

# **LAMPIRAN**

**I**

## Lampiran 1.a

### Hasil Observasi

No	Hal	Hasil
1	Letak geografis	MAN Yogyakarta III terletak di Jalan Magelang km. 4 Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta
2	Input siswa	Tahun Ajaran 2012/ 2013 Syarat masuk: Nilai dan tes tertulis, wawancara, kepribadian, motivasi, BTAQ Karakteristik siswa: Aktif dan mandiri
3	Fasilitas pembelajaran	Ruang Kelas: Tidak semua kelas memakai LCD, LCD hanya diadakan dengan meminjam di TU jika dirasa dibutuhkan untuk pembelajaran Laboratorium Fisika: Memiliki fasilitas pendukung dalam pembelajaran yaitu LCD proyektor dan Layar LCD Memiliki peralatan praktikum layak pakai yang lengkap dan jumlahnya yang memadai. Jika terdapat alat yang kurang maka dibuat alat sederhana oleh guru atau siswa secara mendiri.
4	Proses pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"><li>• Metode eksperimen yang dipadukan dengan penggunaan LCD</li><li>• Sering melakukan praktikum di laboratorium, namun belum menggunakan pedoman <i>performance task</i></li></ul>
5	Penilaian pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sebagian besar masih menggunakan penilaian yang didasarkan aspek kognitif</li><li>• Penilaian pada waktu praktikum belum diukur secara terstruktur dan menyeluruh</li></ul>
6	Materi yang akan diteliti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengukuran yang akan difokuskan pada pengukuran panjang menggunakan jangka sorong</li><li>• Pengambilan data untuk masing-masing kelas dilakukan 1 kali pertemuan</li></ul>

**Lampiran 1.b**

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS X<sub>B</sub>**

**MAN Yogyakarta III**

**Tahun Pelajaran 2012/ 2013**

**Wali Kelas: Hanawasti, M.Pd**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>
1	Aflahur Ro'isy	L
2	Ahmad Ma'luful Wafa	L
3	Ahmad Mursyid Rosyidi	L
4	Anggela Ariani Putri	P
5	Awwaluz Zahro Mahya A	P
6	Ayu Ghina Azizah	P
7	Bangkit Daragutni Sanalika	L
8	Dhefla Ilfi Chasanah	P
9	Dhianita Lailatus Sa'diyah	P
10	Dini Fitriani Pertiwi	P
11	Dona Laksana Putri	P
12	Fadila Prima Ramadhani	P
13	Fitria	P
14	Imroatul Hanifah	P
15	Irma Alfiana	P
16	Khoriah Alfath	P
17	Maisanny Abd Gani	P
18	Mursyidatun Dzakiyah	P
19	Naufal Shafiq	L
20	Putri Widiasstuti	P
21	Rahmat Budi Abdillah	P
22	Rifqi Akmal Muthahhar	L
23	Shofia Aulia Zakiyatun Nisa	P
24	Suci Gustia Saputri	P
25	Ula Rahmatika	P
26	Wulida Salila Arifah	P

## Lampiran 1.c

### Daftar Kelompok Praktikum Kelas X<sub>B</sub>

#### Pengukuran Menggunakan Jangka Sorong

##### Kelompok I

1. Aflahur R
2. Anggela A.P
3. Dona L.P
4. Maisanny A.B.D
5. Ula Rahmatika

##### Kelompok II

1. Ahmad M.W
2. Awwaluz Z.M
3. Fadila P.R
4. Mursyidatun D.Z

##### Kelompok III

1. Ahmad M.R
2. Ayu Ghina A
3. Fitria
4. Putri W

##### Kelompok IV

1. Bangkit D.S
2. Defla Ilfi Ch.
3. Imroatul H
4. Rahmat B.A
5. Wulida S.A

##### Kelompok V

1. Naufal S
2. Dianita L.S
3. Irma A
4. Shofia A.Z

##### Kelompok VI

1. Rifqi A.M
2. Dini F.P
3. Khoriah A
4. Suci G.S

**Lampiran 1.d****DAFTAR NAMA SISWA KELAS X<sub>D</sub>****MAN Yogyakarta III****Tahun Pelajaran 2012/ 2013****Wali Kelas: Indarti Puji Astuti, S.Pd**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>
1	Advise Wicak Notonagoro	L
2	Agastya Fachriariansyah	P
3	Ahmad Miftahudin	L
4	Ainul Laily	P
5	Alfadhilah Senja Aulia Puteri	P
6	Angling Puspita Setyaningrum	P
7	Anisa Nurcahyani	P
8	Dewi Rosana	P
9	Eka Silvia Saputri	P
10	Fahrizal Rahmanudin	L
11	Fitriyani Masrudin	P
12	Galan Wirayudha	L
13	Galuh Putra Wicaksana	L
14	Handayani Dyah Puspitasari	P
15	Ineke Restu Kusumawati	P
16	Isni Nur Khayati	P
17	Khalimatus Sa'diyah	P
18	Laila Khoirun Ni'mah N.W.	P
19	Lukluk Fatmala	P
20	Luqman Ar-Rosyid	L
21	Meilani Eka Pratiwi	P
22	Muhammad Faqih Muqoddam	L
23	Muhammad Mas'udi	L
24	Noor Misuare Erbachan	L
25	Parasdya Luthfi Rahman	L
26	Reny Uichti Faridatun	P
27	Salsabila Iftinan Artanti	P
28	Tengku Nurul Rohman	P
29	Umar Abdul Aziz	L
30	Vidia Auria Rahmadhini	P
31	Wildan Maulana Ashari	L
32	Zunsyika Zahra Zatira	P

## Lampiran 1.e

### Daftar Kelompok Praktikum Kelas X<sub>D</sub>

#### Pengukuran Menggunakan Jangka Sorong

##### Kelompok I

1. Advise W.N.
2. Muhammad F.M.
3. Agastya F.
4. Eka Silvia S.
5. Laila K.N.
6. Vidia A.R.

##### Kelompok II

1. Ahmad M.
2. Muhammad M.
3. Ainul L.
4. Fitriyani M.
5. Lukluk F.

##### Kelompok III

1. Fahrizal R.
2. Noor M.E.
3. Alfadhilah S.A.P
4. Handayani E.P.
5. Meilani E.P.

##### Kelompok IV

1. Galan W.
2. Parasdyo L.F
3. Angling P.S.
4. Ineke R.K.
5. Reny U.F.
6. Zunsyika Z.Z.

##### Kelompok V

1. Galuh P.W.
2. Umar A.A.
3. Anisa N.
4. Isni N.Kh.
5. Salsabila I.A.

##### Kelompok VI

1. Luqman A.
2. Wildan M.A.
3. Dewi Rosana
4. Khalimatus S.
5. Tengku N.R

**Lampiran 1.f**

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS X<sub>C</sub>**

**MAN Yogyakarta III**

**Tahun Pelajaran 2012/ 2013**

**Wali Kelas: Nur Sulhiyatun W, S.Pd**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>
1	Abdurrahman Prassdiyudhadien	L
2	Affan Nur Setiawan	L
3	Ana Qonitatun Hafidzoh Fahima	P
4	Annisaputri Widywati	P
5	Aqilah Aini Zahra	P
6	Aulia Sa'adah	P
7	Bagas Aulia Kusumandaru	L
8	Dewi Aisyah Indrawati	P
9	Dian Fitri Yeni	P
10	Dian Pitaloka	P
11	Faris Naufal Ali	L
12	Fatimah Salsabila Az-Zahra	P
13	Fina Fadia	P
14	Jesica Ramadhanty	P
15	Khayu Rohmi	P
16	M. Afif Mutawally	L
17	Muhammad Gallant Romanvican	L
18	Muhammad Syafiq H.	L
19	Nur Indah Astuti	P
20	Nurul Hikmah Bella Fatmala	P
21	Raissa Nadia Frintika	P
22	Silvia Nursafa'ah	P
23	Siti Afia Hilmy Fawwaz	P
24	Siti Nafi'atul Fauziah	P
25	Tiara Bestari	P
26	Zahra Annisa	P

