantian dengan objek pengukuran yang berbeda-beda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok lain mencatat hasil demonstrasi kelompok presenter</li> <li>• Guru mempersilahkan kelompok pembaca untuk mencocokkan hasil pengukuran dengan hasil pengukuran kelompok presenter</li> <li>• Guru menilai setiap jawaban kelompok yang maju ke depan kelas</li> <li>• Guru memimpin untuk mencocokkan jawaban LKS hasil diskusi sebelumnya</li> <li>• Guru meluruskan informasi kurang tepat selama diskusi berlangsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencocokkan hasil pengukuran antara kelompok pembaca dan presenter</li> <li>• Siswa memperhatikan penjelasan guru jika terjadi kesalahan Selma diskusi dan mencatatnya sebagai <i>note</i></li> <li>• Siswa menanyakan hal-hal yang dianggap kurang jelas</li> </ul>	
--	---	---	--

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Keempat

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan waktu untuk bertanya kepada siswa mengenai materi yang belum jelas</li> <li>• Guru memberikan penghargaan untuk kelompok terbaik baik secara proses pengukuran maupun hasil pembacaan skala</li> <li>• Guru mempersilahkan kelompok penanya untuk bertemu kelompok jawaban dan mencocokkan jawaban kelompok penanya dan jawaban pada kelompok jawaban</li> <li>• Masing-masing siswa mencocokkan jawabannya</li> </ul>	selama pembelajaran berlangsung	
<p style="text-align: center;"><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesimpulan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibantu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merangkum</li> </ul>	5 menit

## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Keempat

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluasi</li> </ul>	<p>dengan guru merangkum hasil diskusi dan presentasi</p>	<p>secara keseluruhan mengenai hasil dari diskusi</p>	<p>10 menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refleksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pertanyaan terbuka seagai pemantapan. Bagi siswa yang menjawab akan diberikan poin 10 untuk setiap pertanyaan</li> </ul>		<p>5 menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tindak lanjut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan waktu kepada siswa untuk memberikan pendapat mengenai pembelajaran hari ini untuk perbaikan pembelajaran berikutnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menanggapi pembelajaran hari ini dan mengutarakan perbaikan untuk pembelajaran berikutnya</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah dan dikumpul pada pembelajaran berikutnya dan meminta siswa untuk mempersiapkan materi untuk pembelajaran berikutnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam</li> </ul>	



## Lanjutan Sintaks dan Preskripsi Pertemuan Keempat

Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</li> </ul>		
--------------	--	--	--

Guru Mata Pelajaran

Guru Peneliti

**Latifah, S.Pd.**  
**NIP. 196601101990022003**

**Irfan Himawan**  
**NPM.1013022039**

Mengetahui,  
 Kepala SMPN 1 Gadingrejo

**Drs. Alamsyah**  
**NIP. 195803031986031007**

## Lampiran 3

**LEMBAR KERJA SISWA**  
**Pertemuan 1**

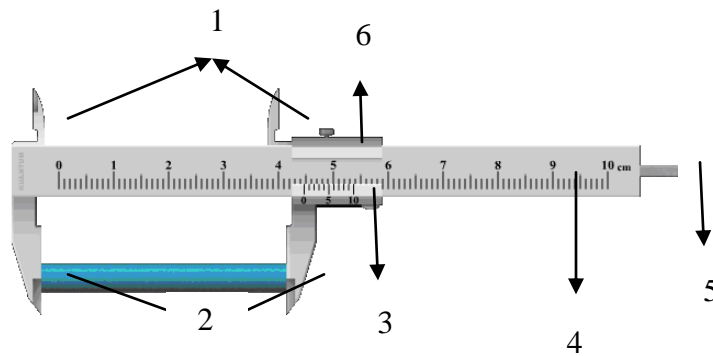
Sekolah				
Nama	Kelas	Tanggal	Waktu	Nilai
Kelompok :			2 x 45'	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Standar Kompetensi	2. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan
Kompetensi Dasar	2.3 Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari
Indikator Kompetensi	<p><b>Pertemuan Pertama</b></p> <p>2. Produk</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o. Menjelaskan manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>p. Mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur panjang.</li> <li>q. Membandingkan ketelitian beberapa alat ukur panjang.</li> </ul> <p>3. Proses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>v. Membaca skala pada alat ukur berdasarkan besaran dalam fisika dengan benar dan teliti.</li> <li>w. Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur panjang.</li> </ul>

## A. Keterampilan Mengamati

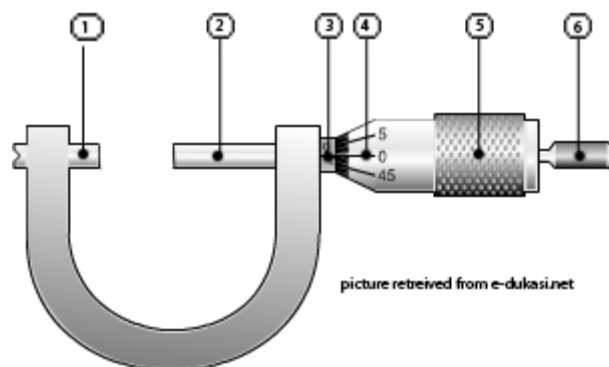
(1) Berdasarkan penjelasan dari media TIK tutorial yang disajikan oleh gurumu, amatilah gambar jangka sorong di bawah ini, kemudian tuliskan bagian-bagian dan fungsi jangka sorong tersebut pada tabel di bawah ini!

### a. Jangka Sorong



No.	Nama Bagian Alat	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

### b. Mikrometer Sekrup



No.	Nama Bagian Alat	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

### B. Keterampilan Merencanakan Percobaan

- (2) Berdasarkan penjelasan fungsi dan bagian-bagian alat ukur dari gurumu melalui media TIK tutorial, pasangkanlah objek pengukuran di bawah ini dengan alat ukur yang tepat !

No.	Objek Pengukuran	Alat Ukur
1.	Panjang meja	
2.	Diameter kelereng	
3.	Kedalaman gelas	
4.	Diameter dalam tutup botol	
5.	Ketebalan cover buku	

### C. Keterampilan Melakukan Percobaan

- (3) Setelah mengelompokkan fungsi objek pengukuran dengan alat ukurnya, jelaskanlah prosedur mengukur masing-masing alat ukur di bawah ini berdasarkan catatan yang telah kalian buat selama memperhatikan media pembelajaran TIK tutorial !

No.	Objek Pengukuran	Prosedur Pengukuran
1.	Panjang meja	
2.	Diameter kelereng	
3.	Kedalaman gelas	

4.	Diameter dalam tutup botol	
5.	Ketebalan cover buku	

#### D. Keterampilan Membandingkan

(4) Setelah mengetahui fungsi masing-masing alat ukur panjang melalui media TIK tutorial yang disajikan gurumu, bandingkanlah hasil pengukuran di bawah ini !

Benda	Nilai	Alat ukur
Ketebalan buku tulis	0,5 cm	Penggaris
Ketebalan buku tulis	0,45 cm	Jangka sorong
Ketebalan buku tulis	0,442 cm	Mikrometer sekrup

Dari data pada tabel di atas alat ukur manakah yang memiliki ketelitian lebih tinggi? Mengapa?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### E. Keterampilan Infering

Setelah mengetahui fungsi, ketelitian dan cara mengukur dengan beberapa alat ukur panjang melalui video tutorial yang disediakan oleh gurumu, mengapa seorang penjahit lebih sering menggunakan meteran daripada jangka sorong ataupun mikrometer sekrup dalam bekerja?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

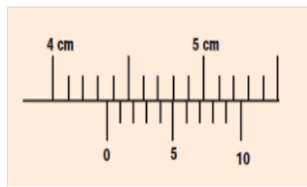
.....

**F. Keterampilan Membuat Data**

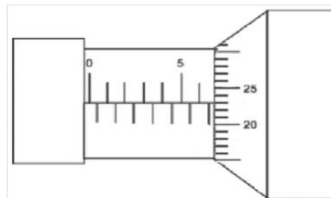
(5) Setelah mengetahui cara mengukur dan membaca hasil pengukuran menggunakan penggaris, jangka sorong dan micrometer sekrup melalui media TIK tutorial yang disjikan gurumu, baca dan tuliskan hasil pengukuran pada alat ukur di bawah ini!



a.



b.



c.

Alat Ukur	Hasil Pengukuran
Penggaris	cm
Jangka Sorong	cm
Mikrometer sekrup	mm

**G. Kemampuan Berkomunikasi**

(6) Setelah melakukan praktik mengukur dengan menggunakan media TIK tutorial, tuliskan dan presentasikan hasil diskusi yang sudah kalian lakukan baik dengan kelompok sendiri maupun dengan kelompok lainnya!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 4

**LEMBAR KERJA SISWA**  
**Pertemuan 2**

Sekolah				
Nama	Kelas	Tanggal	Waktu	Nilai
Kelompok :			2 x 45'	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Standar Kompetensi	4. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan
Kompetensi Dasar	4.3 Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari
Indikator Kompetensi	<p><b>Pertemuan Pertama</b></p> <p>3. Produk</p> <p>r. Menjelaskan manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>s. Mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur massa</p> <p>5. Proses</p> <p>x. Membaca skala pada alat ukur berdasarkan besaran dalam fisika dengan benar dan teliti.</p> <p>y. Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur massa.</p>

### A. Keterampilan Mengamati

- (1) Berdasarkan penjelasan dari media TIK tutorial yang disajikan oleh gurumu, amatilah gambar neraca O'hauss di bawah ini, kemudian tuliskan bagian-bagian neraca pegas tersebut pada table di bawah ini!







No.	Nama bagian	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

### B. Keterampilan Merencanakan Percobaan

- (2) Setelah memperhatikan media TIK tutorial, pasangkanlah kebutuhan antara objek pengukuran dengan alat ukur massa yang tepat di bawah ini!



<p>a. Ibu Wati akan membuat kue dan ingin mencampurkan <math>\frac{1}{2}</math> kilogram terigu ke dalam adonan. Untuk menimbanginya, ibu Wati harus menggunakan ...</p> <p>b. Vina ingin mengecek proporsional massa tubuhnya. Untuk mengetahuinya, Vina harus menggunakan ...</p> <p>c. Pak Satria ingin mengetahui massa balok alumunium yang ada di laboratorium. Untuk menimbanginya, Pak Satria harus menggunakan ...</p> <p>d. Seorang siswa ingin mengetahui berat sebuah batu. Untuk mengetahuinya, siswa tersebut harus menggunakan ...</p>	 <p>a. Neraca O'Haus</p>  <p>b. Dinamometer</p>  <p>c. Neraca jarum berskala</p>  <p>d. Timbangan Badan</p>
---	--

### C. Keterampilan Melakukan Percobaan

- (3) Setelah gurumu menjelaskan tentang neraca O'hauss, neraca pegas, neraca jarum berskala, dan timbangan badan melalui media TIK tutorial, lakukan percobaan ulang dengan menggunakan media TIK tutorial yang telah diberikan oleh guru mu dan tuliskanlah langkah-langkah pengukuran terigu  $\frac{1}{2}$  kg, berat badan, massa balok alumunium dan berat sebuah batu .

Jawab :

- |  |
|--|
| <p>a. terigu <math>\frac{1}{2}</math> kg<br/>Prosedur pengukuran:</p> <p>b. berat badan<br/>Prosedur pengukuran:</p> |
|--|

c. massa balok alumunium  
 Prosedur pengukuran:

d. berat sebuah batu  
 Prosedur pengukuran:

**D. Keterampilan Membandingkan**

(4)	Benda	Nilai	Alat ukur
	Balok besi kecil	0,048 kg	Neraca O'hauss
	Balok besi kecil	0,05 kg	Neraca jarum berskala
	Balok besi kecil	0 kg	Timbangan badan

Berdasarkan hasil pengukuran di atas, alat ukur massa manakah yang memiliki ketelitian lebih tinggi? Jelaskan jawabanmu!

Jawab :

.....

.....

.....

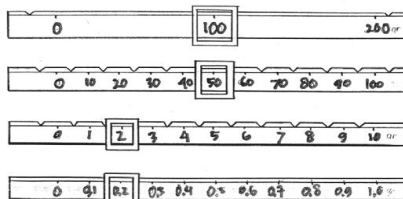
.....

.....

.....

**E. Keterampilan Membuat Data**

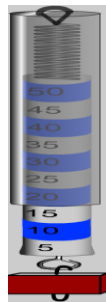
(5) Baca dan tuliskan hasil pengukuran pada alat ukur di bawah ini!



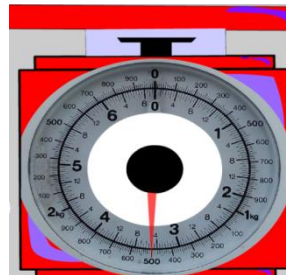
a.



b.



c.



d.

Alat Ukur	Hasil Pengukuran
Neraca O'hauss	kg
Timbangan badan	kg
Neraca pegas	Newton
Neraca jarum berskala	kg

**F. Keterampilan Infering**

(6) Setelah gurumu menjelaskan ketelitian dan kegunaan masing-masing alat ukur massa, jelaskanlah mengapa kebanyakan pedagang pasar lebih banyak menggunakan neraca jarum berskala daripada neraca O'hauss?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**G. Kemampuan Berkomunikasi**

(7) Setelah melakukan praktik mengukur dengan menggunakan media TIK tutorial, tuliskan dan presentasikan hasil diskusi yang sudah kalian lakukan baik dengan kelompok sendiri maupun dengan kelompok lainnya!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 5

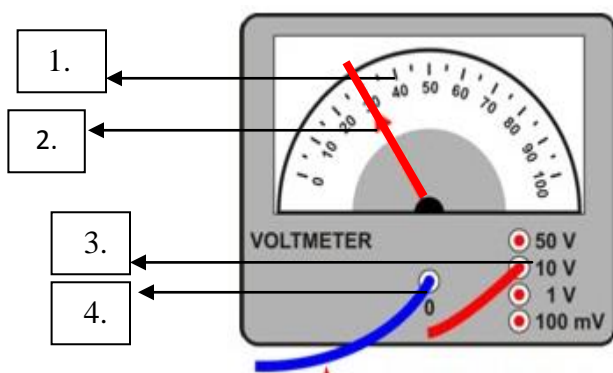
**LEMBAR KERJA SISWA**  
**Pertemuan 3**

Sekolah				
Nama	Kelas	Tanggal	Waktu	Nilai
Kelompok :			2 x 45'	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Standar Kompetensi	6. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan
Kompetensi Dasar	6.3 Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari
Indikator Kompetensi	<p><b>Pertemuan Pertama</b></p> <p>4. Produk</p> <p>t. Menjelaskan manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>a. Mengidentifikasi fungsi bagian dari beberapa alat ukur listrik.</p> <p>7. Proses</p> <p>z. Melakukan pengukuran dengan menggunakan alat listrik.</p>

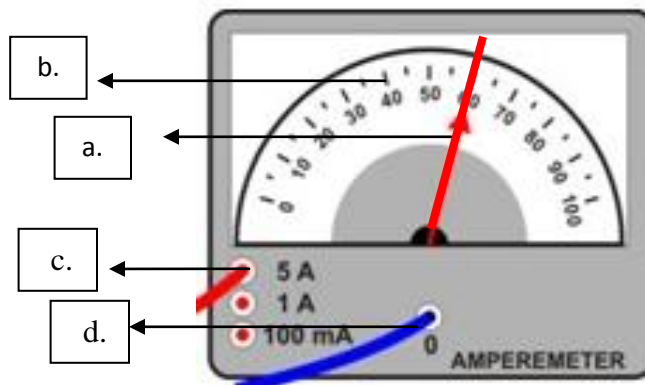
## H. Kemampuan Mengamati

- (1) Berdasarkan penjelasan dari media TIK tutorial yang disajikan oleh gurumu, amatilah gambar voltmeter dan amperemeter di bawah ini, kemudian tuliskan bagian-bagian neraca pegas tersebut pada table di bawah ini!



A.

No.	Nama Bagian	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		



b.

No.	Nama Bagian	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		

### B. Kemampuan Merencanakan Percobaan

- (2) Berdasarkan penjelasan fungsi dan bagian-bagian alat ukur dari gurumu melalui media TIK tutorial demonstrasi, pasangkanlah objek pengukuran di bawah ini dengan pilihan alat ukur dan susunan rangkaiannya !

No.	Objek Pengukuran	Alat Ukur	Susunan Rangkaian (gambarakan)
1.	Tegangan		
2.	Kuat Arus		

### C. Kemampuan Melakukan Percobaan

- (3) Setelah mengelompokkan fungsi objek pengukuran dengan alat ukurnya, jelaskanlah prosedur mengukur masing-masing alat ukur di bawah ini berdasarkan catatan yang telah kalian buat selama memperhatikan media pembelajaran TIK tutorial demonstrasi!

No.	Objek Pengukuran	Prosedur Pengukuran
1.	Kuat arus listrik	

2.	Tegangan	

#### D. Keterampilan Membandingkan

(4) Setelah kalian memahami alat ukur listrik melalui media TIK yang disajikan oleh gurumu, perhatikan table di bawah ini! Tabel di bawah ini merupakan hasil pengukuran tegangan suatu rangkaian pada bohlam yang sama namun dengan batas ukur yang berbeda-beda.

No.	Batas Ukur	Skala yang ditunjuk jarum	Skala Maksimal	Hasil Pengukuran
1.	1 V	50	100 V	...
2.	10 V	5	100 V	...
3.	50 V	1	100 V	...

Berdasarkan data di atas, bandingkanlah hasil pengukuran pada masing-masing batas ukur yang digunakan? Apakah terdapat perbedaan? Mengapa?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### E. Keterampilan Infering

(5) Setelah memperhatikan video tutorial mengenai alat ukur listrik yang disediakan oleh gurumu, bagaimanakah hubungan antara besar kecilnya batas ukur dengan skala yang dibaca saat melakukan pengukuran yang sudah kalian lakukan?

Jawab :

.....

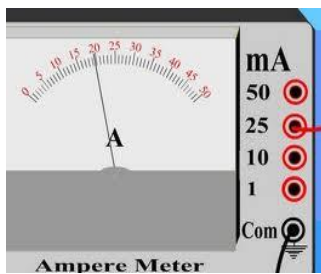
.....

.....

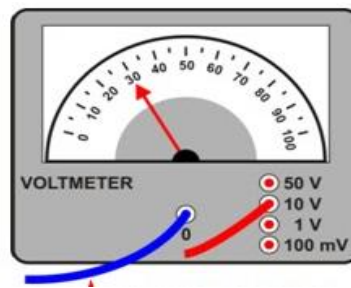
.....  
.....  
.....

**F. Keterampilan Membuat Data**

(6) Berdasarkan pemahaman yang sudah kalian dapatkan melalui media pembelajaran tutorial yang diberikan gurumu, maka hitunglah nilai kuat arus dan tegangan di pada pengukuran berikut !



a



b

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**E. Kemampuan Berkomunikasi**

(7) Setelah melakukan praktik mengukur dengan menggunakan media TIK tutorial, tuliskan dan presentasikan hasil diskusi yang sudah kalian lakukan baik dengan kelompok sendiri maupun dengan kelompok lainnya!

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## Lampiran 6

**LEMBAR KERJA SISWA**  
**Pertemuan 4**

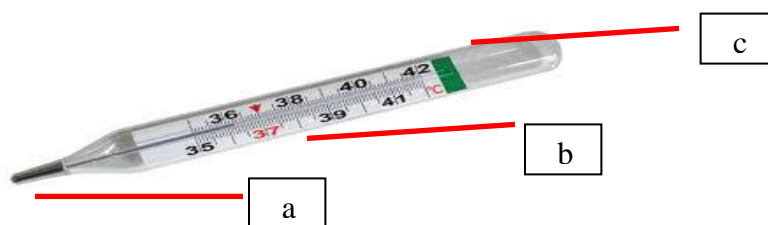
Sekolah	SMPN Satap 1 Tulang Bawang Barat Udik			
Nama	Kelas	Tanggal	Waktu	Nilai
Kelompok :			2 x 45'	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Standar Kompetensi	8. Memahami prosedur ilmiah untuk mempelajari benda-benda alam dengan menggunakan peralatan
Kompetensi Dasar	8.3 Melakukan pengukuran dasar secara teliti dengan menggunakan alat ukur yang sesuai dan sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari
Indikator Kompetensi	<p><b>Pertemuan Pertama</b></p> <p>5. Produk</p> <p>u. Mengidentifikasi fungsi dari bagian termometer dan stopwatch.</p> <p>v. Menjelaskan manfaat pengukuran dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>9. Proses</p> <p>aa. Melakukan pengukuran volume suatu benda dengan menggunakan gelas ukur</p> <p>bb. Melakukan pengukuran suhu dengan menggunakan termometer</p> <p>cc. Melakukan pengukuran waktu dengan menggunakan stopwatch</p>

## I. Kemampuan Mengamati

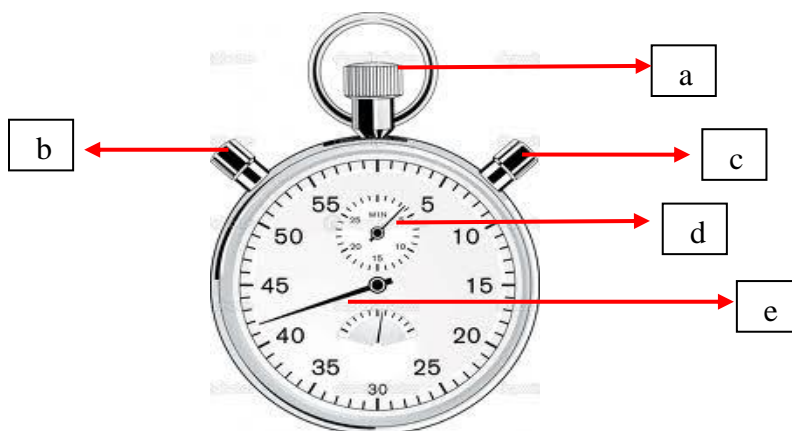
Berdasarkan penjelasan dari media TIK tutorial yang disajikan oleh gurumu, amatilah gambar voltmeter dan amperemeter di bawah ini, kemudian tuliskan bagian-bagian neraca pegas tersebut pada table di bawah ini!

1.



	Bagian-bagian termometer	Fungsi
a.		
b.		
c.		

2.



	Bagian-bagian stopwatch	Fungsi
a.		
b.		
c.		
d.		
e.		

## J. Kemampuan Merencanakan Percobaan

- (3) Setelah gurumu menjelaskan tentang bagian-bagian dan fungsi alat ukur volume, suhu dan waktu melalui media TIK tutorial, tentukanlah alat yang dapat digunakan untuk mengukur dalam beberapa kasus di bawah ini!

Kasus	Alat ukur
<p>1. Pak Ali ingin mengetahui volume sebuah batu pualam yang ia temukan di dekat pertambangan emas. Ia ingin mengetahui volume batu tersebut. Alat ukur apakah yang harus dipakai mengukur volume benda tersebut?</p>	
<p>2. Siska ingin mengukur suhu badan adiknya yang demam. Alat ukur apa yang harus Siska gunakan?</p>	
<p>3. Seorang guru olahraga ingin mengukur waktu yang dibutuhkan siswanya dalam menempuh jarak 100 m. Alat ukur apa yang seharusnya guru itu gunakan?</p>	

## K. Kemampuan Melakukan Percobaan

- (4) Setelah gurumu menjelaskan tentang gelas ukur, termometer dan stopwatch melalui media TIK tutorial, lakukan percobaan ulang dengan menggunakan media TIK tutorial yang telah diberikan oleh gurumu dan tuliskanlah langkah-langkah pengukuran volume batu tak beraturan, air campuran es, dan perhitungan waktu sebuah mobil mainan dalam menempuh jarak 10 m dengan menggunakan stopwatch !

Jawab:

A. Pengukuran volume batu tak beraturan

.....

.....

.....

.....

.....

B. Pengukuran air campuran es

.....

.....

.....

.....

.....

C. Pengukuran waktu

.....

.....

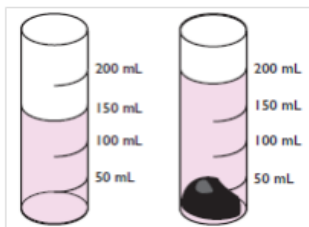
.....

.....

.....

**D. Keterampilan Membuat Data**

(5) Setelah mengetahui prosedur pengukuran thermometer, gelas ukur dan stopwatch melalui media tutorial yang diberikan gurumu, hitunglah nilai dari hasil pengukuran di bawah ini !



A



B



C

Alat Ukur	Hasil Pengukuran
Gelas ukur	
Termometer	
Stopwatch	

### E. Keterampilan Membandingkan dan Infering

	<p>Bobon secara rutin mengukur suhu tubuhnya. Pada saat mengukur, suhu tubuhnya adalah <math>36^{\circ}\text{C}</math>.</p>
	<p>Namun pada suatu hari, Bobon terkena flu sehingga tubuhnya demam, setelah mengukur dengan termometer ternyata suhu tubuhnya naik menjadi <math>37,5^{\circ}\text{C}</math></p>
	<p>Sama halnya dengan Maria yang terkena demam sehingga ia harus beristirahat di rumah. Setelah mengukur suhu tubuhnya dengan termometer ternyata suhu tubuh Maria adalah <math>39^{\circ}\text{C}</math>.</p>

Dari ketiga kasus tersebut, siapakah yang harus mendapatkan perawatan khusus? Maria atukah Bobon? Jelaskan Mengapa?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**F. Kemampuan Berkomunikasi**

- (6) Setelah melakukan praktik mengukur dengan menggunakan media TIK tutorial, tuliskan dan presentasikan hasil diskusi yang sudah kalian lakukan baik dengan kelompok sendiri maupun dengan kelompok lainnya!

Jawab :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Lampiran 7

**RUBRIK HASIL BELAJAR**  
**KUNCI JAWABAN SOAL PRE TEST**

NO.	JAWABAN	NO.	JAWABAN
1.	C	16.	A
2.	B	17.	C
3.	B	18.	-
4.	A	19.	B
5.	D	20.	C
6.	C	21.	C
7.	C	22.	C
8.	D	23.	C
9.	A	24.	A
10.	A	25.	B
11.	A		
12.	C		
13.	B		
14.	B		
15.	a		

**KUNCI JAWABAN SOAL PRE TEST**

NO.	JAWABAN	NO.	JAWABAN
1.	C	16.	D
2.	C	17.	C
3.	B	18.	A
4.	A	19.	A
5.	B	20.	B
6.	C	21.	B
7.	B	22.	A
8.	D	23.	B
9.	A	24.	C
10.	A	25.	C
11.	A		
12.	C		
13.	C		
14.	C		
15.	C		

## Lampiran 8

**RUBRIK PENILAIAN LKS****1. Rubrik Penilaian LKS 1**

No	NILAI				
	1	2	3	4	5
1A	Siswa hanya menjawab 2 poin benar	Siswa menjawab 3 poin benar	Siswa menjawab 4 poin benar	Siswa menjawab 5 poin benar	Siswa menjawab 6 poin benar
1B	Siswa hanya menjawab 2 poin benar	Siswa menjawab 3 poin benar	Siswa menjawab 4 poin benar	Siswa menjawab 5 poin benar	Siswa menjawab 6 poin benar
2	Siswa menjawab 1 poin benar	Siswa menjawab 2 poin benar	Siswa menjawab 3 poin benar	Siswa menjawab 4 poin benar	Siswa menjawab 5 poin benar
3	Siswa hanya menjawab 1 poin benar	Siswa menjawab 1-2 dengan prosedur yang benar dan lengkap	Siswa menjawab 2-3 poin dengan benar dan lengkap	Siswa menjawab 4-5 poin benar namun tidak dengan prosedur yang lengkap	Siswa menjawab seluruh poin dengan prosedur yang lengkap dan benar
4	Hasil pengukuran, satuan dan alasan salah	Hasil pengukuran benar, satuan salah	Hasil pengukuran benar, klasifikasi alat benar, tanpa alasan	Hasil pengukuran, klasifikasi alat namun alasan kurang tepat	Hasil pengukuran, klasifikasi alat dan alasan tepat
5	Siswa menjawab salah	siswa menjawab kurang tepat dan tidak disertai dengan alasan-alasannya	siswa mampu menjawab dan menemukan keterkaitan poin pertanyaan namun tidak disertai dengan	Siswa menjawab dengan alasan-alasan yang kurang tepat namun sudah menemukan keterkaitannya pertanyaan	Siswa mampu menjelaskan alasan secara detail dan tepat dengan menyebutkan ketelitian alat ukur, jenis alat



			alasan yang tepat		ukur, tepat guna alat ukur dan keterakitan dengan benda yang akan diukur
6	Hasil pengukuran dan satuan yang digunakan salah dan tidak mengkomunikasikannya	1 poin hasil pengukuran benar, satuan yang digunakan salah dan tidak mengkomunikasikannya	2 poin hasil pengukuran benar, satuan yang digunakan salah dan kurang mampu mengkomunikasikan hasilnya	2 poin hasil pengukuran, satuan yang digunakan benar namun kurang mampu mengkomunikasikannya	Semua poin hasil pengukuran, satuan yang digunakan benar dan mampu mengkomunikasikan hasilnya dengan benar

## 2. Rubrik Penilaian LKS 2

No	NILAI				
	1	2	3	4	5
1	Siswa hanya menjawab 1 poin benar	Siswa menjawab 2 poin benar	Siswa menjawab 3 poin benar	Siswa menjawab 4 poin benar	Siswa menjawab 5 poin benar
2	Siswa tidak dapat memasangkan objek yang akan diukur dengan alat ukurnya	Siswa hanya mampu memasangkan 1 objek pengukuran dan alat ukurnya dengan tepat	Siswa hanya mampu memasangkan 2 objek pengukuran dan alat ukurnya dengan tepat	Siswa hanya mampu memasangkan 3 objek pengukuran dan alat ukurnya dengan tepat	Siswa mampu memasangkan semua objek pengukuran dan alat ukurnya dengan tepat
3	Siswa hanya menjawab 1 poin benar	Siswa menjawab 1-2 dengan prosedur yang benar dan lengkap	Siswa menjawab 2-3 poin dengan prosedur yang benar	Siswa menjawab 4-5 poin benar dengan prosedur namun tidak lengkap	Siswa menjawab seluruh poin dengan prosedur yang

			dan lengkap		lengkap dan benar
4.	Jawaban salah	Jawaban kurang tepat dan tidak menyebutkan alasannya	Jawaban benar namun tidak menyebutkan alasannya	Jawaban benar namun dengan alasan yang kurang tepat (menyebutkan ketelitian atau satuan yang kurang tepat)	Jawaban benar dengan menyebutkan ketelitian alat ukur dengan tepat
5.	Hasil pengukuran dan satuan salah	1 poin hasil pengukuran benar dan dengan satuan salah	2 poin hasil pengukuran benar dengan satuan yang kurang tepat	2 poin hasil pengukuran dan satuan benar	Semua poin hasil pengukuran dan satuan benar
6.	Siswa menjawab salah	siswa menjawab kurang tepat dan tidak disertai dengan alasan-alasannya	siswa mampu menjawab dan menemukan keterkaitan poin pertanyaan namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menjawab dengan alasan-alasan yang kurang tepat namun sudah menemukan keterkaitannya pertanyaan	Siswa mampu menjelaskan alasan secara detail dan tepat dengan menyebutkan ketelitian alat ukur, jenis alat ukur, tepat guna alat ukur dan keterkaitan dengan benda yang akan diukur