**Lampiran 1.g**

**Daftar Kelompok Praktikum Kelas X<sub>C</sub>**

**Pengukuran Menggunakan Jangka Sorong**

**Kelompok I**

1. Abdurrahman
2. Muh. Syafiq
3. Dian Fitri Y.
4. Nur Indah A.

**Kelompok II**

1. Affan N.S.
2. Ana Q.H.F.
3. Dian P.
4. Nurul Hikmah

**Kelompok III**

1. Bagas A.K.
2. Annisa W.
3. Fatimah S.
4. Raissa N.F.
5. Tiara B.

**Kelompok IV**

1. Faris N.A.
2. Aqilah A.Z.
3. Fina F.
4. Silvia N.

**Kelompok V**

1. M. Afif M.
2. Aulia Sa'ada
3. Jesica R.
4. Siti A.
5. Zahra A.

**Kelompok VI**

1. Muhammad Gallat R.
2. Dewi A.I.
3. Khayu R.
4. Siti N.F.

# **LAMPIRAN**

**2**

**INSTRUMEN  
PEMBELAJARAN  
MAN  
YOGYAKARTA**

**III**



# FISIKA-X

## SILABUS PEMBELAJARAN

Disusun oleh :

**Nama : NUR SULHIYATUN WAHIDAH, S.Pd.**

**NIP : 19741020 200501 2 002**

**NUPTK : 3352752654300013**

**Mata Pelajaran : FISIKA**

**KELAS / TAHUN PELAJARAN : X - 2010/2011**

**KEMENTERIAN AGAMA**

**MADRASAH ALIYAH NEGERI YOGYAKARTA III**

**Jl. Magelang KM 4 telpon (0274) 513613 Sinduadi, Mlati, Sleman Yogyakarta**

**2010**

## SILABUS

Nama Sekolah : MAN YOGYAKARTA III  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas / Semester : X / 1  
 Tahun : 2010 - 2011  
 Standar Kompetensi : 1. Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Bahan
				Teknik	Bentuk	Instrumen		
1.1. Mengukur Besaran fisika (massa, panjang dan waktu).	A.Besaran dan Satuan: ◆ Besaran Pokok ◆ Besaran Turunan ◆ Konversi Satuan ◆ Angka Penting ◆ Dimensi ◆ Pengukuran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelompokan dan mengidentifikasi besaran-besaran kedalam besaran pokok dan besaran turunan dalam diskusi kelimpok</li> <li>• Menyampaikan hasil identifikasi dalam diskusi kelas</li> <li>• Melakukan konversi satuan</li> <li>• Berhitung dengan aturan angka penting</li> <li>• Menentukan dimensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi perbedaan besaran pokok dan besaran turunan</li> <li>• Menentukan dimensi suatu</li> </ul>	Non tes    Tes   Non tes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas terstruktur</li> <li>• Tugas individu</li> <li>• Tugas terstruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal tugas terstruktur</li> <li>• Soal kuis</li> <li>• Soal ulangan harian</li> <li>• Soal tugas terstruktur</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Fisika kelas X</li> <li>• LKS</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Bahan
				Teknik	Bentuk	Instrumen		
	B. Pengukuran : - Hasil pengukuran dengan jangka	<p>suatu besaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuktikan dua besaran setara</li> <li>• Menentukan dimensi dan satuan suatu besaran dalam suatu persamaan</li> <li>• Menentukan persamaan pasti salah atau benar</li> <li>• Dengan analisis dimensi untuk menentukan dimensi konstanta</li> <li>• Dengan analisis dimensi untuk menurunkan persamaan.</li> </ul> <p>Eksperimen kelompok Terbimbing</p>	<p>besaran pokok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan analisis dimensional dalam pemecahan masalah</li> </ul> <p>Membaca dan menuliskan hasil pengukuran masing-masing</p>	<p>Tes</p> <p>Non tes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas individu</li> </ul> <p>• Tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soal kuis</li> </ul> <p>Data hasil</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Fisika kelas X</li> <li>• Neraca</li> <li>• Jangka sorong</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Bahan
				Teknik	Bentuk	Instrumen		
	sorong - Hasil pengukuran dengan mikrometer sekrup		alat	Tes	Tes Individu	eksperimen Laporan Soal ulangan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrometer sekrup</li> <li>• Stopwatch</li> <li>• Uang logam</li> <li>• Kelereng</li> <li>• ayunan</li> </ul>
1.2. Melakukan penjumlahan vektor	Penjumlahan Vektor	Demonstrasi, Diskusi Kelas ■vektor sejajar dan anti sejajar ■Melukis vektor perpindahan ■Menulis simbol besaran vektor ■Melakukan pengurangan dan penjumlahan vektor untuk dua vektor yang sejajar dan anti sejajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan dan melukiskan besaran vektor</li> <li>• Menjumlahkan dua vektor atau lebih secara</li> </ul>	Tes	Tes tertulis	Daftar soal	8 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Fisika X</li> <li>• Neraca pegas</li> <li>• Mistar</li> <li>• Busur derajat</li> <li>• </li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Bahan
				Teknik	Bentuk	Instrumen		
		<p>dalam diskusi kelas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menunjukkan bahwa pada penjumlahan vektor berlaku sifat komutatif</li> <li>▪ Menunjukkan bahwa pada penjumlahan vektor juga berlaku sifat asosiatif</li> <li>▪ Melakukan penjumlahan lebih dari dua vektor dengan cara poligon pada kertas grafik</li> <li>▪ Melakukan pengurangan vektor</li> <li>▪ Melakukan penjumlahan vektor dengan cara segitiga pada kertas grafik</li> </ul>	grafis					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Bahan
				Teknik	Bentuk	Instrumen		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan penjumlahan dengan cara jajaran genjang pada kertas grafik</li> <li>▪ Menentukan resultan dua vektor sebidang.</li> <li>▪ Menentukan resultan vektor dengan metoda komponen secara kelompok</li> <li>▪ Menuliskan contoh perkalian vektor dalam Fisika</li> <li>▪ Menentukan hasil kali vektor yang merupakan hasil kali skalar</li> <li>▪ Menentukan hasil kali vektor yang merupakan hasil kali silang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentkan vector resultan dengan metode grafis</li> <li>• Menentukan vector resultan dengan metode analitis</li> <li>• Menetukan besar perkalian dua vektor</li> </ul>			<p>Contoh :</p> <p>Jika diketahui vektor A, B, C, D dan E, gambarkan vektor resultan dari :</p> <p>1. <math>A+B+C+D+E</math></p> <p>2. <math>B+C+D-A+E</math></p> <p>3. <math>A+B+C-D-E</math></p> <p>4. ...</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Bahan
				Teknik	Bentuk	Instrumen		

Mengetahui,  
Kepala MAN Yogyakarta III

Yogyakarta, 13 Juli 2010  
Guru Mata Pelajaran

Drs. Suharto  
150272905

Nur Sulhiyatun Wahidah, S.Pd  
NIP. 19741020 200501 2 002

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MAN YOGYAKARTA III

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>:</b> <b>FISIKA</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>:</b> <b>X / 1</b>
<b>Pertemuan Ke</b>	<b>:</b> <b>1 dan 2</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>:</b> <b>( 4 x 45 menit )</b>

- Standar Kompetensi** : .1. Menerapkan konsep besaran Fisika dan pengukurannya.
- Kompetensi Dasar** : 1 – 1 Mengukur besaran fisika (massa, panjang, dan waktu).
- I. Indikator** : Menyiapkan instrumen secara tepat serta melakukan pengukuran dengan benar berkaitan dengan besaran pokok panjang, massa, waktu, dengan mempertimbangkan aspek ketepatan (akurasi), kesalahan matematis yang memerlukan kalibrasi, ketelitian (presisi) dan kepekaan (sensitivitas).
- I. Tujuan Pembelajaran** : 1. Siswa dapat melakukan pengukuran besaran massa, panjang, dan waktu  
2. Mengaplikasikan pengukuran besaran panjang, massa, dan waktu pada kehidupan sehari – hari
- II. Materi Pembelajaran** : - Pengukuran massa, panjang, dan waktu
- III. Metode Pembelajaran** : Diskusi informasi, kerja ilmiah eksperimen
- IV. Langkah Pembelajaran** :
- Pertemuan 1**

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	<p>a. Menanamkan iman dan taqwa dengan menginformasikan kandungan salah satu surat dari al Qur'an yang berhubungan dengan materi, yaitu : surat <b><i>Al Qamar ayat 49</i></b>, yang artinya : <b><i>"Sesungguhnya segala yang kami ciptakan dalam ukuran tertentu."</i></b></p> <p>b. mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa perbedaan antara besaran pokok dan turunan ? Apa yang dapat kita ambil sebagai pembelajaran tentang besaran pokok dengan <b><i>Surat Al – Ikhlas</i></b></li> <li>- Apa yang terjadi jika kita tidak melakukan pengukuran dan tidak menggunakan satuan baku pada saat kita membuat suatu barang ? misalnya : baju, meja, rumah, pesawat, perjalanan antariksa, dsb</li> </ul> <p>c. menjelaskan tujuan pembelajaran : dapat melakukan pengukuran panjang, massa, waktu</p> <p>d. menyampaikan cakupan materi tentang pengukuran panjang, massa, waktu dengan menggunakan alat-alat ukur yang sesuai.</p>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>a. Eksplorasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Menayangkan pengoperasian alat-alat ukur dengan media animasi ( proyektor )</li> <li>2). Melakukan pengukuran panjang dengan mistar, jangka sorong dan micrometer skrup secara tepat dan akurat pada benda, disertai dengan ketidakpastiannya.</li> <li>3). Melakukan pengukuran massa dengan alat ukur neraca lengan</li> <li>4). Melakukan pengukuran waktu dengan menggunakan arloji dan stopwatch pada benda</li> </ol>

	<p>bergerak dengan kecepatan konstan.</p>
	<p><b>b. Elaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami kesalahan pada pengukuran seperti : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keteledoran</li> <li>- Kesalahan acak</li> <li>- Kesalahan sistematis</li> </ul> </li> <li>2. Memahami cara melaporkan hasil pengukuran tunggal dengan jangka sorong dan mikrometer sekrup</li> <li>3. Memahami ketidakpastian pengukuran tunggal adalah</li> </ol> $\Delta x = \frac{1}{2} \times \text{skala terkecil}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Secara berkelompok melakukan <b>pengukuran tunggal</b> besaran massa, panjang, waktu dengan alat – alat ukur yang sesuai sekaligus menuliskan hasil pengukuran dengan benar dan tepat.</li> <li>5. Diskusi dan presentasi hasil pengukuran yang telah dilakukan</li> <li>6. Diskusi dan presentasi aplikasi pengukuran dalam kehidupan sehari – hari</li> </ol>
	<p><b>c. Konfirmasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Memberi point plus terhadap kelompok yang paling aktif, dan memberikan hasil yang terbaik.</li> <li>2) Memberi kesempatan pada peserta didik yang masih belum dapat memahami dan</li> <li>3) Melakukan pengukuran dengan benar untuk menanyakannya pada guru.</li> <li>4) Membantu menyelesaikan masalah;</li> <li>5) Memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh</li> <li>6) Memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.</li> </ol>

<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman pelajaran</li> <li>melakukan penilaian atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan</li> <li>memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;</li> </ol>

## Pertemuan 2

<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menanamkan ImTaq dan IpTek dengan menyampaikan :  <b>Q.S- Al Furqon :</b> “kepunyaan-Nyalah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak mempunyai anak dan tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan-Nya dan Dia telah menciptakan segala sesuatu dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya.”</li> <li>Menyampaikan Indikator dan kompetensi yang diharapkan</li> <li>Mengulang materi pertemuan sebelumnya</li> </ol>
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>a. Eksplorasi :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memahami cara melaporkan hasil pengukuran berulang</li> <li>Memahami nilai rata-rata sampel <math>\bar{x} = \frac{\sum xi}{N}</math></li> <li>Memahami simpangan baku <math>s_x</math> sebagai ketidakpastian (<math>\Delta x</math>)  <math display="block">s_x = \sqrt{\frac{N\sum xi^2 - (\sum xi)^2}{N-1}}</math></li> <li>Memahami ketidakpastian relatif adalah <math>\frac{\Delta x}{x} \times 100\%</math></li> </ol> <p><b>b. Elaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Setelah mengetahui cara menggunakan alat ukur dengan benar, masing-masing kelompok diberikan tugas yang berbeda, yaitu <b>melakukan pengukuran berulang</b> dengan alat ukur yang lainnya, tidak sama dengan alat ukur pertemuan pembelajaran sebelumnya, siswa diminta</li> </ol>

	<p>menuliskan kemudian mempresentasikan hasil pengukuran yang disertai dengan ketidakpastiannya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Melengkapi tabel yang ada pada LKS dari guru</li> <li>3. Menyelesaikan permasalahan tentang pengukuran yang disodorkan guru</li> </ol>
	<p><b>c. Konfirmasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Memberi point plus terhadap kelompok yang paling aktif, dan memberikan hasil yang terbaik.</li> <li>2). Memberi kesempatan pada peserta didik yang masih belum dapat memahami dan melakukan pengukuran dengan benar untuk menanyakannya pada guru</li> <li>3). Membantu menyelesaikan masalah;</li> <li>4). memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh</li> <li>5). memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.</li> </ol>
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>d. bersama-sama dengan peserta didik membuat rangkuman pelajaran</li> <li>e. melakukan penilaian atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan</li> <li>f. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;</li> </ol>

### I. Sumber, Bahan, dan Alat :

#### a. Sumber :

- Animasi pembelajaran cara menggunakan jangka sorong, mikrometer sekrup, stop watch, dan neraca lengkap ( Internet )
- BSE
- Buku – buku fisika yang relevan

#### b. Bahan

- Kertas HVS
- Berbagai benda berukuran kecil ( uang logam, kelereng, tutup pensil, note book, penghapus, rautan, dan sebagainya )

c. Alat

- Proyektor
- Jangka sorong
- Mikrometer sekrup
- Stop watch
- Penggaris
- Neraca lengan

**II. - Penilaian**

- A. Penilaian kerja (sikap dan praktek) dan laporan praktikum  
Format penilaian Psikomotorik

Kelompok, nama	Skor			Nilai
	A	B	C	
Kelompok : 1. 2. 3.				

Keterangan : Aspek yang dinilai

1. Kerjasama dalam kelompok
2. Ketrampilan melakukan pengukuran
3. menganalisa data hasil percobaan

Skor :      1      : kurang  
               2      : cukup  
               3      : baik  
               4      : sangat baik

- B. Format penilaian Afektif

Kelompok, nama	Skor			Nilai
	A	B	C	
Kelompok : 1. 2. 3.				