### 3. Rubrik Penilaian LKS 3

No	NILAI				
	1	2	3	4	5
1A	Siswa tidak menjawab	Siswa menjawab 1 poin benar	Siswa menjawab 2 poin benar	Siswa menjawab 3 poin benar	Siswa menjawab 4 poin benar
1B	Siswa tidak menjawab	Siswa menjawab 1 poin benar	Siswa menjawab 2 poin benar	Siswa menjawab 3 poin benar	Siswa menjawab 4 poin benar
2	Siswa tidak menjawab pertanyaan dengan benar	Siswa mampu mengklasifikasi alat ukur dengan benar namun tidak menggambar rangkaian	Siswa salah dalam mengklasifikasi alat ukur gambar rangkaianpun kurang tepat	Siswa mampu mengklasifikasi alat ukur namun gambar rangkaian kurang tepat (atau sebaliknya)	Siswa mampu mengklasifikasi alat ukur dan menggambar rangkaian dengan benar
3	Siswa siswa tidak menjawab	Siswa menjawab 1 poin namun dengan prosedur yang kurang tepat	Siswa menjawab 1 poin benar dengan prosedur yang tepat	Siswa menjawab 2 poin benar namun tidak dengan prosedur yang benar dan lengkap	Siswa menjawab seluruh poin dengan prosedur yang lengkap dan benar
4	Hasil pengukuran, klasifikasi alat dan alasan salah	Hasil pengukuran benar, satuan salah	Hasil pengukuran benar, satuan benar namun tanpa alasan	Hasil pengukuran, satuan yang digunakan namun alasan kurang tepat	Hasil pengukuran, satuan yang digunakan dan alasan tepat
5	Siswa menjawab salah	siswa menjawab kurang tepat dan tidak disertai dengan alasan-alasannya	siswa mampu menjawab dan menemukan keterkaitan poin pertanyaan namun tidak disertai dengan alasan yang	Siswa menjawab dengan alasan-alasan yang kurang tepat namun sudah menemukan keterkaitannya pertanyaan	Siswa mampu menjelaskan alasan secara detail dan tepat dengan menyebutkan ketelitian alat ukur, jenis alat ukur, tepat

			tepat		guna alat ukur dan keterakitan dengan benda yang akan diukur
6	Hasil pengukuran dan satuan yang digunakan salah dan tidak mengkomunikasikannya	1 poin hasil pengukuran benar, satuan yang digunakan salah dan tidak mengkomunikasikannya	2 poin hasil pengukuran benar, satuan yang digunakan salah dan kurang mampu mengkomunikasikan hasilnya	2 poin hasil pengukuran, satuan yang digunakan benar namun kurang mampu mengkomunikasikannya	Semua poin hasil pengukuran, satuan yang digunakan benar dan mampu mengkomunikasikan hasilnya dengan benar

#### 4. Rubrik Penilaian LKS 4

No	NILAI				
	1	2	3	4	5
1.	Siswa menjawab namun semua jawaban kurang tepat	Siswa menjawab 1 poin namun dengan fungsi/bagian alat salah	Siswa menjawab 1 poin benar	Siswa menjawab 2 poin benar	Siswa menjawab 3 poin benar
2.	Siswa menjawab 1 poin benar	Siswa menjawab 2 poin benar	Siswa menjawab 3 poin benar	Siswa menjawab 4 poin benar	Siswa menjawab 5 poin benar
3.	Siswa tidak dapat memasangkan objek yang akan diukur dengan alat ukurnya	Siswa hanya mampu memasangkan 1 objek pengukuran dan alat ukurnya dengan tepat	Siswa hanya mampu memasangkan 2 objek pengukuran dan alat ukurnya namun kurang tepat	Siswa hanya mampu memasangkan 2 objek pengukuran dan alat ukur dengan tepat	Siswa mampu memasangkan semua objek pengukuran dan alat ukurnya dengan tepat
4.	Siswa siswa menjawab,	Siswa menjawab 1	Siswa menjawab 1	Siswa menjawab 2	Siswa menjawab

	namun seluruh jawabannya kurang tepat	poin namun dengan prosedur yang kurang tepat	poin benar dengan prosedur yang tepat	poin benar namun tidak dengan prosedur yang benar dan lengkap	seluruh poin dengan prosedur yang lengkap dan benar
5.	Hasil pengukuran dan satuan yang digunakan salah dan tidak mengkomunikasikannya	1 poin hasil pengukuran benar, satuan yang digunakan salah dan tidak mengkomunikasikannya	2 poin hasil pengukuran benar, satuan yang digunakan salah dan kurang mampu mengkomunikasikan hasilnya	2 poin hasil pengukuran, satuan yang digunakan benar namun kurang mampu mengkomunikasikannya	Semua poin hasil pengukuran, satuan yang digunakan benar dan mampu mengkomunikasikan hasilnya dengan benar
6.	Siswa menjawab salah	siswa menjawab kurang tepat dan tidak disertai dengan alasan-alasannya	siswa mampu menjawab dan menemukan keterkaitan poin pertanyaan namun tidak disertai dengan alasan yang tepat	Siswa menjawab dengan alasan-alasan yang kurang tepat namun sudah menemukan keterkaitannya pertanyaan	Siswa mampu menjelaskan alasan secara detail dan tepat dengan menyebutkan ketelitian alat ukur, jenis alat ukur, tepat guna alat ukur dan keterkaitan dengan benda yang akan diukur

## Lampiran 9

### Soal Pre test Alat Ukur dan Pengukuran

**Nama** :  
**Kelas** :  
**Sekolah** :  
**Waktu** : 60 menit

Berilah tanda (X) pada salah satu pilihan jawaban yang paling tepat!

1. Yang bukan merupakan alat ukur panjang adalah ....
  - a. Mikrometer sekrup
  - b. Jangka sorong
  - c. Dinamometer
  - d. Spherometer

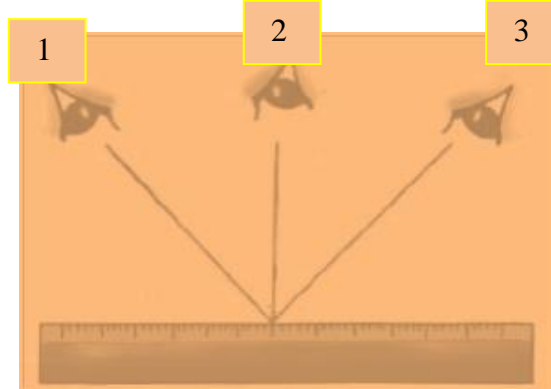
2. Perhatikan tabel pengukuran dan alat ukur di bawah ini

No	Objek yang diukur	Alat - ukur
1.	Diameter kelereng	Mikrometer skrup
2.	Kedalaman gelas	Mikrometer skrup
3.	Diameter luar botol	Jangka sorong
4.	Diameter dalam botol	Jangka sorong

Pasangan objek yang diukur dengan alat ukur yang tidak sesuai adalah ....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan letak mata pada gambar di atas, saat mengukur menggunakan mistar yang tebal, sebaiknya letak mata kita ada di posisi...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 1 atau 3

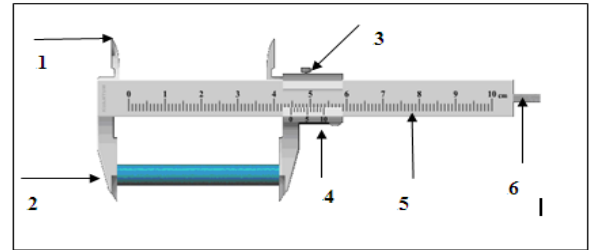
4. Posisi mistar pada pengukuran panjang benda yang paling tepat adalah ...

- a.
- b.
- c.
- d.

5. Perhatikan gambar di samping ini !

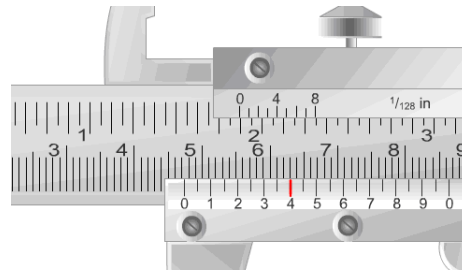
Bagian yang digunakan untuk mengukur kedalaman suatu selinder berporos pada gambar ditunjukkan oleh nomor ...

- 2
- 4
- 5
- 6



6. Hasil pengukuran diameter boud menggunakan jangka sorong di bawah ini adalah...

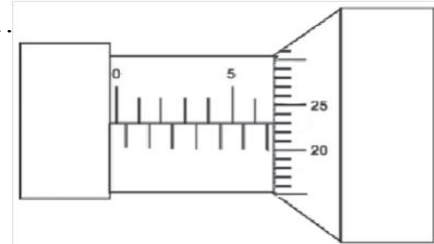
- 4,740 cm
- 4,740 mm
- 4,74 cm
- 47,4 mm



7. Perhatikan gambar bagian skala mikrometer skrup di bawah ini!

Hasil pengukuran mikrometer skrup tersebut adalah ...

- 13,230 mm
- 7,230 mm
- 6,730 mm
- 6,230 mm



8. Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu pupuk terhadap tebal daun bibit kopi. Untuk mengukur tebal daun bibit kopi tersebut sebaiknya digunakan alat ukur ...

- Meteran
- Mistar
- Jangka sorong
- Mikrometer sekrup

9. Skala terkecil dari suatu meteran adalah ...

- Mili meter
- Centi meter
- Inchi



d. Meter

10. Seorang astronot yang sedang melakukan penelitian ke planet Mars ingin mengetahui masa contoh batuan Mars. Alat ukur yang dapat digunakan astronot itu adalah...

- Neraca O'hauss
- Neraca jarum berskala
- Dinamometer
- Timbangan badan

11. Perhatikan gambar neraca di bawah ini !



Bagian pada neraca di atas yang digunakan untuk mengkalibrasi (meng-nol-kan skala ketika tidak ada benda yg diukur) ditunjukkan oleh angka ...

- 1
- 2
- 3
- 4

12. Perhatikan foto timbangan badan di samping ini! Pada saat tidak ada beban, ternyata jarum penunjuk tidak menunjuk pada angka nol, maka yang harus dilakukan adalah ...

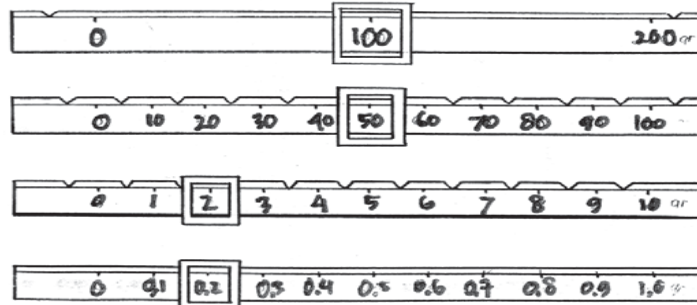
- menambahkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum
- mengurangkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum



1

- c. memutar bagian yang ditunjukkan oleh angka 1 sampai jarum menunjukkan angka nol
- d. menambahkan beban sampai jarum menunjukkan angka nol

13. Perhatikan gambar letak timbangan yang ditunjukkan oleh lengan Neraca O'hauss dengan satuan gram di bawah ini !

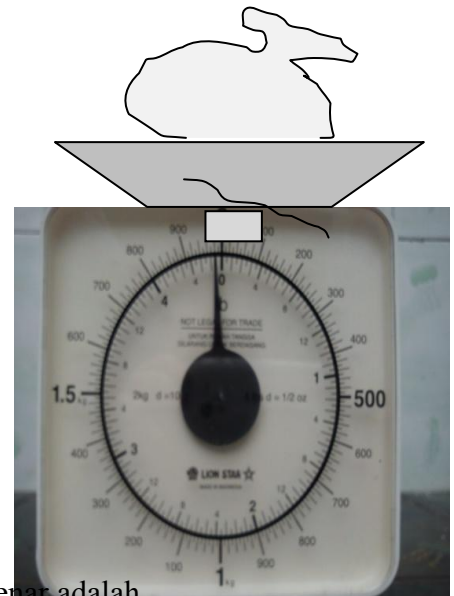


Massa benda yang diukur adalah ...

- a. 1,522 kg
- b. 152,2 g
- c. 15,22 g
- d. 152,2 mg

14. Seorang ibu menimbang tepung menggunakan timbangan kue seperti ditunjukkan oleh gambar di samping ini. Masa tepung yang ditimbang adalah ...

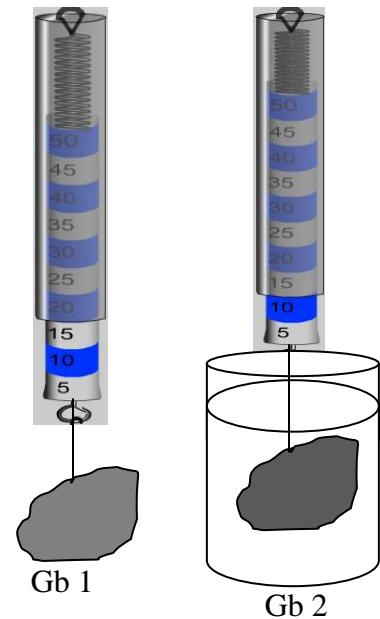
- a. 4,6 kg
- b. 1,980 kg
- c. 980 g
- d. -20 g



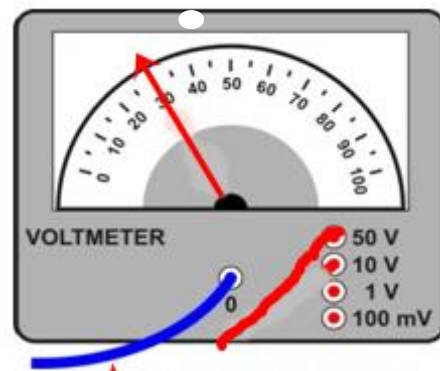
15. Pasangan alat ukur dengan besaran yang diukur, yang benar adalah ...