Keterangan : Aspek yang dinilai

- A Kerjasama antar anggota
- B Kerapian dalam pelaksanaan praktikum
- C Ketepatan waktu pelaporan hasil praktikum

C. Penilaian Kognitif

Tugas Individu

1. Tentukan rentang ukur dan nilai dua garis skala terdekat untuk setiap alat ukur yang telah anda pilih!
2. Dari pengukuran panjang diameter kelereng. Bandingkan alat ukur mana yang paling akurat dan paling teliti?

# **LAMPIRAN**

**3**

## **LEMBAR PENILAIAN AWAL/ DRAFT I**

Lampiran 3.a

# **SILABUS PEMBELAJARAN**

**Disusun oleh :**

**Atik Yuliana**

**08302244004**

**Mata Pelajaran: FISIKA**

**Kelas/ Semester: X-1**

**Standar Kompetensi: Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya**

**Kompetensi Dasar: Mengukur besaran fisika (massa, panjang,dan waktu)**

**Institusi: MAN Yogyakarta III**

**Lampiran 3.b**

## **SILABUS: PENGUKURAN**

Nama Sekolah : MAN Yogyakarta III

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : X

Semester : I

Standar Kompetensi : 1. Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar/ Alat-Bahan
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
5.2 Mengukur besaran fisika (massa, panjang, waktu)	Pengukuran dan Angka Penting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan percobaan tentang pengukuran panjang benda, massa benda, dan waktu pada benda yang bergerak konstan dengan beberapa alat pengukuran masing-masing besaran</li> </ul>	<b>Produk:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dapat menentukan panjang balok dengan 4 macam alat ukur panjang (mistar, <i>rollmeter</i>, jangka sorong, mikrometer sekrup)</li> <li>Siswa dapat mengukur volume balok dengan menggunakan rumusannya <math>V=p.l.t</math></li> </ol>	Tes tulis  Tes tulis	Uraian  Uraian		4x45'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Fisika SMA dan MA Jl.1A, buku referensi yang relevan, lingkungan</li> <li>Mistar</li> <li><i>Rollmeter</i></li> <li>Jangka sorong</li> <li>Mikrometer</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan pengukuran volume balok dengan menggunakan rumusannya <math>V=p.l.t</math>, karena <math>p</math>, <math>l</math>, <math>t</math> itu sendiri pada dasarnya adalah panjang</li> <li>• Siswa menentukan panjang benda, massa benda, dan waktu pada benda yang bergerak konstan berdasarkan data pengamatan (secara numeris dan grafis)</li> <li>• Siswa berlatih membaca skala pada pengukuran panjang</li> </ul>	<p>3. Siswa dapat menentukan massa dari balok yang telah disediakan pada percobaan pengukuran (balok besi) dengan menggunakan neraca lengan dan neraca ohaus</p> <p>4. Siswa dapat menentukan waktu yang dicapai ketika benda bergerak konstan dengan menggunakan arloji dan <i>stopwatch</i></p> <p>5. Siswa dapat membaca nilai yang ditunjukkan alat ukur secara tepat, serta menuliskan hasil pengukuran sesuai aturan penulisan angka penting disertai ketidakpastiannya</p> <p>6. Siswa dapat</p>	Tes tulis	Uraian			sekrup
--	--	---	---	-----------	--------	--	--	--------

		<p>menggunakan mistar, <i>rollmeter</i>, jangka sorong dan mikrometer sekrup, termasuk di dalamnya berlatih membaca skala utama dan skala nonius, serta memahami fungsi masing-masing alat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berlatih membaca skala pada pengukuran massa menggunakan neraca lengan dan neraca ohaus termasuk di dalamnya berlatih membaca skala utama dan skala nonius, serta memahami fungsi masing-masing alat</li> </ul>	<p>menyebutkan alat mana yang lebih akurat dan presisi dalam pengukuran panjang, massa dan waktu</p> <p>7. Siswa dapat menentukan diameter dalam, diameter luar serta kedalaman pipa dengan menggunakan jangka sorong dari 3 potongan pipa yang telah disediakan</p> <p>8. Siswa dapat menentukan ketebalan 3 benda yang telah disediakan (kertas, seng, aluminium foil) dengan menggunakan mikrometer sekrup</p> <p>9. Siswa dapat membuat laporan percobaan pengukuran massa benda, panjang benda, waktu pada benda yang</p>	<p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p> <p>Portofolio</p>	<p>Uraian</p> <p>Uraian</p> <p>Portofolio</p>			
--	--	---	--	---	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berlatih membaca skala pada pengukuran waktu menggunakan arloji dan <i>stopwatch</i> termasuk di dalamnya berlatih membaca skala utama dan skala nonius, serta memahami fungsi masing-masing alat</li> <li>• Siswa menyebutkan alat mana yang lebih akurat dan presisi dalam pengukuran panjang, massa dan waktu yang telah dilakukan</li> <li>• Siswa</li> </ul> <p>bergerak konstan sesuai dengan aturan penulisan angka penting</p> <p><b>Proses:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Siswa melakukan dan memodifikasi percobaan tentang pengukuran massa benda, panjang benda, waktu pada benda yang bergerak konstan</li> <li>2 Siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, pengukuran, dan menggunakan alat dalam percobaan</li> <li>3 Siswa membuat model alat ukur minimal 1 alat ukur</li> </ol>	Tes kinerja	Lembar Penilaian <i>rating scale</i>		
--	--	--	-------------	--------------------------------------	--	--

		<p>menjelaskan pengertian tentang kesalahan sistematis dan acak serta memberikan contohnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menganalisis hasil pengukuran dalam pemecahan masalah melalui diskusi kelas</li> <li>• Siswa membaca buku dan berdiskusi untuk menemukan konsep pengukuran dan penerapannya</li> </ul>	<p>4 Siswa mengkomunikasikan hasil percobaan melalui diskusi dan presentasi</p> <p><b>Sikap:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karakter: berfikir kreatif, kritis, dan logis; bekerja teliti, jujur, bertanggung jawab dan berperilaku santun</li> <li>2. Ketrampilan sosial: bekerjasama, menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain</li> </ol>	<p>Tes kinerja Observasi</p> <p>Penilaian diri</p>	<p>Lembar Penilaian <i>rating scale</i> Lembar Observasi Lembar Penilaian Diri</p>		
--	--	--	--	--	--	--	--

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Disusun oleh :

Atik Yuliana

08302244004

Mata Pelajaran: FISIKA

Kelas/ Semester: X-1

Standar Kompetensi: Menerapkan konsep besaran fisika  
dan pengukurannya

Kompetensi Dasar: Mengukur besaran fisika (panjang,  
massa, dan waktu)

Institusi: MAN Yogyakarta III

### Lampiran 3.d

#### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	: MAN Yogyakarta III
<b>Mata Pelajaran</b>	: Fisika
<b>Tema Pelajaran</b>	: Pengukuran Panjang Menggunakan Jangka Sorong
<b>Kelas/ Semester</b>	: X/ 1
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2x45 menit
<b>Penulis</b>	: Atik Yuliana
<b>Guru Pembimbing</b>	: Nur Sulhiyatun Wahidah, S.Pd

#### **STANDAR KOMPETENSI**

1. Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya

#### **KOMPETENSI DASAR**

- 1.1 Mengukur besaran fisika (panjang, massa, dan waktu)

##### **A. Indikator**

###### **Kognitif**

###### **a. Produk**

1. Siswa dapat menyusun model jangka sorong
2. Siswa dapat memprediksi harga skala nonius jangka sorong
3. Siswa dapat membaca hasil ukur terbaik pada jangka sorong
4. Siswa dapat memperhitungkan ralat pengukuran pada jangka sorong

###### **b. Proses**

1. Siswa dapat mendeskripsikan terlebih dahulu posisi balok
2. Siswa dapat mengukur panjang balok
3. Siswa dapat mengukur lebar balok
4. Siswa dapat mengukur tinggi balok
5. Siswa dapat mengukur diameter dalam potongan pipa
6. Siswa dapat mengukur diameter luar potongan pipa
7. Siswa dapat mengukur kedalaman potongan pipa
8. Siswa dapat mentabulasi data hasil pengukuran panjang
9. Siswa dapat menganalisis data hasil pengukuran panjang

**Afektif:** teliti, jujur, hati-hati, sikap ingin tahu, bertanggung jawab dan berperilaku santun

**Psikomotorik:** terampil dalam menggunakan alat dan bahan dalam percobaan pengukuran panjang menggunakan jangka sorong

**B. Tujuan Pembelajaran**

**Kognitif**

**a. Produk**

1. Diberikan alat dan bahan, siswa dapat menyusun model jangka sorong
2. Diberikan model jangka sorong, siswa dapat memprediksi harga skala nonius jangka sorong
3. Diberikan jangka sorong, siswa dapat membaca hasil ukur terbaik pada jangka sorong
4. Diberikan jangka sorong, siswa dapat memperhitungkan dengan seksama ralat pengukuran pada jangka sorong sesuai dengan rumus aritmatik

**b. Proses**

1. Diberikan balok, siswa dapat mendeskripsikan terlebih dahulu posisi balok mengenai panjang, lebar dan tinggi dengan tepat
2. Diberikan jangka sorong + balok, siswa dapat mengukur panjang balok tersebut sebanyak 5 kali pengukuran sesuai petunjuk dalam LKS
3. Diberikan jangka sorong + balok, siswa dapat mengukur lebar balok tersebut sebanyak 5 kali pengukuran sesuai petunjuk dalam LKS
4. Diberikan jangka sorong + balok, siswa dapat mengukur tinggi balok tersebut sebanyak 5 kali pengukuran sesuai petunjuk dalam LKS
5. Diberikan jangka sorong + pipa, siswa dapat mengukur diameter dalam pipa tersebut sebanyak 5 kali pengukuran sesuai petunjuk dalam LKS
6. Diberikan jangka sorong + pipa, siswa dapat mengukur diameter luar pipa tersebut sebanyak 5 kali pengukuran sesuai petunjuk dalam LKS
7. Diberikan jangka sorong + pipa, siswa dapat mengukur kedalaman pipa tersebut sebanyak 5 kali pengukuran sesuai petunjuk dalam LKS
8. Setelah melakukan pengukuran sebanyak 5 kali, siswa dapat mentabulasi data hasil pengukuran panjang dengan menggunakan jangka sorong sesuai petunjuk dalam LKS
9. Setelah mentabulasi data, siswa dapat menganalisis data hasil pengukuran panjang dengan menggunakan jangka sorong, termasuk menjelaskan ketidakpastian pengukuran panjang dengan menggunakan jangka sorong

**Afektif:** terlibat dalam proses belajar mengajar yang berpusat pada siswa, siswa dinilai bekerja teliti, jujur, hati-hati, memiliki sikap ingin tahu serta menunjukkan karakter tanggung jawab dan berperilaku santun

**Psikomotorik:** melalui kegiatan percobaan, siswa terampil dalam menggunakan alat dan bahan dalam percobaan pengukuran panjang menggunakan jangka sorong

### C. Materi Pembelajaran

#### Pengukuran panjang menggunakan jangka sorong

Jangka sorong banyak digunakan dalam dunia mesin. Jangka sorong memiliki dua bagian. Pertama, rahang tetap yang memuat skala utama. Kedua, rahang sorong (geser) yang memuat skala nonius. Skala nonius merupakan skala yang menentukan ketelitian pengukuran. Skala ini dirancang dengan panjang 19 mm tetapi tetap 20 skala. Sehingga setiap skala nonius akan mengalami pengecilan sebesar  $(20-19) : 20 = 0,05 \text{ mm}$ .

Agar mendapatkan hasil pengukuran yang akurat, Anda dapat melakukan pengukuran secara berulang. Lantas bagaimana cara melaporkan hasil pengukuran berulang? Pada pengukuran berulang Anda akan mendapatkan hasil pengukuran sebanyak  $k$  kali dengan nilai-nilai terukur sebagai berikut:

$$x_1; x_2; x_3; \dots x_n; \dots x_k$$

Nilai terbaik disini adalah  $\bar{x}$  (x rata-rata aritmatik), maka dapat dituliskan:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_k}{k}$$

Selisih nilai-nilai terukur dengan  $\bar{x}$  dinamakan deviasi. Untuk suatu nilai terukur  $x_n$  deviasinya adalah sebagai berikut:

$$\Delta x_n = x_n - \bar{x}$$

Dapat dibuktikan bahwa nilai rata-rata aritmatik dari deviasi di atas adalah sama dengan nol, karena pembilangnya sama dengan nol

$$\Delta \bar{x}_n = \frac{\sum_{n=1}^k x_n - \bar{x}}{k} = 0$$

Oleh karena nilai-nilai rata-rata aritmatik dari deviasi sama dengan nol maka dapat dipakai pengertian deviasi rata-rata =  $a$ ; yang merupakan harga mutlak dari nilai rata-rata deviasi, sehingga nilai deviasi rata-rata tidak sama dengan nol karena semua suku positif, maka dapat dituliskan:

$$a = |\Delta x_n| = \frac{\sum_{n=1}^k |x_n - \bar{x}|}{k} \neq 0$$

Kemudian yang biasa disebut deviasi rata-rata relatif adalah:

$$A = \frac{a}{x} \times 100\%$$

- D. Metode Pembelajaran** : percobaan  
**Model Pembelajaran** : tugas percobaan

**E. Sumber Belajar**

- Buku siswa bab Pengukuran dan Angka Penting
- LKS1 tentang Mengukur Panjang dengan menggunakan Jangka Sorong

**F. Alat/ Bahan**

- Jangka sorong
- Triplek
- Lem kayu
- Spidol
- Balok
- Potongan pipa

**G. Kegiatan Belajar Mengajar**

**Pertemuan Pertama (90 menit)**

**1. Kegiatan Pendahuluan(± 10 menit)**

Kegiatan Belajar Mengajar	
Guru	Siswa
a. Guru mengkondisikan kelas dan siswa mempersiapkan peralatan untuk kegiatan belajar yang diperlukan seperti alat tulis, buku pelajaran, dan media yang diperlukan b. Guru memberi motivasi belajar kepada siswa dengan memberikan contoh proses pengukuran panjang menggunakan jangka sorong c. Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada siswa “Apakah ada diantara kalian yang pernah mengukur menggunakan jangka sorong?”	a. Siswa mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan seperti alat tulis, buku pelajaran, dan media yang diperlukan b. Siswa memperhatikan contoh proses pengukuran yang diberikan oleh guru c. Siswa menjawab pertanyaan dari guru dengan jawaban beraneka ragam

d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan	d. Siswa mendengarkan dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru
--	--