- a. Amperemeter dengan kuat arus listrik
- b. Voltmeter dengan daya listrik
- c. Dinamometer dengan waktu
- d. Termometer dengan kalor

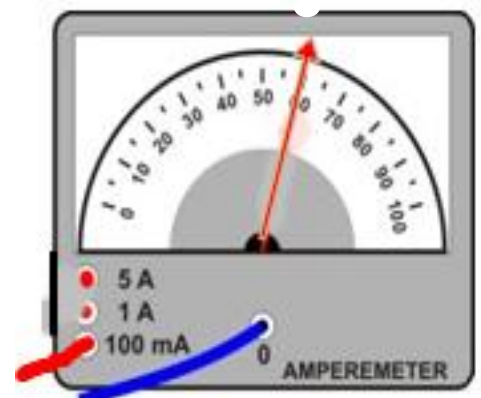
16. Sebuah batu ditimbang di udara menggunakan dinamometer, beratnya seperti yang ditunjukkan Gambar 1. Kemudian ditimbang di dalam air, beratnya seperti yang ditunjukkan Gambar 2. Pengurangan berat tersebut disebabkan ada gaya ke atas dari air sebesar ....
- 5 newton
  - 10 newton
  - 15 newton
  - 25 newton



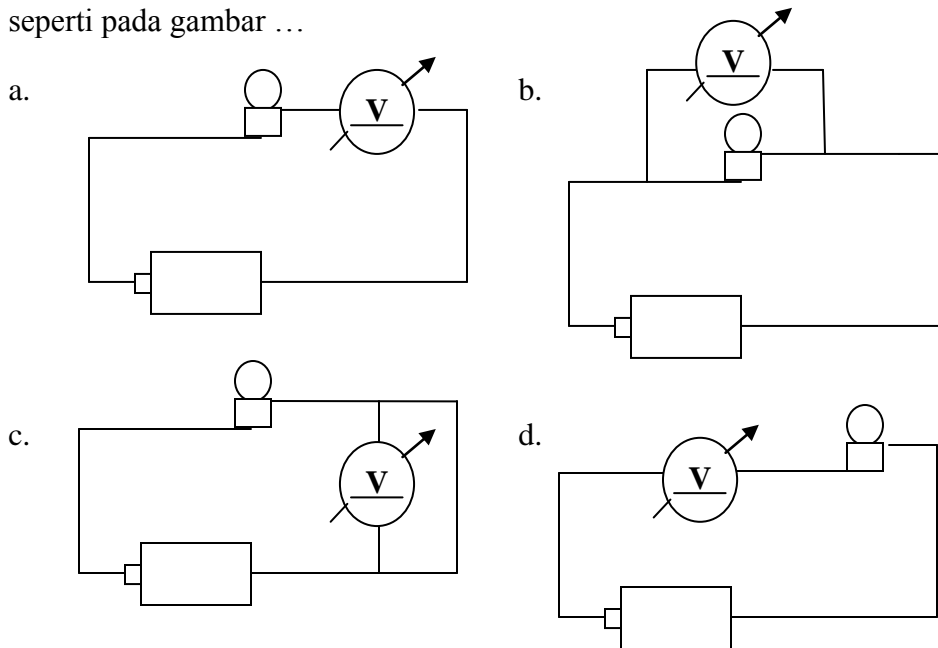
17. Perhatikan jarum penunjuk dan batas ukur Voltmeter pada gambar di samping ini! Hasil ukur beda potensial yang ditunjukkan oleh gambar di samping ini adalah ...
- 150 V
  - 30 V
  - 15 V
  - 0,3 V



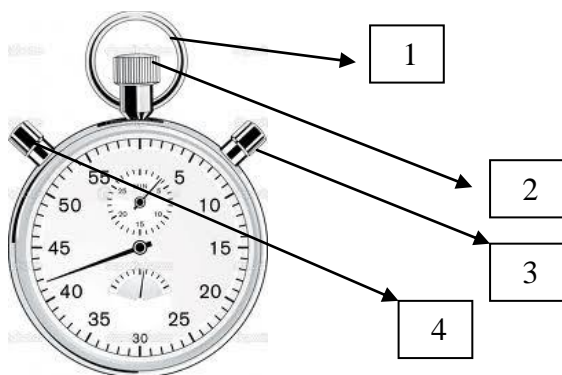
18. Perhatikan jarum penunjuk dan batas ukur Amperemeter pada gambar di samping ini! Hasil ukur beda kuat arus yang ditunjukkan oleh gambar di samping ini adalah ...
- 60 A
  - 6 A
  - 60 mA
  - 0,06 mA



19. Saat mengukur tegangan listrik pada lampu, maka voltmeter (V) harus disusun seperti pada gambar ...



20. Perhatikan gambar Stopwatch di bawah ini !



Bagian stopwatch yang digunakan untuk mengembalikan semua jarum ke posisi nol ditunjukkan oleh nomor ....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

21. Sebanyak 50 ml air dipanaskan, waktu yang diperlukan air untuk mulai mendidih ditunjukkan oleh gambar *stopwatch* di samping ini. Waktu tersebut adalah ....

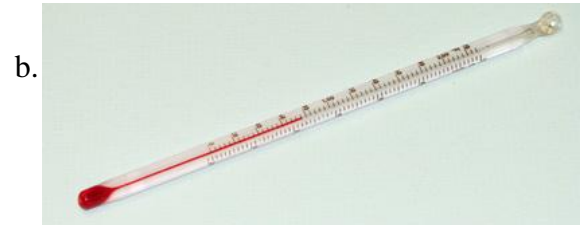
- a. 42 detik
- b. 42 menit
- c. 3 menit 42 detik
- d. 3 jam 42 menit



22. Prof. Dr. Suhardi ingin mengetahui suhu tertinggi dan terendah dari *green house* (tempat menyimpan tanaman untuk penelitian). Alat ukur suhu yang sesuai digunakan oleh Prof. Dr. Suhardi adalah ...



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

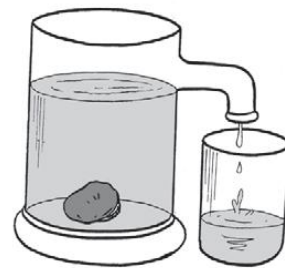
23. Ketika pelajaran IPA sedang berlangsung, Wati mengeluh kepada guru kalau badannya merasa panas. Lalu guru IPA mengukur suhu tubuh Wati. Hasilnya seperti yang ditunjukkan pada gambar di samping ini. Suhu tubuh Wati ....



- a. normal
- b.  $1,0^{\circ}\text{C}$  di atas batas normal
- c.  $1,5^{\circ}\text{C}$  di atas batas normal
- d.  $2,0^{\circ}\text{C}$  di atas batas normal

24. Pengukuran volume benda yang bentuknya tidak teratur dapat digunakan ....
- Gelas ukur
  - Tabung reaksi
  - Breaker glass
  - Labu elemeyer
25. Sebuah batu dimasukkan ke dalam gelas berpancuran yang penuh dengan air seperti yang ditunjukkan oleh gambar. Air yang ada di dalam gelas tersebut naik dan tumpah pada gelas yang ada di bawahnya seperti pada gambar. Sehingga dapat diketahui volume batu itu adalah ...

- Dua kali volume air yang tumpah
- Sama dengan volume air yang tumpah
- Setengah kali dari volume air yang tumpah
- Sepertiga kali dari volume air yang tumpah



## Lampiran 10

### Soal Post Test Alat Ukur dan Pengukuran

**Nama** :  
**Kelas** :  
**Sekolah** :  
**Waktu** : 60 menit

Berilah tanda (X) pada salah satu pilihan jawaban yang paling tepat!

1. Yang bukan merupakan alat ukur panjang adalah ....

- e. Jangka sorong
- a. Mikrometer sekrup
- b. Dinamometer
- c. Meteran

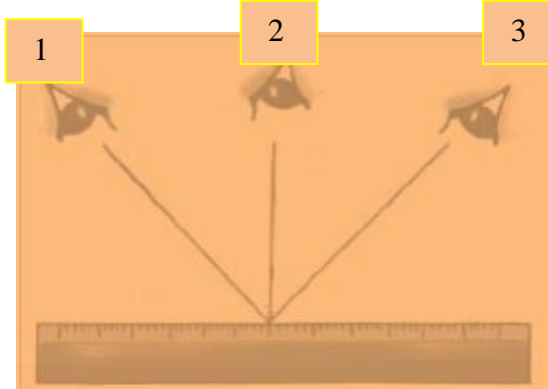
2. Perhatikan tabel pengukuran dan alat ukur di bawah ini

No	Objek yang diukur	Alat - ukur
1.	Diameter luar botol	Jangka sorong
2.	Diameter kelereng	Mikrometer skrup
3.	Kedalaman gelas	Mikrometer skrup
4.	Diameter dalam botol	Jangka sorong

Pasangan objek yang diukur dengan alat ukur yang tidak sesuai adalah ....

- e. 1
- a. 2
- b. 3
- c. 4

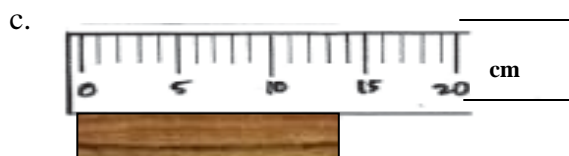
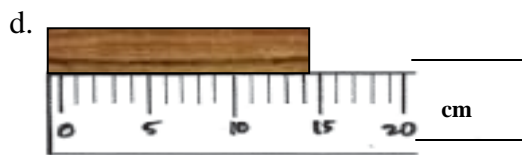
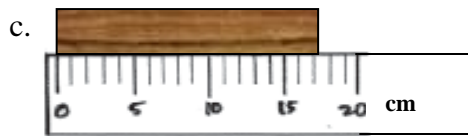
3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan letak mata pada gambar di atas, saat mengukur menggunakan mistar yang tebal, sebaiknya letak mata kita ada di posisi...

- 1
- 2
- 3
- 1 atau 3

4. Posisi mistar pada pengukuran panjang benda yang paling tepat adalah ...

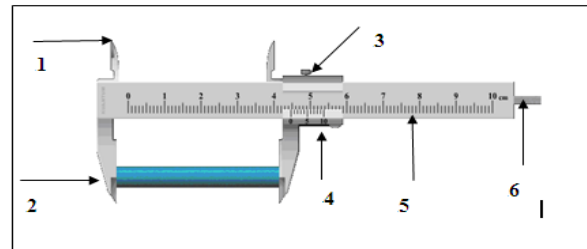




5. Perhatikan gambar di samping ini !

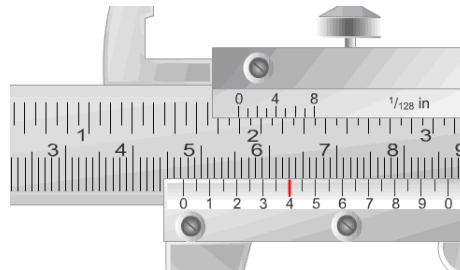
Skala nonius pada gambar ditunjukkan oleh nomor ...

- a. 2
- b. 4
- c. 5
- d. 6



6. Hasil pengukuran diameter gelas menggunakan jangka sorong di bawah ini adalah...

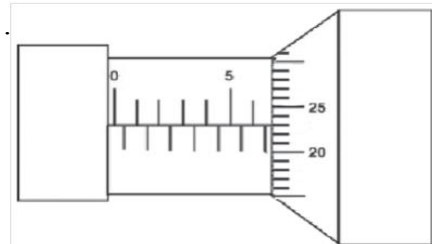
- a. 4,740 cm
- b. 4,740 mm
- c. 4,74 cm
- d. 47,4 mm



7. Perhatikan gambar bagian skala mikrometer skrup di bawah ini!

Hasil pengukuran mikrometer skrup tersebut adalah ...

- a. 6,230 mm
- b. 6,730 mm
- c. 7,230 mm
- d. 13,230 mm



8. Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu pupuk terhadap diameter batang bibit kopi. Untuk mengukur diameter batang bibit kopi tersebut sebaiknya digunakan alat ukur ...

- a. Meteran
- b. Mistar
- c. Jangka sorong
- d. Mikrometer sekrup

9. Skala terkecil dari suatu meteran adalah ...

- a. Mili meter
- b. Centi meter
- c. Inchi
- d. Meter

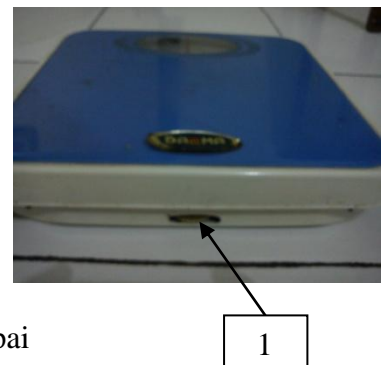
10. Seorang astronot yang sedang melakukan penelitian ke planet Mars ingin mengetahui masa contoh batuan Mars. Alat ukur yang dapat digunakan astronot itu adalah...
- Neraca O'hauss
  - Neraca jarum berskala
  - Dinamometer
  - Timbangan badan

11. Perhatikan gambar neraca di bawah ini !

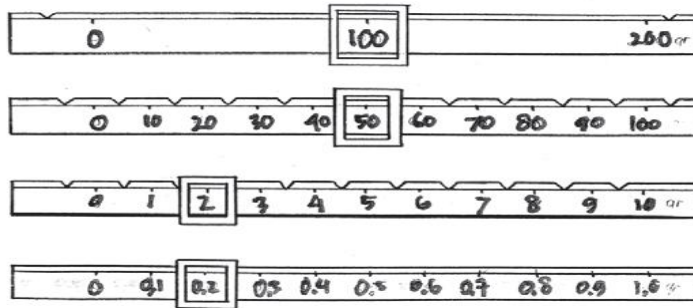


Bagian pada neraca di atas yang digunakan untuk mengkalibrasi (meng-nol-kan skala ketika tidak ada benda yg diukur) ditunjukkan oleh angka ...

- 1
  - 2
  - 3
  - 4
12. Perhatikan foto timbangan badan di samping ini!  
 Pada saat tidak ada beban, ternyata jarum penunjuk tidak menunjuk pada angka nol, maka yang harus dilakukan adalah ...
- menambahkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum
  - mengurangkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum
  - memutar bagian yang ditunjukkan oleh angka 1 sampai jarum menunjukkan angka nol
  - menambahkan beban sampai jarum menunjukkan angka nol



13. Perhatikan gambar letak timbangan yang ditunjukkan oleh lengan Neraca O'hauss dengan satuan gram di bawah ini !

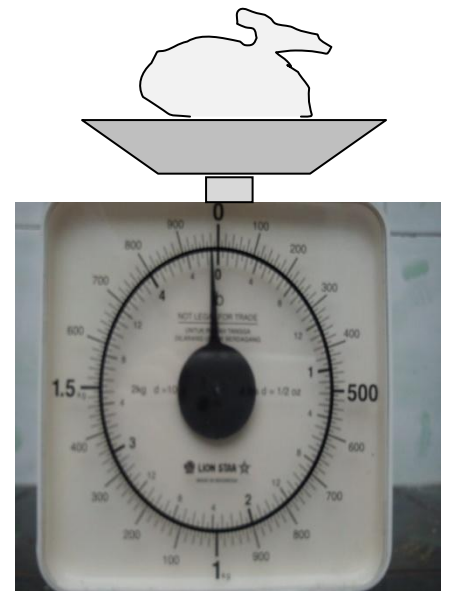


Massa benda yang diukur adalah ...

- 152,2 mg
- 15,22 g
- 152,2 g
- 1,522 kg

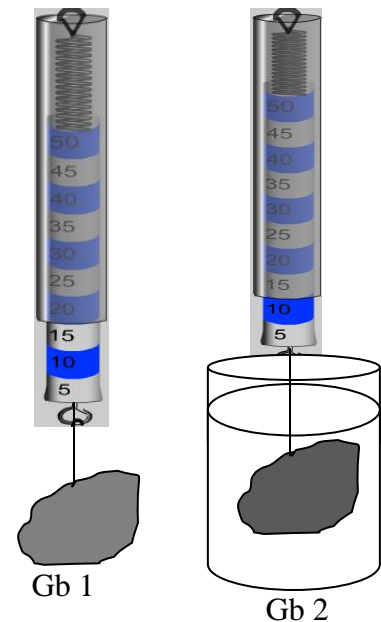
14. Seorang ibu menimbang tepung menggunakan timbangan kue seperti ditunjukkan oleh gambar di samping ini. Masa tepung yang ditimbang adalah ...

- 20 g
- 980 g
- 1,980 kg
- 4,6 kg

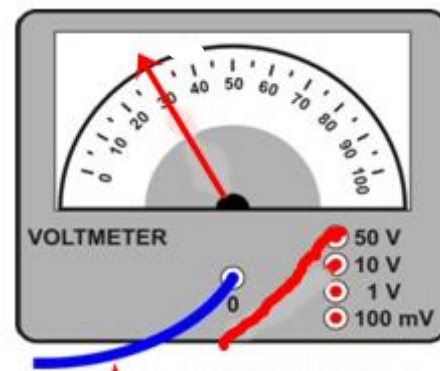


15. Pasangan alat ukur dan besaran yang diukur yang benar adalah ...
- Amperemeter dengan tegangan listrik
  - Voltmeter dengan kuat arus listrik
  - Dinamometer dengan berat
  - Termometer dengan kalor

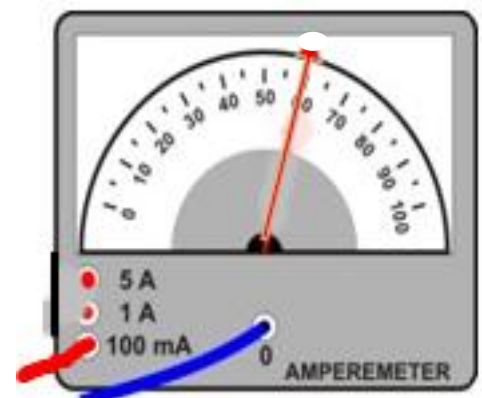
16. Sebuah batu ditimbang di udara menggunakan dinamometer, beratnya seperti yang ditunjukkan Gambar 1. Kemudian ditimbang di dalam air, beratnya seperti yang ditunjukkan Gambar 2. Pengurangan berat tersebut disebabkan ada gaya ke atas dari air sebesar ....
- 25 newton
  - 15 newton
  - 10 newton
  - 5 newton



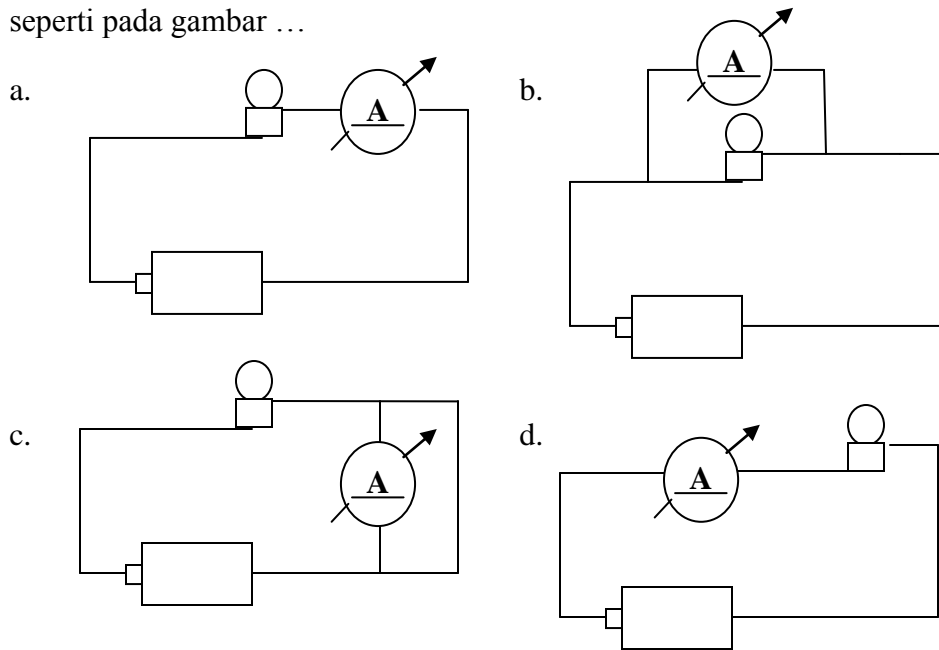
17. Perhatikan jarum penunjuk dan batas ukur Voltmeter pada gambar di samping ini! Hasil ukur beda potensial yang ditunjukkan oleh gambar di samping ini adalah ...
- 300 V
  - 30 V
  - 3 V
  - 0,3 V



18. Perhatikan jarum penunjuk dan batas ukur Amperemeter pada gambar di samping ini! Hasil ukur beda kuat arus yang ditunjukkan oleh gambar di samping ini adalah ...
- 3 A
  - 6 A
  - 9 A
  - 12 A



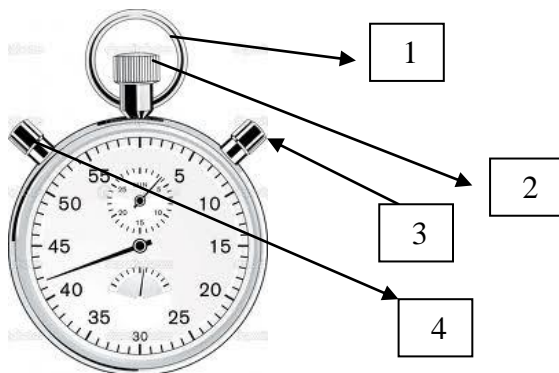
19. Saat mengukur arus listrik pada lampu, maka amperemeter (A) harus disusun seperti pada gambar ...



20. Saat mengukur tegangan pada lampu, maka lampu dengan voltmeter harus disusun secara ...

- Seri
- Paralel
- Boleh sari maupun paralel
- Gabungan seri dan paralel

21. Perhatikan gambar Stopwatch di bawah ini !



Bagian stopwatch yang digunakan untuk memulai pengukuran waktu ditunjukkan oleh nomor ....

- 1
- 2
- 3
- 4

22. Sebanyak 50 ml air dipanaskan, waktu yang diperlukan air untuk mulai mendidih ditunjukkan oleh gambar *stopwatch* di samping ini. Waktu tersebut adalah ....

- e. 3 menit 42 detik
- f. 3 jam 42 menit
- g. 42 menit
- h. 42 detik



23. Perhatikan gambar bermacam-macam termometer di bawah ini. Termometer yang dapat digunakan untuk mengukur suhu air mendidih adalah .....



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

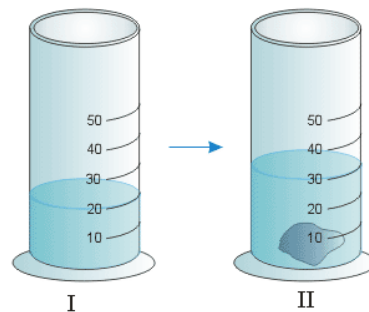
- a. Termometer pada Gambar 1
- b. Termometer pada Gambar 2
- c. Termometer pada Gambar 3
- d. Termometer pada Gambar 4

23. Ketika pelajaran IPA sedang berlangsung, Wati mengeluh kepada guru kalau badannya merasa panas. Lalu guru IPA mengukur suhu tubuh Wati. Hasilnya seperti yang ditunjukkan pada gambar di samping ini. Suhu tubuh Wati ....



- a. normal  
b.  $1,0^{\circ}\text{C}$  di atas batas normal  
c.  $1,5^{\circ}\text{C}$  di atas batas normal  
d.  $2,0^{\circ}\text{C}$  di atas batas normal
24. Sebuah batu dimasukkan ke dalam gelas ukur yang semula volume air hanya 20 ml menjadi 30 ml seperti pada gambar. Jadi volume batu yang terukur adalah ...

- a. 30 ml  
b. 20 ml  
c. 10 ml  
d. 5 ml



## Lampiran 11

**NILAI PRETEST DAN POSTTEST HASIL PENELITIAN  
SISWA KELAS VII SMPN 1 GADINGREJO 2013  
MATERI PENGUKURAN**

NOMOR		Kode Siswa	Nilai Pre-test	Nilai Post-test	GAIN	Nilai N-Gain	Deskripsi
No.	Induk						
1.	12888	Siswa 1	48	64	16	0.3	Sedang
2.	12889	Siswa 2	56	68	12	0.3	Rendah
3.	12890	Siswa 3	36	48	12	0.2	Rendah
4.	12891	Siswa 4	52	72	20	0.4	Sedang
5.	12892	Siswa 5	56	68	12	0.3	Rendah
6.	12893	Siswa 6	44	68	24	0.4	Sedang
7.	12894	Siswa 7	68	84	16	0.5	Sedang
8.	12895	Siswa 8	40	60	20	0.3	Sedang
9.	12896	Siswa 9	44	72	28	0.5	Sedang
10.	12897	Siswa 10	44	52	8	0.1	Rendah
11.	12898	Siswa 11	24	52	28	0.4	Sedang
12.	12899	Siswa 12	40	52	12	0.2	Rendah
13.	12900	Siswa 13	48	80	32	0.6	Sedang
14.	12901	Siswa 14	44	64	20	0.4	Sedang
15.	12902	Siswa 15	20	56	36	0.5	Sedang
16.	12903	Siswa 16	44	64	20	0.4	Sedang
17.	12904	Siswa 17	28	56	28	0.4	Sedang
18.	12905	Siswa 18	44	80	36	0.6	Sedang
19.	12906	Siswa 19	28	28	0	0.0	Rendah
20.	12907	Siswa 20	48	72	24	0.5	Sedang
21.	12908	Siswa 21	52	76	24	0.5	Sedang
22.	12909	Siswa 22	52	52	0	0.0	Rendah
23.	12910	Siswa 23	32	68	36	0.5	Sedang
24.	12911	Siswa 24	40	48	8	0.1	Rendah
25.	12912	Siswa 25	52	84	32	0.7	Sedang
26.	12913	Siswa 26	56	76	20	0.5	Sedang
27.	12914	Siswa 27	44	76	32	0.6	Sedang
28.	12915	Siswa 28	56	68	12	0.3	Rendah
29.	12916	Siswa 29	36	56	20	0.3	Sedang
30.	12917	Siswa 30	48	76	28	0.5	Sedang
31.	12918	Siswa 31	20	68	48	0.6	Sedang
32.	12919	Siswa 32	52	80	28	0.6	Sedang
33.	12920	Siswa 33	28	48	20	0.3	Rendah
34.	12921	Siswa 34	48	64	16	0.3	Sedang
Nilai Rata-rata			43.2	64.7	21.6	0.4	Sedang



## Lampiran 12

No	Kode Siswa	KPS PERTEMUAN 1					X	KPS PERTEMUAN 2					X	KPS PERTEMUAN 3					X	KPS PERTEMUAN 4					X	RATA-RATA KPS SETIAP KOMPONEN					X
		K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5		K1	K2	K3	K4	K5	
1	Siswa 1	3	2	2	2	0	1.8	2	3	2	2	2	2.2	3	3	1	2	2	2.2	2	2	1	1	2	1.6	2.7	2.7	1.7	2.0	1.3	2.1
2	Siswa 2	2	1	1	1	0	1.0	2	3	2	2	2	2.2	3	1	1	2	2	1.8	2	2	1	2	2	1.8	2.3	1.7	1.3	1.7	1.3	1.7
3	Siswa 3	2	2	1	1	0	1.2	2	3	2	1	1	1.8	3	3	1	2	1	2.0	3	2	1	2	2	2.0	2.3	2.7	1.3	1.3	0.7	1.7
4	Siswa 4	2	1	1	1	0	1.0	2	1	1	1	1	1.2	3	3	1	2	2	2.2	2	2	1	2	2	1.8	2.3	1.7	1.0	1.3	1.0	1.5
5	Siswa 5	2	1	1	1	0	1.0	2	0	1	2	2	1.4	3	1	1	2	2	1.8	2	2	1	1	2	1.6	2.3	0.7	1.0	1.7	1.3	1.4
6	Siswa 6	2	1	1	1	1	1.2	2	1	1	1	1	1.2	3	3	1	1	1	1.8	3	3	1	1	2	2.0	2.3	1.7	1.0	1.0	1.0	1.4
7	Siswa 7	2	1	1	1	0	1.0	2	1	3	1	1	1.6	3	1	1	1	1	1.4	3	1	1	1	1	1.4	2.3	1.0	1.7	1.0	0.7	1.3
8	Siswa 8	3	2	2	2	1	2.0	3	3	3	1	2	2.4	3	3	2	1	1	2.0	3	2	2	2	2	2.2	3.0	2.7	2.3	1.3	1.3	2.1
9	Siswa 9	3	2	2	2	1	2.0	2	2	3	1	2	2.0	3	3	2	1	1	2.0	2	2	2	2	1	1.8	2.7	2.3	2.3	1.3	1.3	2.0
10	Siswa 10	1	2	1	1	0	1.0	2	3	1	1	1	1.6	3	3	1	1	1	1.8	2	2	2	1	2	1.8	2.0	2.7	1.0	1.0	0.7	1.5
11	Siswa 11	2	1	1	1	0	1.0	2	2	1	1	1	1.4	3	2	2	1	3	2.2	3	2	2	1	3	2.2	2.3	1.7	1.3	1.0	1.3	1.5
12	Siswa 12	1	1	2	1	0	1.0	2	2	1	1	2	1.6	3	2	2	1	3	2.2	3	2	2	1	3	2.2	2.0	1.7	1.7	1.0	1.7	1.6
13	Siswa 13	1	1	1	1	0	0.8	2	2	1	2	2	1.8	2	2	2	1	2	1.8	2	1	2	1	1	1.4	1.7	1.7	1.3	1.3	1.3	1.5
14	Siswa 14	2	2	1	2	1	1.6	2	3	1	1	1	1.6	3	2	2	1	2	2.0	2	2	2	1	2	1.8	2.3	2.3	1.3	1.3	1.3	1.7
15	Siswa 15	3	2	2	2	1	2.0	3	3	3	3	2	2.8	3	2	2	1	3	2.2	3	3	3	2	2	2.6	3.0	2.3	2.3	2.0	2.0	2.3
16	Siswa 16	2	2	1	2	1	1.6	2	2	1	2	2	1.8	3	2	1	2	2	2.0	3	2	1	2	2	2.0	2.3	2.0	1.0	2.0	1.7	1.8
17	Siswa 17	2	1	1	1	0	1.0	2	2	1	1	2	1.6	3	2	1	2	2	2.0	3	2	1	2	2	2.0	2.3	1.7	1.0	1.3	1.3	1.5
18	Siswa 18	2	1	1	1	0	1.0	2	2	1	1	2	1.6	3	2	1	2	2	2.0	3	2	1	1	1	1.6	2.3	1.7	1.0	1.3	1.3	1.5
19	Siswa 19	1	1	1	1	0	0.8	2	1	1	2	2	1.6	3	2	1	2	2	2.0	3	2	1	2	2	2.0	2.0	1.3	1.0	1.7	1.3	1.5
20	Siswa 20	1	1	1	1	0	0.8	2	2	2	1	1	1.6	3	1	1	2	1	1.6	2	1	1	2	1	1.4	2.0	1.3	1.3	1.3	0.7	1.3
21	Siswa 21	3	2	1	1	1	1.6	2	3	1	3	1	2.0	3	2	1	3	2	2.2	3	2	1	3	2	2.2	2.7	2.3	1.0	2.3	1.3	1.9
22	Siswa 22	3	2	2	2	1	2.0	3	3	3	3	1	2.6	3	2	2	3	2	2.4	3	2	2	2	2	2.2	3.0	2.3	2.3	2.7	1.3	2.3
23	Siswa 23	3	2	2	2	0	1.8	3	2	2	2	1	2.0	3	2	2	3	2	2.4	2	2	1	2	2	1.8	3.0	2.0	2.0	2.3	1.0	2.1
24	Siswa 24	2	2	1	1	0	1.2	2	2	3	1	1	1.8	3	2	1	3	2	2.2	3	2	1	3	2	2.2	2.3	2.0	1.7	1.7	1.0	1.7
25	Siswa 25	0	1	1	1	0	0.6	2	0	1	1	1	1.0	2	1	1	3	1	1.6	2	1	1	2	1	1.4	1.3	0.7	1.0	1.7	0.7	1.1
26	Siswa 26	3	2	2	1	0	1.6	1	1	2	2	1	1.4	3	2	1	2	2	2.0	3	2	1	2	2	2.0	2.3	1.7	1.7	1.7	1.0	1.7
27	Siswa 27	3	1	1	2	1	1.6	1	1	1	2	2	1.4	3	2	1	2	1	1.8	2	2	1	2	1	1.6	2.3	1.3	1.0	2.0	1.3	1.6
28	Siswa 28	3	2	1	1	1	1.6	1	1	2	1	1	1.2	3	2	1	2	2	2.0	2	2	1	2	2	1.8	2.3	1.7	1.3	1.3	1.3	1.6
29	Siswa 29	2	1	2	1	0	1.2	1	1	2	1	2	1.4	3	2	1	2	1	1.8	2	2	1	2	1	1.6	2.0	1.3	1.7	1.3	1.0	1.5
30	Siswa 30	2	1	1	1	0	1.0	1	1	2	1	1	1.2	3	2	1	2	1	1.8	2	2	1	2	1	1.6	2.0	1.3	1.3	1.3	0.7	1.3
31	Siswa 31	1	1	2	1	0	1.0	3	2	1	1	1	1.6	2	2	1	2	1	1.6	2	2	1	2	1	1.6	2.0	1.7	1.3	1.3	0.7	1.4
32	Siswa 32	2	1	1	1	0	1.0	2	2	2	1	2	1.8	3	2	1	2	1	1.8	3	2	1	2	1	1.8	2.3	1.7	1.3	1.3	1.0	1.5
33	Siswa 33	2	1	1	1	0	1.0	2	2	1	1	1	1.4	2	2	1	2	2	1.8	2	3	1	1	2	1.8	2.0	1.7	1.0	1.3	1.0	1.4
34	Siswa 34	1	1	1	1	0	0.8	2	1	1	1	2	1.4	3	2	1	2	1	1.8	2	2	1	2	1	1.6	2.0	1.3	1.0	1.3	1.0	1.3
Rata-rata		2.0	1.4	1.3	1.3	0.3	1.3	2.0	1.9	1.6	1.4	1.5	1.7	2.9	2.1	1.3	1.9	1.7	1.9	2.5	2.0	1.3	1.7	1.7	1.8	2.3	1.8	1.4	1.5	1.1	1.6