## 2. Kegiatan Inti ( $\pm$ 70 menit)

Kegiatan Belajar Mengajar	
Guru	Siswa
<p><b>a. Eksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru melibatkan siswa secara aktif mencari informasi tentang pengukuran menggunakan jangka sorong</li> <li>2) Guru membentuk kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan 5 – 6 orang, nama-nama anggota kelompok telah tertera di meja praktikum</li> <li>3) Guru memfasilitasi siswa dengan alat dan bahan untuk membuat model jangka sorong dalam pembelajarannya</li> <li>4) Guru melibatkan siswa secara aktif dalam melakukan percobaan pengukuran panjang, lebar dan tinggi dengan menggunakan jangka sorong secara berulang sesuai dengan petunjuk dalam LKS di laboratorium</li> </ol>	<p><b>a. Eksplorasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa secara aktif mencari informasi tentang pengukuran menggunakan jangka sorong</li> <li>2) Siswa berkelompok sesuai dengan pembagian kelompok dari guru, dan menempatkan diri sesuai dengan nama-nama yang tertera di meja praktikum</li> <li>3) Siswa terlibat interaksi secara aktif dengan guru dan siswa lain</li> <li>4) Siswa terlibat aktif dalam melakukan percobaan pengukuran panjang, lebar dan tinggi dengan menggunakan jangka sorong secara berulang sesuai dengan petunjuk dalam LKS di laboratorium</li> </ol>
<p><b>b. Elaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memfasilitasi siswa dengan</li> </ol>	<p><b>b. Elaborasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa diharapkan dapat</li> </ol>

<p>memberikan LKS sebagai bahan diskusi bersama teman dalam satu kelompok</p> <p>2) Memberikan waktu kepada siswa untuk menyelesaikan tugas dari LKS yang diberikan</p> <p>3) Memberikan waktu kepada siswa untuk mendiskusikan nilai rata-rata pengukuran panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong</p> <p>4) Memberikan waktu kepada siswa untuk mendiskusikan deviasi rata-rata pengukuran panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong</p> <p>5) Memberikan waktu kepada siswa untuk mendiskusikan deviasi rata-rata relatif pengukuran panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong</p> <p>6) Memberikan waktu kepada siswa untuk mendiskusikan keseksamaan pengukuran panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong</p> <p>7) Memberikan waktu kepada siswa untuk mendiskusikan hasil pengukuran terbaik panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong sesuai dengan aturan</p>	<p>mendiskusikan LKS sebagai bahan diskusi yang diberikan guru</p> <p>2) Siswa diharapkan dapat menyelesaikan tugas LKS yang diberikan guru</p> <p>3) Siswa diharapkan dapat mendiskusikan nilai rata-rata pengukuran panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong</p> <p>4) Siswa diharapkan dapat mendiskusikan deviasi rata-rata pengukuran panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong</p> <p>5) Siswa diharapkan dapat mendiskusikan deviasi rata-rata relatif pengukuran panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong</p> <p>6) Siswa diharapkan dapat mendiskusikan keseksamaan pengukuran panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong</p> <p>7) Siswa diharapkan dapat mendiskusikan hasil pengukuran terbaik panjang, lebar dan tinggi menggunakan jangka sorong sesuai dengan</p>
---	---

<p>penulisan angka penting</p> <p>8) Guru meminta perwakilan satu siswa dari masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil pengukuran volume menggunakan jangka sorong dengan cara presentasi</p> <p><b>c. Konfirmasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Memberikan hadiah kepada kelompok yang menghasilkan model jangka sorong paling sesuai</li> <li>2) Memberikan konfirmasi terhadap model jangka sorong yang dibuat siswa</li> </ol>	<p>aturan penulisan angka penting</p> <p>8) Perwakilan satu siswa dari masing-masing kelompok menyampaikan hasil pengukuran volume menggunakan jangka sorong dengan cara presentasi</p> <p><b>c. Konfirmasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Salah satu kelompok menerima hadiah dari guru</li> <li>2) Setiap kelompok mendengarkan penjelasan dari guru</li> </ol>
---	--

### 3. Kegiatan Penutup ( $\pm 10$ menit)

Kegiatan Belajar Mengajar	
Guru	Siswa
<p>a. Guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang model jangka sorong yang telah dibuat oleh siswa</p> <p>b. Guru menyimpulkan hasil pengukuran volume dengan menjelaskan bahwa perbedaan yang mungkin terjadi antara kelompok satu dengan kelompok lain akibat pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran berulang (antara satu siswa dengan siswa lain mungkin berbeda) dan</p>	<p>a. Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan tentang model jangka sorong yang mereka buat</p> <p>b. Siswa mendengarkan kesimpulan yang disampaikan oleh guru, sehingga mereka mengerti apa yang menyebabkan hasil pengukuran kelompok satu dengan yang lainnya mungkin akan berbeda</p>

<p>hasil yang diperoleh penulisannya menggunakan aturan angka penting</p> <p>c. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya, yaitu pengukuran panjang menggunakan mikrometer sekrup</p>	<p>c. Siswa mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru sehingga siswa mempersiapkan apa yang mereka butuhkan</p>
---	---

## H. Penilaian

Teknik: Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Science Products*:

- Model
- Penilaian Psikomotorik
- Penilaian Afektif

### Pustaka

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah

Setya Nurachmandani. 2009. *Fisika 1 untuk SMA/ MA kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Dinas Pendidikan Nasional

Slamet MT. 1987. *Pengantar Praktikum Fisika Dasar*. Yogyakarta: Jurdik Fisika FMIPA IKIP Yogyakarta

# LEMBAR KERJA SISWA

## *FISIKA*

MAN YOGYAKARTA III KELAS X

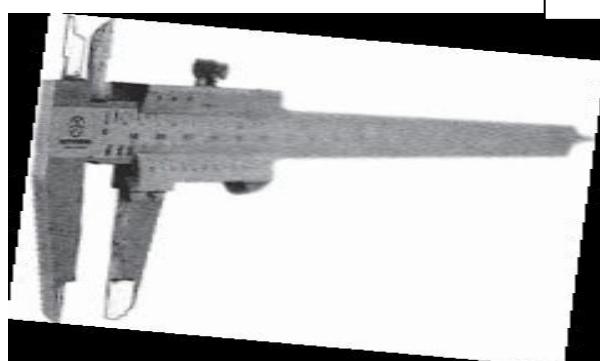
POKOK BAHASAN PENGUKURAN

SUB POKOK BAHASAN PENGUKURAN PANJANG  
MENGGUNAKAN JANGKA SORONG

Kelompok/ Kelas :

Anggota Kelompok/ No Absen :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.



## **Lampiran 3.f**

### **Lembar Kerja Siswa (LKS)**

#### **Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong**

#### **STANDAR KOMPETENSI**

1. Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya

#### **KOMPETENSI DASAR**

- 1.1 Mengukur besaran fisika (panjang, massa, dan waktu)

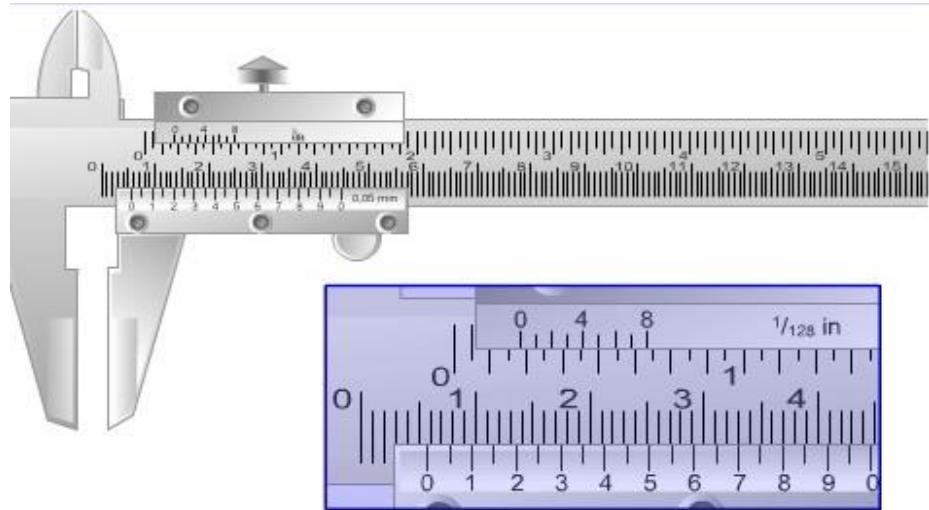
#### **Tujuan Percobaan:**

1. Siswa dapat memprediksi harga skala nonius jangka sorong dengan menggunakan model jangka sorong
2. Siswa dapat mengukur panjang balok dengan menggunakan jangka sorong
3. Siswa dapat mengukur diameter dalam potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong
4. Siswa dapat mengukur diameter luar potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong
5. Siswa dapat mengukur kedalaman potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong

#### **Alat/ Bahan**

1. Jangka sorong
2. Triplek
3. Balok
4. Potongan pipa
5. Spidol
6. Penggaris
7. Pensil

## Eksplorasi



Gambar 1.0 Alat ukur jangka sorong yang akan digunakan dalam percobaan

Pengukuran merupakan proses mengukur. Sedangkan mengukur didefinisikan sebagai kegiatan untuk membandingkan suatu besaran dengan besaran standar yang sudah ditetapkan terlebih dahulu. Dalam pengukuran panjang kali ini, alat ukur yang akan digunakan adalah jangka sorong. Jangka sorong adalah alat bernonius yang hasilnya lebih akurat dibandingkan mistar, alat ukur ini biasanya digunakan untuk mengukur diameter benda. Alat ukur ini memiliki bagian utama disebut rahang tetap dan rahang geser. Skala panjang yang tertera pada rahang tetap disebut skala utama, sedang skala pendek yang tertera pada rahang geser disebut skala nonius atau vernier. Nonius yang panjangnya 19 mm dibagi atas 20 skala sehingga beda satu skala nonius dengan satu skala utama adalah 0,05 mm. Nilai 0,05 mm atau 0,005 cm merupakan ketelitian jangka sorong.

### Cara mengukur panjang dan diameter luar:

- Peganglah jangka sorong menggunakan tangan kanan!
- Putarlah pengunci ke kiri!
- Buka rahang kanan!
- Masukkan benda ke rahang bagian bawah jangka sorong!
- Geser rahang tepat pada benda dan pengunci ke kanan!
- Bacalah skala utama dan skala noniusnya!
- Catat hasilnya!

### Cara mengukur diameter dalam:

- Peganglah jangka sorong menggunakan tangan kanan!

- b. Putarlah pengunci ke kiri!
- c. Masukkan rahang bagian atas ke dalam benda yang akan di ukur!
- d. Geser rahang tepat pada benda dan putar pengunci ke kanan!
- e. Bacalah skala utama dan skala noniusnya!
- f. Catat hasilnya !

**Cara mengukur kedalaman:**

- a. Peganglah jangka sorong menggunakan tangan kanan!
- b. Putarlah pengunci ke kiri!
- c. Buka rahang jangka sorong hingga ujung lancip menyentuh dasar benda!
- d. Putar pengunci ke kanan!
- e. Bacalah skala utama dan skala noniusnya!
- f. Catat hasilnya!

**Cara pembacaan skala pada jangka sorong:**

- a. Lihat posisi angka nol pada skala nonius terhadap skala utama!
- b. Carilah garis skala nonius yang berimpit dengan skala utama!
- c. Jumlahkan hasil pengukuran yaitu langkah pertama + langkah kedua!

**Prosedur Kerja**

1. Buatlah satu model jangka sorong dengan alat dan bahan yang disediakan! Bedakan antara skala utama dan skala nonius menggunakan warna yang berbeda!
  - Kelompok 1 dan 2 membuat model jangka sorong dengan skala utama (skala terkecil 1 mm) dan skala nonius (skala terkecil 2 mm)
  - Kelompok 3 dan 4 membuat model jangka sorong dengan perbesaran 2x dari kelompok 1 dan 2
  - Kelompok 5 dan 6 membuat model jangka sorong dengan perbesaran 3x dari kelompok 1 dan 2

2. Buatlah gambar dari model jangka sorong yang telah dibuat, sertakan nama bagian-bagiannya! Bedakan antara gambar skala utama dan skala nonius menggunakan warna yang berbeda!



3. Jelaskan peranan masing-masing bagian pada model jangka sorong yang telah dibuat!

4. Bacalah dengan tepat skala pada jangka sorong yang telah disediakan!

### Elaborasi

5. Ukurlah panjang balok kayu dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 5 kali pengukuran sesuai dengan tabel berikut ini!

**a. Tabel pengukuran panjang**

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n =$	$\Sigma \Delta x_n =$	$\Sigma  \Delta x_n  =$

Nilai rata-rata pengukuran panjang adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \underline{\hspace{2cm}} = \cdots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran panjang adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \underline{\hspace{2cm}} = \cdots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran panjang adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}} \times 100\% = \dots \%$$

Keseksamaan pengukuran panjang di atas adalah = 100% -  $\Delta(\%) = \dots \%$

Hasil pengukuran panjang yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta \bar{x}) \text{ cm} = (\dots \pm \dots) \text{ cm}$$

**b. Tabel pengukuran lebar**

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.			
2.			
3.			

4.			
5.			
$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n =$	$\Sigma \Delta x_n =$	$\Sigma  \Delta x_n  =$

Nilai rata-rata pengukuran lebar adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = -- = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran lebar adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = -- = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran lebar adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = -- \times 100\% = \dots \%$$

Keseksamaan pengukuran lebar di atas adalah = 100% -  $\Delta(\%) = \dots \%$

Hasil pengukuran lebar yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta \bar{x}) \text{ cm} = (\dots \pm \dots) \text{ cm}$$

### c. Tabel pengukuran tinggi

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n =$	$\Sigma \Delta x_n =$	$\Sigma  \Delta x_n  =$

Nilai rata-rata pengukuran tinggi adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = -- = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran tinggi adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = -- = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran tinggi adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta\bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = - \times 100\% = \dots \%$$

Keseksamaan pengukuran tinggi di atas adalah = 100% - Δ(%) = ... %

Hasil pengukuran tinggi yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta\bar{x}) \text{ cm} = (\dots \pm \dots) \text{ cm}$$

6. Ukurlah diameter dalam potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 5 kali pengukuran sesuai dengan tabel berikut ini!

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n =$	$\Sigma \Delta x_n =$	$\Sigma  \Delta x_n  =$

Nilai rata-rata pengukuran diameter dalam adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = - = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran diameter dalam adalah

$$\Delta\bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = - = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran diameter dalam adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta\bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = - \times 100\% = \dots \%$$

Keseksamaan pengukuran diameter dalam di atas adalah = 100% - Δ(%) = ... %

Hasil pengukuran diameter dalam yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta\bar{x}) \text{ cm} = (\dots \pm \dots) \text{ cm}$$

7. Ukurlah diameter luar potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 5 kali pengukuran sesuai dengan tabel berikut ini!

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
$\Sigma N= 5$	$\Sigma x_n =$	$\Sigma \Delta x_n =$	$\Sigma  \Delta x_n  =$

Nilai rata-rata pengukuran diameter luar adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran diameter luar adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran diameter luar adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \dots \times 100\% = \dots \%$$

Keseksamaan pengukuran diameter luar di atas adalah =  $100\% - \Delta(\%) = \dots \%$

Hasil pengukuran diameter luar yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta \bar{x}) \text{ cm} = (\dots \pm \dots) \text{ cm}$$

8. Ukurlah kedalaman potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 5 kali pengukuran sesuai dengan tabel berikut ini!