## Lampiran 13

No	Nama Siswa	Skor Sub Karakter							X	Skor Sub Karakter							X	Skor Sub Karakter							X
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	
1	Siswa 1	2	1	2	2	1	2	3	1.9	3	3	3	3	3	3	4	3.1	3	3	3	3	4	3	3	3.1
2	Siswa 2	2	1	2	1	1	2	2	1.6	3	3	3	3	1	2	3	2.6	1	3	2	2	1	2	3	2.0
3	Siswa 3	1	1	2	1	1	1	2	1.3	3	3	3	3	1	2	4	2.7	1	3	2	2	1	2	3	2.0
4	Siswa 4	1	1	2	1	1	1	2	1.3	3	3	3	3	1	3	3	2.7	2	3	3	2	3	2	3	2.6
5	Siswa 5	1	1	2	1	1	1	2	1.3	3	3	3	3	1	3	3	2.7	2	2	2	2	1	2	3	2.0
6	Siswa 6	1	1	1	1	1	1	2	1.1	3	3	3	3	1	3	3	2.7	2	2	2	2	1	2	2	1.9
7	Siswa 7	1	1	1	2	1	1	3	1.4	3	3	3	3	1	3	3	2.7	2	2	2	2	1	3	2	2.0
8	Siswa 8	2	3	1	2	2	2	3	2.1	3	3	3	3	3	2	3	2.9	3	4	3	2	3	3	3	3.0
9	Siswa 9	2	3	1	1	2	1	2	1.7	3	3	3	3	2	2	3	2.7	3	4	3	3	1	3	3	2.9
10	Siswa 10	1	1	1	1	1	1	2	1.1	3	3	3	3	1	2	3	2.6	3	2	2	1	1	1	3	1.9
11	Siswa 11	1	1	2	1	1	2	2	1.4	3	3	3	3	3	2	3	2.9	3	2	2	2	1	1	2	1.9
12	Siswa 12	2	1	2	1	1	2	2	1.6	3	3	3	3	1	2	3	2.6	2	2	2	2	1	1	2	1.7
13	Siswa 13	1	1	2	1	1	2	2	1.4	3	3	3	3	1	3	2	2.6	2	1	1	1	2	1	2	1.4
14	Siswa 14	2	1	2	2	2	1	3	1.9	3	3	3	3	1	3	2	2.6	2	2	2	2	1	1	2	1.7
15	Siswa 15	2	3	2	2	2	1	3	2.1	3	3	3	2	3	3	4	3.0	3	4	3	2	3	2	3	2.9
16	Siswa 16	1	2	2	2	2	1	3	1.9	3	2	2	2	2	3	2	2.3	2	2	2	2	2	1	3	2.0
17	Siswa 17	2	2	2	1	1	1	2	1.6	2	3	2	2	3	3	1	2.3	2	3	2	2	2	2	3	2.3
18	Siswa 18	2	1	2	1	1	1	2	1.4	2	2	3	3	3	2	2	2.4	3	3	2	2	3	2	3	2.6
19	Siswa 19	2	1	2	1	2	1	2	1.6	1	1	2	2	2	2	2	1.7	1	1	1	1	2	1	3	1.4
20	Siswa 20	1	1	2	1	1	2	2	1.4	2	3	3	2	1	2	3	2.3	3	2	2	3	1	1	1	1.9
21	Siswa 21	2	1	2	1	2	1	3	1.7	3	2	2	2	1	3	3	2.3	3	2	2	2	1	2	3	2.1
22	Siswa 22	2	2	2	2	2	2	3	2.1	2	2	1	2	3	3	4	2.4	3	2	3	2	1	3	2	2.3
23	Siswa 23	2	1	2	2	2	1	3	1.9	3	3	3	2	2	2	3	2.6	3	2	2	2	1	3	3	2.3
24	Siswa 24	1	1	2	2	1	1	2	1.4	2	2	3	2	1	3	2	2.1	2	2	2	3	1	2	3	2.1
25	Siswa 25	1	1	2	1	1	1	2	1.3	1	1	1	1	2	3	2	1.6	1	2	1	2	1	1	1	1.3
26	Siswa 26	2	2	1	1	1	2	2	1.6	3	3	3	2	2	2	3	2.6	2	2	2	2	1	1	2	1.7
27	Siswa 27	2	2	1	1	1	2	2	1.6	2	2	3	2	1	3	3	2.3	2	3	2	3	1	1	3	2.1
28	Siswa 28	1	1	1	1	1	2	2	1.3	2	3	3	3	2	3	3	2.7	2	2	2	2	1	3	2	2.0
29	Siswa 29	1	1	1	1	2	1	2	1.3	1	1	2	1	2	3	1	1.6	2	2	2	3	1	1	2	1.9
30	Siswa 30	1	1	1	2	1	1	2	1.3	3	3	3	3	2	3	3	2.9	2	2	2	3	1	1	2	1.9
31	Siswa 31	1	1	1	2	1	1	3	1.4	2	2	2	2	2	2	2	2.0	1	1	1	3	1	1	1	1.3
32	Siswa 32	1	1	1	1	2	1	2	1.3	3	2	2	3	1	3	2	2.3	2	2	2	3	2	2	2	2.1
33	Siswa 33	1	1	1	2	1	2	2	1.4	3	2	2	2	3	2	1	2.1	2	2	2	3	2	2	2	2.1
34	Siswa 34	1	1	1	1	1	1	2	1.1	2	2	2	3	1	3	1	2.0	1	1	1	2	1	1	1	1.1
Rata-rata		1.4	1.3	1.6	1.4	1.3	1.4	2.3	1.5	2.6	2.5	2.6	2.5	1.8	2.6	2.6	2.5	2.1	2.3	2.0	2.2	1.5	1.8	2.4	2.0

Skor Sub Karakter							X	Rata-rata Skor setiap Sub Karakter							rerata
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	
3	3	3	3	3	3	3	3.0	2.8	2.5	2.8	2.8	2.8	2.8	3.3	2.8
2	2	2	2	2	2	3	2.1	2.0	2.3	2.3	2.0	1.3	2.0	2.8	2.1
1	2	2	2	1	2	3	1.9	1.5	2.3	2.3	2.0	1.0	1.8	3.0	2.0
2	3	3	2	3	2	3	2.6	2.0	2.5	2.8	2.0	2.0	2.0	2.8	2.3
2	2	2	2	2	3	2	2.1	2.0	2.0	2.3	2.0	1.3	2.3	2.5	2.0
2	2	2	2	2	2	2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.3	2.0	2.3	1.9
2	2	2	2	1	3	2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	1.0	2.5	2.5	2.0
3	3	3	2	3	3	3	2.9	2.8	3.3	2.5	2.3	2.8	2.5	3.0	2.7
2	3	2	2	2	3	3	2.4	2.5	3.3	2.3	2.3	1.8	2.3	2.8	2.4
2	2	2	1	1	1	3	1.7	2.3	2.0	2.0	1.5	1.0	1.3	2.8	1.8
3	2	2	2	1	1	2	1.9	2.5	2.0	2.3	2.0	1.5	1.5	2.3	2.0
2	1	2	2	1	1	2	1.6	2.3	1.8	2.3	2.0	1.0	1.5	2.3	1.9
2	2	2	1	2	1	1	1.6	2.0	1.8	2.0	1.5	1.5	1.8	1.8	1.8
2	2	2	2	1	1	1	1.6	2.3	2.0	2.3	2.3	1.3	1.5	2.0	1.9
2	3	3	3	3	2	3	2.7	2.5	3.3	2.8	2.3	2.8	2.0	3.3	2.7
3	3	2	2	2	1	3	2.3	2.3	2.3	2.0	2.0	2.0	1.5	2.8	2.1
2	3	2	2	2	2	3	2.3	2.0	2.8	2.0	1.8	2.0	2.0	2.3	2.1
3	3	2	2	3	2	3	2.6	2.5	2.3	2.3	2.0	2.5	1.8	2.5	2.3
2	2	2	1	2	1	2	1.7	1.5	1.3	1.8	1.3	2.0	1.3	2.3	1.6
3	2	2	3	1	1	1	1.9	2.3	2.0	2.3	2.3	1.0	1.5	1.8	1.9
3	3	2	3	1	2	2	2.3	2.8	2.0	2.0	2.0	1.3	2.0	2.8	2.1
4	3	3	3	2	3	2	2.9	2.8	2.3	2.3	2.3	2.0	2.8	2.8	2.4
3	3	3	2	2	3	3	2.7	2.8	2.3	2.5	2.0	1.8	2.3	3.0	2.4
2	3	2	3	1	1	3	2.1	1.8	2.0	2.3	2.5	1.0	1.8	2.5	2.0
3	2	3	2	1	1	1	1.9	1.5	1.5	1.8	1.5	1.3	1.5	1.5	1.5
2	2	2	2	2	1	2	1.9	2.3	2.3	2.0	1.8	1.5	1.5	2.3	1.9
3	3	3	3	2	2	3	2.7	2.3	2.5	2.3	2.3	1.3	2.0	2.8	2.2
2	3	3	3	1	2	2	2.3	1.8	2.3	2.3	2.3	1.3	2.5	2.3	2.1
2	3	3	3	1	1	2	2.1	1.5	1.8	2.0	2.0	1.5	1.5	1.8	1.7
2	2	2	3	1	1	2	1.9	2.0	2.0	2.0	2.8	1.3	1.5	2.3	2.0
3	3	2	3	2	1	3	2.4	1.8	1.8	1.5	2.5	1.5	1.3	2.3	1.8
2	3	3	3	2	2	3	2.6	2.0	2.0	2.0	2.5	1.8	2.0	2.3	2.1
3	3	2	3	1	2	2	2.3	2.3	2.0	1.8	2.5	1.8	2.0	1.8	2.0
2	3	3	2	2	1	2	2.1	1.5	1.8	1.8	2.0	1.3	1.5	1.5	1.6
2.4	2.5	2.4	2.3	1.7	1.8	2.4	2.2	2.1	2.2	2.1	2.1	1.6	1.9	2.4	2.1









## Lampiran 15

## DATA NILAI SIKAP

SOAL	SS		S		TS		STS		JUMLAH SISWA
	JUMLAH	(%)	JUMLAH	(%)	JUMLAH	(%)	JUMLAH	(%)	
1	25	73.5	9	26.5	0	0	0	0	34
2	21	61.8	13	38.2	0	0	0	0	34
3	17	50.0	16	47.1	1	2.9	0	0	34
4	20	58.8	14	41.2	0	0	0	0	34
5	9	26.5	20	58.8	5	14.7	0	0	34
6	5	14.7	26	76.5	3	8.8	0	0	34
7	0	0.0	1	2.9	24	70.6	9	26.5	34
8	12	35.3	22	64.7	0	0	0	0	34
9	27	79.4	7	20.6	0	0	0	0	34
10	21	61.8	12	35.3	1	2.9	0	0	34
11	9	26.5	25	73.5	0	0	0	0	34
12	12	35.3	22	64.7	0	0	0	0	34
13	19	55.9	15	44.1	0	0	0	0	34
14	0	0.0	12	35.3	17	50	5	14.7	34
15	2	5.9	10	29.4	21	61.8	1	2.9	34
16	3	8.8	15	44.1	13	38.2	3	8.8	34
17	6	17.6	13	38.2	14	41.2	1	2.9	34
18	8	23.5	17	50.0	8	23.5	1	2.9	34
19	1	2.9	13	38.2	17	50	3	8.8	34
20	17	50.0	15	44.1	2	5.9	0	0	34



## Lampiran 16

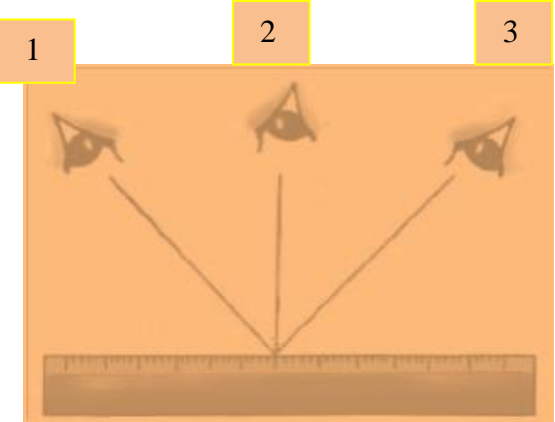
Validitas Isi Soal *Pretest*

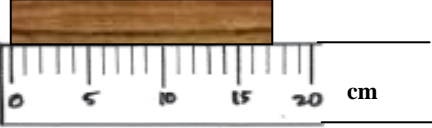
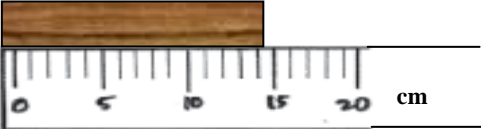

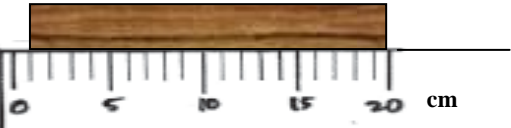
Dilakukan dengan membuat persesuaian indikator soal dengan butir soal.

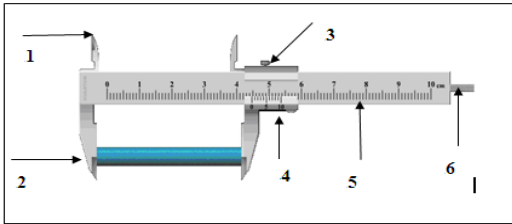
**Kisi-Kisi Pengumpulan Tes**

Tabel 18. Data Hasil Uji Validitas Isi

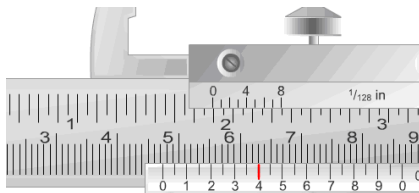
Butir Soal	Soal	Indikator Soal	Kesesuaian Kolom (2) dan (3)																
			Sesuai	Tidak sesuai															
(1)	(2)	(3)																	
1	<p>Yang <u>bukan</u> merupakan alat ukur panjang adalah ....</p> <p>a. Mikrometer sekrup b. Jangka sorong c. Dinamometer d. Spherometer</p>	Dapat membedakan macam-macam alat ukur.	Sesuai																
2	<p>Perhatikan tabel pengukuran dan alat ukur di bawah ini</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Objek yang diukur</th> <th>Alat - ukur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Diameter kelereng</td> <td>Mikrometer skrup</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Kedalaman gelas</td> <td>Mikrometer skrup</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Diameter luar botol</td> <td>Jangka sorong</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Diameter dalam botol</td> <td>Jangka sorong</td> </tr> </tbody> </table>	No	Objek yang diukur	Alat - ukur	1.	Diameter kelereng	Mikrometer skrup	2.	Kedalaman gelas	Mikrometer skrup	3.	Diameter luar botol	Jangka sorong	4.	Diameter dalam botol	Jangka sorong	Dapat mengidentifikasi fungsi alat ukur dengan tepat	Sesuai	
No	Objek yang diukur	Alat - ukur																	
1.	Diameter kelereng	Mikrometer skrup																	
2.	Kedalaman gelas	Mikrometer skrup																	
3.	Diameter luar botol	Jangka sorong																	
4.	Diameter dalam botol	Jangka sorong																	

	<p>Pasangan objek yang diukur dengan alat ukur yang <u>tidak sesuai</u> adalah ....</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>			
3	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan letak mata pada gambar di atas, saat mengukur menggunakan mistar yang tebal, sebaiknya letak mata kita ada di posisi...</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 1 atau 3</p>	Dapat melakukan pengukuran dengan benar	Sesuai	
4	<p>4. Posisi mistar pada pengukuran panjang benda yang paling tepat adalah ...</p>	Dapat menentukan posisi benda saat	Sesuai	

	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	pengukuran panjang		
5	<p>5. Perhatikan gambar di samping! Bagian yang digunakan untuk mengukur kedalaman suatu silinder berporos pada gambar ditunjukkan pada nomor ...</p> <p>a.2 b.4 c.5 d.6</p>	Dapat mengidentifikasi bagian serta fungsi dari jangka sorong	Sesuai	



6. Hasil pengukuran diameter baud menggunakan jangka sorong di bawah ini adalah...
- 4,740 cm
  - 4,740 mm
  - 4,74 cm
  - 47,4 mm



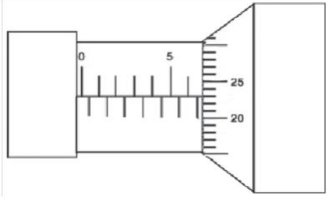
Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan jangka sorong


Sesuai

7. Perhatikan gambar bagian skala mikrometer skrup di bawah ini!  
Hasil pengukuran mikrometer skrup tersebut adalah ...
- 13,230 mm
  - 7,230 mm
  - 6,730 mm

Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan micrometer

Sesuai


	<p>d. 6,230 mm</p> 	skrup		
8	<p>8. Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu pupuk terhadap tebal daun bibit kopi. Untuk mengukur tebal daun bibit kopi tersebut sebaiknya digunakan alat ukur ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Meteran</li> <li>Mistar</li> <li>Jangka sorong</li> <li>Mikrometer sekrup</li> </ol>	Dapat menganalisis penggunaan alat ukur panjang dalam kehidupan sehari-hari	Sesuai	
9	<p>9. Skala terkecil dari suatu meteran adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mili meter</li> <li>Centi meter</li> <li>Inchi</li> <li>Meter</li> </ol>	Dapat mengetahui skala ukur meteran	Sesuai	
10	<p>10. Seorang astronot yang sedang melakukan penelitian ke planet Mars ingin mengetahui masa contoh batuan Mars. Alat ukur yang dapat digunakan astronot itu adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Neraca O'hauss</li> <li>Neraca jarum berskala</li> <li>Dinamometer</li> <li>Timbangan badan</li> </ol>	Dapat mengetahui alat ukur yang tepat untuk mengukur suatu benda	Sesuai	

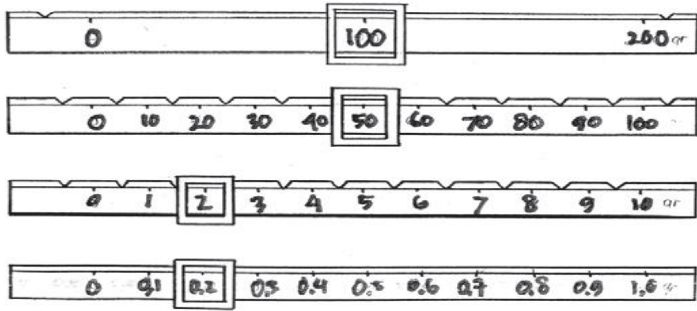
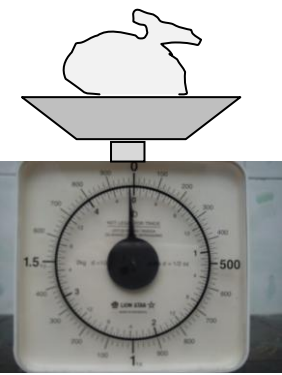
11	<p>11. Perhatikan gambar neraca di bawah ini !</p>  <p>Bagian pada neraca di atas yang digunakan untuk mengkalibrasi (meng-nol-kan skala ketika tidak ada benda yg diukur) ditunjukkan oleh angka ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> </ol>	Dapat mengidentifikasi bagian serta fungsi dari neraca ohaus	Sesuai	
12	<p>12. Perhatikan fototimbangan badan di samping ini! Pada saat tidak ada beban, ternyata jarum penunjuk tidak menunjuk pada angka nol, maka yang harus dilakukan adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>menambahkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum</li> </ol>	Dapat mengetahui langkah-langkah melakukan pengukuran masa dengan timbangan badan	Sesuai	

- b. mengurangkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum
- c. memutar bagian yang ditunjukkan oleh angka 1 sampai jarum menunjukkan angka nol
- d. menambahkan beban sampai jarum menunjukkan angka nol



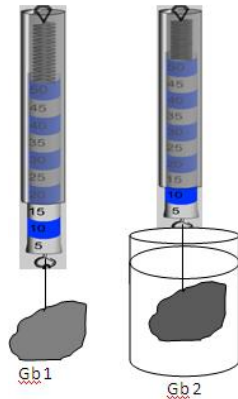
1

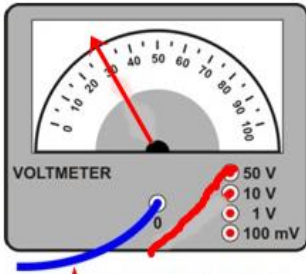
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. mengurangkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum</li> <li>c. memutar bagian yang ditunjukkan oleh angka 1 sampai jarum menunjukkan angka nol</li> <li>d. menambahkan beban sampai jarum menunjukkan angka nol</li> </ul>  <div data-bbox="456 946 546 1003" data-label="Text">1</div>			
13	13. Perhatikan gambar letak timbangan yang ditunjukkan oleh lengan Neraca O'hauss dengan satuan gram di bawah ini !	Dapat membaca hasil pengukuran masa dengan menggunakan neraca ohauss	Sesuai	

	 <p>Massa benda yang diukur adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1,522 kg</li> <li>b. 152,2 g</li> <li>c. 15,22 g</li> <li>d. 152,2 mg</li> </ul>			
<p>14</p>	<p>Seorang ibu menimbang tepung menggunakan timbangan kue seperti ditunjukkan oleh gambar di samping ini. Masa tepung yang ditimbang adalah ...</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 4,6 kg</li> <li>b. 1,980 kg</li> <li>c. 980 g</li> <li>d. -20 g</li> </ul>	<p>Dapat membaca hasil pengukuran masa dengan menggunakan timbangan kue</p>	<p>Sesuai</p>	



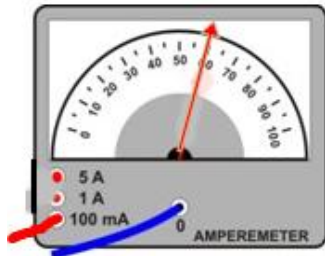
15	<p>15. Pasangan alat ukur dengan besaran yang diukur, yang benar adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Amperemeter dengan kuat arus listrik</li> <li>Voltmeter dengan daya listrik</li> <li>Dinamometer dengan berat</li> <li>Termometer dengan kalor</li> </ol>	Dapat mengetahui alat ukur yang sesuai untuk mengukur suatu besaran	Sesuai	
16	<p>16. Sebuah batu ditimbang di udara menggunakan dinamometer, beratnya seperti yang ditunjukkan Gambar 1. Kemudian ditimbang di dalam air, beratnya seperti yang ditunjukkan Gambar 2. Pengurangan berat tersebut disebabkan ada gaya ke atas dari air sebesar ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5 newton</li> <li>10 newton</li> <li>15 newton</li> <li>25 newton</li> </ol>	Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur massa neraca pegas	sesuai	
17	<p>17. Perhatikan jarum petunjuk dan batas ukur voltmeter pada gambar di samping ini! Hasil ukur beda potensial yang ditunjukkan oleh gambar di samping adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>150 V</li> <li>30 V</li> <li>15 V</li> <li>0,3 V</li> </ol>	Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur listrik; voltmeter	sesuai	





18. Perhatikan jarum penunjuk dan batas ukur Amperemeter pada gambar di samping ini! Hasil ukur beda kuat arus yang ditunjukkan oleh gambar di samping ini adalah ...

- 60 A
- 6 A
- 6 mA
- 0,6 mA



19. 22. saat mengukur tegangan listrik pada lampu, maka voltmeter (V) harus disusun seperti pada gambar ...


Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur listrik; amperemeter

sesuai

Dapat menunjukkan rangkaian listrik terhadap voltmeter

sesuai

		<p>secara benar</p>		
<p>20</p>	<p>23. Perhatikan gambar Stopwatch di bawah ini !</p> <p>Bagian stopwatch yang digunakan untuk mengembalikan semua jarum ke posisi nol ditunjukkan oleh nomor ....</p>	<p>Dapat menunjukkan rangkaian listrik terhadap voltemeter secara benar</p>	<p>sesuai</p>	

	<p>a. 1      b. 2 b. c. 3    d. 4</p>				
21	<p>24. Sebanyak 50 ml air dipanaskan, waktu yang diperlukan air untuk mulai mendidih ditunjukkan oleh gambar stopwatch di samping. Waktu tersebut adalah...</p> <p>a. 42 detik b. 42 menit c. 3 menit 42 detik d. 3 jam 42 menit</p>		Dapat menunjukkan fungsi dari bagian stopwatch secara benar	sesuai	
22	<p>23. Prof. Dr. Suhardi ingin mengetahui suhu tertinggi dan terendah dari <i>green house</i> (tempat menyimpan tanaman untuk penelitian). Alat ukur suhu yang sesuai digunakan oleh Prof. Dr. Suhardi adalah ...</p>		Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur waktu; stopwatch	sesuai	

a.



Gambar.1

b.



Gambar.2

c.




Gambar.3

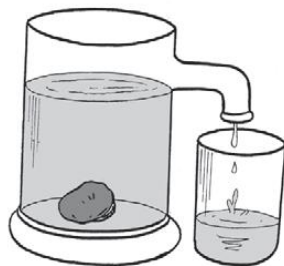
d.



Gambar.4

23	<p>24. Ketika pelajaran IPA sedang berlangsung, wati mengeluh kepada guru kalau badannya terasa panas. Lalu guru IPA mengukur suhu tubuh wati. Hasilny seperti pada gambar disamping ini. Suhu tubuh wati ...</p> <p>a. normal b. 1,0°C di atas batas normal c. 1,5°C di atas batas normal d. 2,0°C di atas batas normal</p> 	dapat menggunakan alat ukur yang sesuai dengan apa yang diukur	sesuai	
24	<p>26. Pengukuran volume benda yang bentuknya tidak teratur dapat digunakan ....</p> <p>e. Gelas ukur f. Tabung reaksi g. Breaker glass h. Labu elemeyer</p>	Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur suhu; termometer	sesuai	
25	<p>27. Sebuah batu dimasukkan ke dalam gelas berpancuran yang penuh dengan air seperti yang ditunjukkan oleh gambar. Air yang ada di dalam gelas tersebut naik dan tumpah pada gelas yang ada di bawahnya seperti pada gambar. Sehingga dapat diketahui volume batu itu adalah ...</p> <p>e. Dua kali volume air yang tumpah</p>	Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur volume; gelas ukur	sesuai	

- f. Sama dengan volume air yang tumpah
- g. Setengah kali dari volume air yang tumpah
- h. Sepertiga kali dari volume air yang tumpah



## Lampiran 17

Validitas Isi Soal *Posttest*

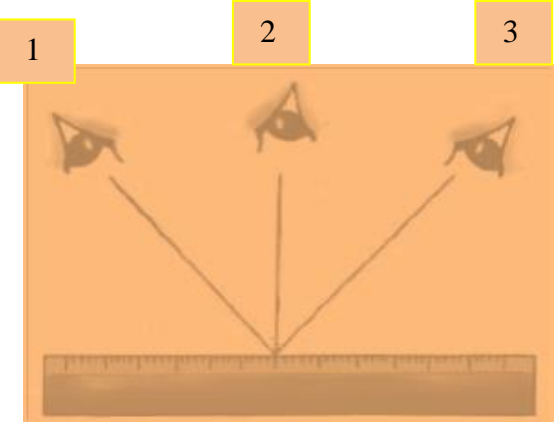
Dilakukan dengan membuat persesuaian indikator soal dengan butir soal.

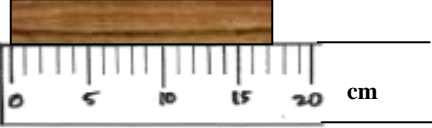
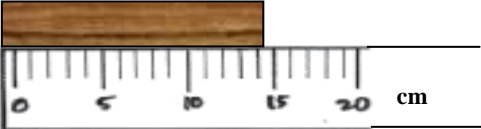

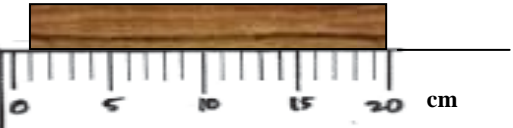
**Kisi-Kisi Pengumpulan Tes**

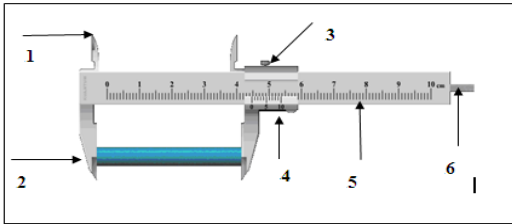
Tabel 18. Data Hasil Uji Validitas Isi

Butir Soal	Soal	Indikator Soal	Kesesuaian Kolom (2) dan (3)																
			Sesuai	Tidak sesuai															
(1)	(2)	(3)																	
1	Yang <u>bukan</u> merupakan alat ukur panjang adalah .... e. Mikrometer sekrup f. Jangka sorong g. Dinamometer h. Spherometer	Dapat membedakan macam-macam alat ukur.	Sesuai																
2	Perhatikan tabel pengukuran dan alat ukur di bawah ini <table border="1" data-bbox="360 1086 1093 1414"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Objek yang diukur</th> <th>Alat - ukur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Diameter kelereng</td> <td>Mikrometer skrup</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Kedalaman gelas</td> <td>Mikrometer skrup</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Diameter luar botol</td> <td>Jangka sorong</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Diameter dalam botol</td> <td>Jangka sorong</td> </tr> </tbody> </table>	No	Objek yang diukur	Alat - ukur	1.	Diameter kelereng	Mikrometer skrup	2.	Kedalaman gelas	Mikrometer skrup	3.	Diameter luar botol	Jangka sorong	4.	Diameter dalam botol	Jangka sorong	Dapat mengidentifikasi fungsi alat ukur dengan tepat	Sesuai	
No	Objek yang diukur	Alat - ukur																	
1.	Diameter kelereng	Mikrometer skrup																	
2.	Kedalaman gelas	Mikrometer skrup																	
3.	Diameter luar botol	Jangka sorong																	
4.	Diameter dalam botol	Jangka sorong																	



	<p>Pasangan objek yang diukur dengan alat ukur yang <u>tidak sesuai</u> adalah ....</p> <p>e. 1 f. 2 g. 3 h. 4</p>			
3	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan letak mata pada gambar di atas, saat mengukur menggunakan mistar yang tebal, sebaiknya letak mata kita ada di posisi...</p> <p>e. 1 f. 2 g. 3 h. 1 atau 3</p>	Dapat melakukan pengukuran dengan benar	Sesuai	
4	<p>14. Posisi mistar pada pengukuran panjang benda yang paling tepat adalah ...</p>	Dapat menentukan posisi benda saat	Sesuai	

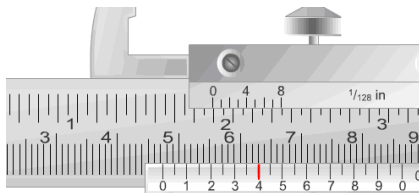
	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p> <p>d. </p>	pengukuran panjang		
5	<p>15. Perhatikan gambar di samping! Bagian yang digunakan untuk mengukur kedalaman suatu silinder berporos pada gambar ditunjukkan pada nomor ...</p> <p>e.2 f.4 g.5 h.6</p>	Dapat mengidentifikasi bagian serta fungsi dari jangka sorong	Sesuai	



6

16. Hasil pengukuran diameter baud menggunakan jangka sorong di bawah ini adalah...

- e. 4,740 cm
- f. 4,740 mm
- g. 4,74 cm
- h. 47,4 mm



Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan jangka sorong

Sesuai

7

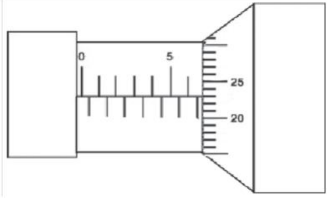
17. Perhatikan gambar bagian skala mikrometer skrup di bawah ini!


Hasil pengukuran mikrometer skrup tersebut adalah ...

- e. 13,230 mm
- f. 7,230 mm

Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan micrometer

Sesuai


	<p>g. 6,730 mm h. 6,230 mm</p> 	skrup		
8	<p>18. Sebuah penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh suatu pupuk terhadap tebal daun bibit kopi. Untuk mengukur tebal daun bibit kopi tersebut sebaiknya digunakan alat ukur ...</p> <p>e. Meteran f. Mistar g. Jangka sorong h. Mikrometer sekrup</p>	Dapat menganalisis penggunaan alat ukur panjang dalam kehidupan sehari-hari	Sesuai	
9	<p>19. Skala terkecil dari suatu meteran adalah ...</p> <p>e. Mili meter f. Centi meter g. Inchi h. Meter</p>	Dapat mengetahui skala ukur meteran	Sesuai	
10	<p>20. Seorang astronot yang sedang melakukan penelitian ke planet Mars ingin mengetahui masa contoh batuan Mars. Alat ukur yang dapat digunakan astronot itu adalah...</p> <p>e. Neraca O'hauss f. Neraca jarum berskala g. Dinamometer h. Timbangan badan</p>	Dapat mengetahui alat ukur yang tepat untuk mengukur suatu benda	Sesuai	

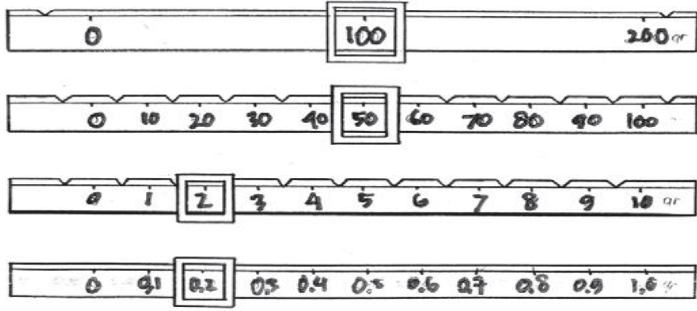
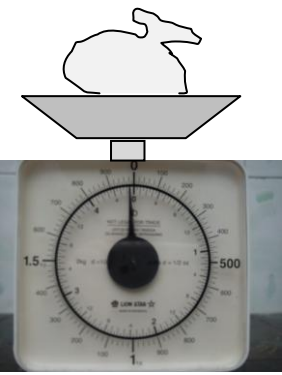
11	<p>21. Perhatikan gambar neraca di bawah ini !</p>  <p>Bagian pada neraca di atas yang digunakan untuk mengkalibrasi (meng-nol-kan skala ketika tidak ada benda yg diukur) ditunjukkan oleh angka ...</p> <p>e. 1 f. 2 g. 3 h. 4</p>	Dapat mengidentifikasi bagian serta fungsi dari neraca ohaus	Sesuai	
12	<p>22. Perhatikan fototimbangan badan di samping ini! Pada saat tidak ada beban, ternyata jarum penunjuk tidak menunjuk pada angka nol, maka yang harus dilakukan adalah ...</p> <p>e. menambahkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum</p>	Dapat mengetahui langkah-langkah melakukan pengukuran masa dengan timbangan badan	Sesuai	

- f. mengurangkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum
- g. memutar bagian yang ditunjukkan oleh angka 1 sampai jarum menunjukkan angka nol
- h. menambahkan beban sampai jarum menunjukkan angka nol

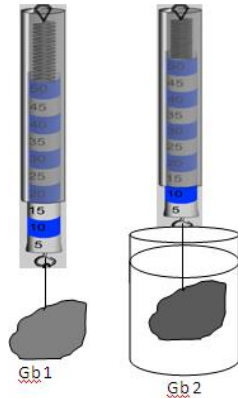


1

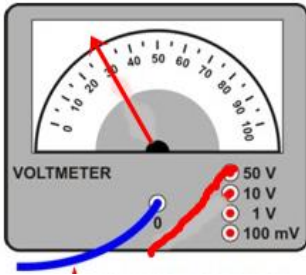
	<ul style="list-style-type: none"> <li>f. mengurangkan hasil pengukuran dengan angka yang ditunjukkan jarum</li> <li>g. memutar bagian yang ditunjukkan oleh angka 1 sampai jarum menunjukkan angka nol</li> <li>h. menambahkan beban sampai jarum menunjukkan angka nol</li> </ul>  <div data-bbox="459 949 548 1005" style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 5px auto;">1</div>			
13	23. Perhatikan gambar letak timbangan yang ditunjukkan oleh lengan Neraca O'hauss dengan satuan gram di bawah ini !	Dapat membaca hasil pengukuran masa dengan menggunakan neraca ohause	Sesuai	

	 <p>Massa benda yang diukur adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. 1,522 kg</li> <li>f. 152,2 g</li> <li>g. 15,22 g</li> <li>h. 152,2 mg</li> </ul>			
<p>14</p>	<p>Seorang ibu menimbang tepung menggunakan timbangan kue seperti ditunjukkan oleh gambar di samping ini. Masa tepung yang ditimbang adalah ...</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>e. 4,6 kg</li> <li>f. 1,980 kg</li> <li>g. 980 g</li> <li>h. -20 g</li> </ul>	<p>Dapat membaca hasil pengukuran masa dengan menggunakan timbangan kue</p>	<p>Sesuai</p>	

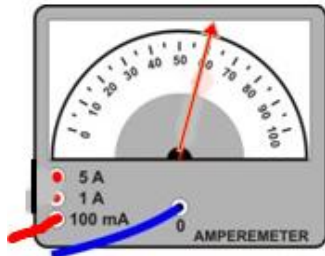
15	<p>19. Pasangan alat ukur dengan besaran yang diukur, yang benar adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Amperemeter dengan kuat arus listrik</li> <li>f. Voltmeter dengan daya listrik</li> <li>g. Dinamometer dengan berat</li> <li>h. Termometer dengan kalor</li> </ul>	Dapat mengetahui alat ukur yang sesuai untuk mengukur suatu besaran	Sesuai	
16	<p>20. Sebuah batu ditimbang di udara menggunakan dinamometer, beratnya seperti yang ditunjukkan Gambar 1. Kemudian ditimbang di dalam air, beratnya seperti yang ditunjukkan Gambar 2. Pengurangan berat tersebut disebabkan ada gaya ke atas dari air sebesar ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 5 newton</li> <li>b. 10 newton</li> <li>c. 15 newton</li> <li>d. 25 newton</li> </ul>	Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur massa neraca pegas	sesuai	
17	<p>21. Perhatikan jarum petunjuk dan batas ukur voltmeter pada gambar di samping ini! Hasil ukur beda potensial yang ditunjukkan oleh gambar di samping adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. 150 V</li> <li>f. 30 V</li> <li>g. 15 V</li> <li>h. 0,3 V</li> </ul>	Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur listrik; voltmeter	sesuai	







- 18 22. Perhatikan jarum penunjuk dan batas ukur Amperemeter pada gambar di samping ini! Hasil ukur beda kuat arus yang ditunjukkan oleh gambar di samping ini adalah ...
- e. 60 A
  - f. 6 A
  - g. 6 mA
  - h. 0,6 mA



- 19 25. saat mengukur tegangan listrik pada lampu, maka voltmeter (V) harus disusun seperti pada gambar ...


Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur listrik; amperemeter






sesuai

Dapat menunjukkan rangkaian listrik terhadap voltmeter

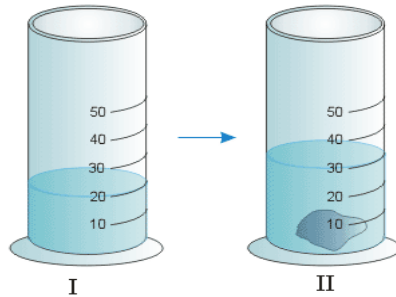
sesuai

		<p>secara benar</p>		
<p>20</p>	<p>26. Perhatikan gambar Stopwatch di bawah ini !</p> <p>Bagian stopwatch yang digunakan untuk mengembalikan semua jarum ke posisi nol ditunjukkan oleh nomor ....</p>	<p>Dapat menunjukkan rangkaian listrik terhadap voltemeter secara benar</p>	<p>sesuai</p>	

	c. 1      b. 2 d. c. 3    d. 4				
21	<p>27. Sebanyak 50 ml air dipanaskan, waktu yang diperlukan air untuk mulai mendidih ditunjukkan oleh gambar stopwatch di samping. Waktu tersebut adalah...</p> <p>e. 42 detik f. 42 menit g. 3 menit 42 detik h. 3 jam 42 menit</p>		Dapat menunjukkan fungsi dari bagian stopwatch secara benar	sesuai	
22	<p>24. Prof. Dr. Suhardi ingin mengetahui suhu tertinggi dan terendah dari <i>green house</i> (tempat menyimpan tanaman untuk penelitian). Alat ukur suhu yang sesuai digunakan oleh Prof. Dr. Suhardi adalah ...</p>		Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur waktu; stopwatch	sesuai	

	<p>a.    Gambar 1</p> <p>b.    Gambar 2</p> <p>c.    Gambar 3</p> <p>d.    Gambar 4</p>			
23	<p>25. Ketika pelajaran IPA sedang berlangsung, wati mengeluh kepada guru kalau badannya terasa panas. Lalu guru IPA mengukur suhu tubuh wati. Hasilny seperti pada gambar disamping ini. Suhu tubuh wati ...</p> <p>a. normal  b. <math>1,0^{\circ}\text{C}</math> di atas batas normal  c. <math>1,5^{\circ}\text{C}</math> di atas batas normal  d. <math>2,0^{\circ}\text{C}</math> di atas batas normal</p> 	dapat menggunakan alat ukur yang sesuai dengan apa yang diukur	sesuai	

24	<p>28. Pengukuran volume benda yang bentuknya tidak teratur dapat digunakan ....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Gelas ukur</li> <li>j. Tabung reaksi</li> <li>k. Breaker glass</li> <li>l. Labu elemeyer</li> </ul>	Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur suhu; termometer	sesuai	
25	<p>26. Sebuah batu dimasukkan ke dalam gelas ukur yang semula volume air hanya 20 ml menjadi 30 ml seperti pada gambar. Jadi volume batu yang terukur adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. 30 ml</li> <li>f. 20 ml</li> <li>g. 10 ml</li> <li>h. 5 ml</li> </ul>	Dapat membaca hasil pengukuran menggunakan alat ukur volume; gelas ukur	sesuai	



## Lampiran 18

## UJI RELIABILITAS DAN NORMALITAS

### A. Uji Reliabilitas Soal *Pretest* dan *Posttest*

#### 1. Soal Pretest

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.612	.523	25

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1	80.8485	466.758	.219	.	.600
2	81.0909	485.273	.008	.	.617
3	80.1212	484.485	.016	.	.616
4	80.1212	476.485	.108	.	.609
5	82.0606	488.121	-.001	.	.615
6	80.9697	455.030	.364	.	.589
7	82.0606	468.121	.348	.	.597
8	80.1212	440.485	.545	.	.574
9	79.3939	471.121	.221	.	.602
10	80.0000	480.000	.070	.	.612
11	81.3333	465.667	.257	.	.598
12	79.7576	464.939	.266	.	.597
13	80.8485	468.758	.196	.	.602
14	81.0909	475.273	.126	.	.608
15	79.8788	451.485	.426	.	.585
16	80.1212	496.485	-.120	.	.627
17	82.1818	480.091	.163	.	.607
19	81.8182	490.091	-.039	.	.618
20	82.1818	482.091	.124	.	.609
21	80.9697	473.030	.149	.	.606
22	81.4545	475.818	.136	.	.607
23	81.2121	489.485	-.039	.	.620

24	80.9697	443.030	.513	.	.576
25	81.2121	473.485	.152	.	.606
jumlah nilai	39.2727	122.455	1.000	.	.364

nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.612. *Cronbach's Alpha* berada diantara 0,61 sampai dengan 0,80 sehingga soal instrumen bersifat reliabel. Sedangkan pada setiap butir soal dapat dilihat di *Cronbach's Alpha if Item Deleted* dimana nilainya lebih dari 0.05 sehingga semua butir soal reliabel.

## A. SOAL POSTTEST

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.662	.653	26

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1	125.8824	651.865	.262	.	.653
2	126.7059	628.093	.452	.	.640
3	126.1176	669.319	.054	.	.664
4	125.8824	644.107	.352	.	.648
5	127.2941	665.668	.080	.	.662
6	126.4706	653.590	.202	.	.655
7	127.8824	652.107	.247	.	.653
8	127.7647	642.852	.337	.	.648
9	126.0000	646.061	.314	.	.650
10	126.2353	669.276	.051	.	.664
11	125.7647	665.398	.116	.	.660
12	125.2941	674.638	.032	.	.663
13	126.3529	638.175	.367	.	.646
14	126.5882	647.643	.258	.	.652
15	126.8235	643.422	.295	.	.649
16	125.6471	661.447	.176	.	.657
17	127.1765	646.574	.266	.	.651
18	127.8824	640.471	.377	.	.646
19	126.1176	632.471	.451	.	.642
20	125.6471	645.932	.376	.	.648
21	125.2941	688.214	-.193	.	.671

22	125.4118	665.098	.164	.	.659
23	126.0000	679.030	-.047	.	.669
24	127.6471	639.387	.363	.	.646
25	125.1765	655.059	.448	.	.651
VAR00026	64.4706	169.469	1.000	.	.569

nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.612. *Cronbach's Alpha* berada diantara 0,61 sampai dengan 0,80 sehingga soal instrumen bersifat reliabel. Sedangkan pada setiap butir soal dapat dilihat di *Cronbach's Alpha if Item Deleted* dimana nilainya lebih dari 0.05 sehingga semua butir soal reliabel.

## UJI NORMALITAS HASIL BELAJAR SISWA

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		NILAI PRETEST	NILAI POSTTEST
N		34	34
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	41.88	64.35
	Std. Deviation	13.438	12.815
	Absolute	.180	.141
Most Extreme Differences	Positive	.117	.097
	Negative	-.180	-.141
Kolmogorov-Smirnov Z		1.051	.825
Asymp. Sig. (2-tailed)		.219	.505

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



## Lampiran 19

## UJI PAIRED SAMPLE T-TEST

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	NILAI PRETEST	41.88	34	13.438	2.305
	NILAI POSTTEST	64.35	34	12.815	2.198

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	NILAI PRETEST & NILAI POSTTEST	34	.596	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 NILAI PRETEST - NILAI POSTTEST	-22.471	11.817	2.027	-26.594	18.347	-11.087	33	.000

Dari hasil analisis di atas, diketahui bahwa nilai  $\alpha = 0.05$  dan  $t_{hitung}$  adalah -11.087 sedangkan  $t_{tabel}$  adalah 2.034. Sehingga  $H_0$  ditolak dan terdapat perbedaan hasil pembelajaran sebelum dan setelah pembelajaran.