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
$\Sigma N= 5$	$\Sigma x_n =$	$\Sigma \Delta x_n =$	$\Sigma  \Delta x_n  =$

Nilai rata-rata pengukuran kedalaman adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran kedalaman adalah

$$\Delta\bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \dots \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran kedalaman adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta\bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \dots \times 100\% = \dots \%$$

Keseksamaan pengukuran kedalaman di atas adalah =  $100\% - \Delta(\%) = \dots \%$

Hasil pengukuran kedalaman yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta\bar{x}) \text{ cm} = (\dots \pm \dots) \text{ cm}$$

### Pengukuran panjang balok

1. Berdasarkan data yang telah diperoleh, tulis pula hasil pengukuran panjang balok, yang terdiri dari skala utama dijumlahkan dengan skala nonius!

Ingat, penulisan harus sesuai dengan aturan penulisan angka penting!

Hasil pengukuran panjang =

Hasil pengukuran lebar =

Hasil pengukuran tinggi =

### **Pengukuran diameter dalam, diameter luar dan kedalaman potongan pipa**

- Setelah pengukuran panjang selesai dilakukan, gunakanlah jangka sorong yang disediakan untuk mengukur diameter dalam, diameter luar dan kedalaman potongan pipa!

Tuliskan hasil pengukuran diameter dalam, diameter luar dan kedalaman potongan pipa sesuai dengan aturan penulisan angka penting!

Hasil pengukuran diameter dalam =

Hasil pengukuran diameter luar =

Hasil pengukuran kedalaman =

### **Konfirmasi**

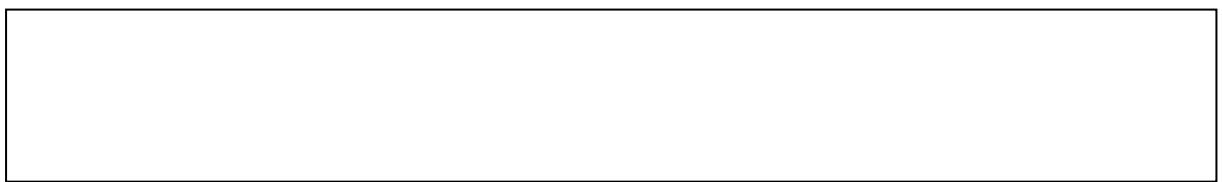
- Setelah melakukan kegiatan pengukuran, apakah Anda sudah dapat mengukur panjang dengan jangka sorong dengan tepat sesuai cara pembacaan skala pada jangka sorong?

- Berdasarkan pengamatan Anda, hal-hal apa saja yang harus diperhatikan dalam pengukuran?

3. Berdasarkan pengamatan Anda, masalah-masalah apa saja yang timbul dalam suatu pengukuran?



4. Kesimpulan apa yang dapat Anda kemukakan setelah melakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong?



## **Lampiran 3.g**

### **Kunci Lembar Kerja Siswa (Kunci LKS)**

#### **Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong**

#### **STANDAR KOMPETENSI**

1. Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya

#### **KOMPETENSI DASAR**

- 1.1 Mengukur besaran fisika (panjang, massa, dan waktu)

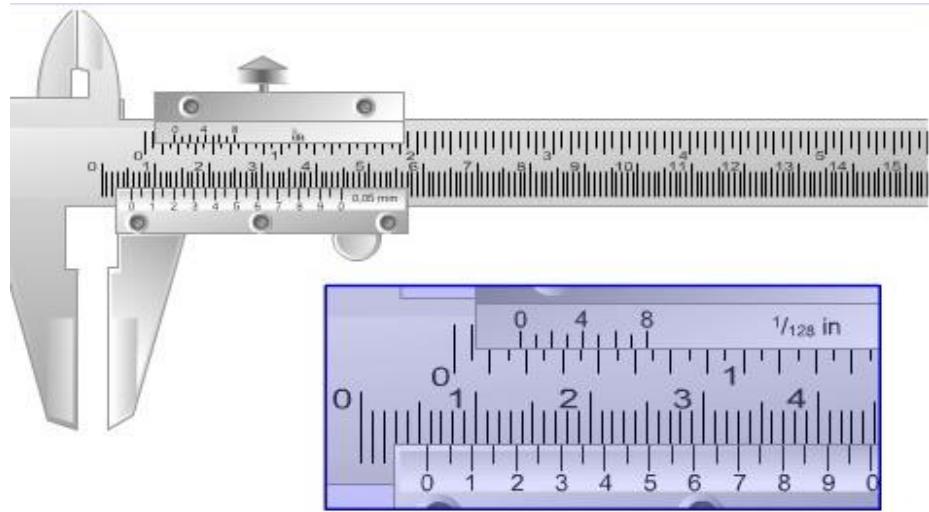
#### **Tujuan Percobaan:**

1. Siswa dapat memprediksi harga skala nonius jangka sorong dengan menggunakan model jangka sorong
2. Siswa dapat mengukur panjang balok dengan menggunakan jangka sorong
3. Siswa dapat mengukur diameter dalam potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong
4. Siswa dapat mengukur diameter luar potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong
5. Siswa dapat mengukur kedalaman potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong

#### **Alat/ Bahan**

1. Jangka sorong
2. Triplek
3. Balok
4. Potongan pipa
5. Spidol
6. Penggaris
7. Pensil

## Eksplorasi



Gambar 1.0 Alat ukur jangka sorong yang akan digunakan dalam percobaan

Pengukuran merupakan proses mengukur. Sedangkan mengukur didefinisikan sebagai kegiatan untuk membandingkan suatu besaran dengan besaran standar yang sudah ditetapkan terlebih dahulu. Dalam pengukuran panjang kali ini, alat ukur yang akan digunakan adalah jangka sorong. Jangka sorong adalah alat bernonius yang hasilnya lebih akurat dibandingkan mistar, alat ukur ini biasanya digunakan untuk mengukur diameter benda. Alat ukur ini memiliki bagian utama disebut rahang tetap dan rahang geser. Skala panjang yang tertera pada rahang tetap disebut skala utama, sedang skala pendek yang tertera pada rahang geser disebut skala nonius atau vernier. Nonius yang panjangnya 19 mm dibagi atas 20 skala sehingga beda satu skala nonius dengan satu skala utama adalah 0,05 mm. Nilai 0,05 mm atau 0,005 cm merupakan ketelitian jangka sorong.

### Cara mengukur panjang dan diameter luar:

- Peganglah jangka sorong menggunakan tangan kanan!
- Putarlah pengunci ke kiri!
- Buka rahang kanan!
- Masukkan benda ke rahang bagian bawah jangka sorong!
- Geser rahang tepat pada benda dan pengunci ke kanan!
- Bacalah skala utama dan skala noniusnya!
- Catat hasilnya!

### Cara mengukur diameter dalam:

- Peganglah jangka sorong menggunakan tangan kanan!

- b. Putarlah pengunci ke kiri!
- c. Masukkan rahang bagian atas ke dalam benda yang akan di ukur!
- d. Geser rahang tepat pada benda dan putar pengunci ke kanan!
- e. Bacalah skala utama dan skala noniusnya!
- f. Catat hasilnya !

**Cara mengukur kedalaman:**

- a. Peganglah jangka sorong menggunakan tangan kanan!
- b. Putarlah pengunci ke kiri!
- c. Buka rahang jangka sorong hingga ujung lancip menyentuh dasar benda!
- d. Putar pengunci ke kanan!
- e. Bacalah skala utama dan skala noniusnya!
- f. Catat hasilnya!

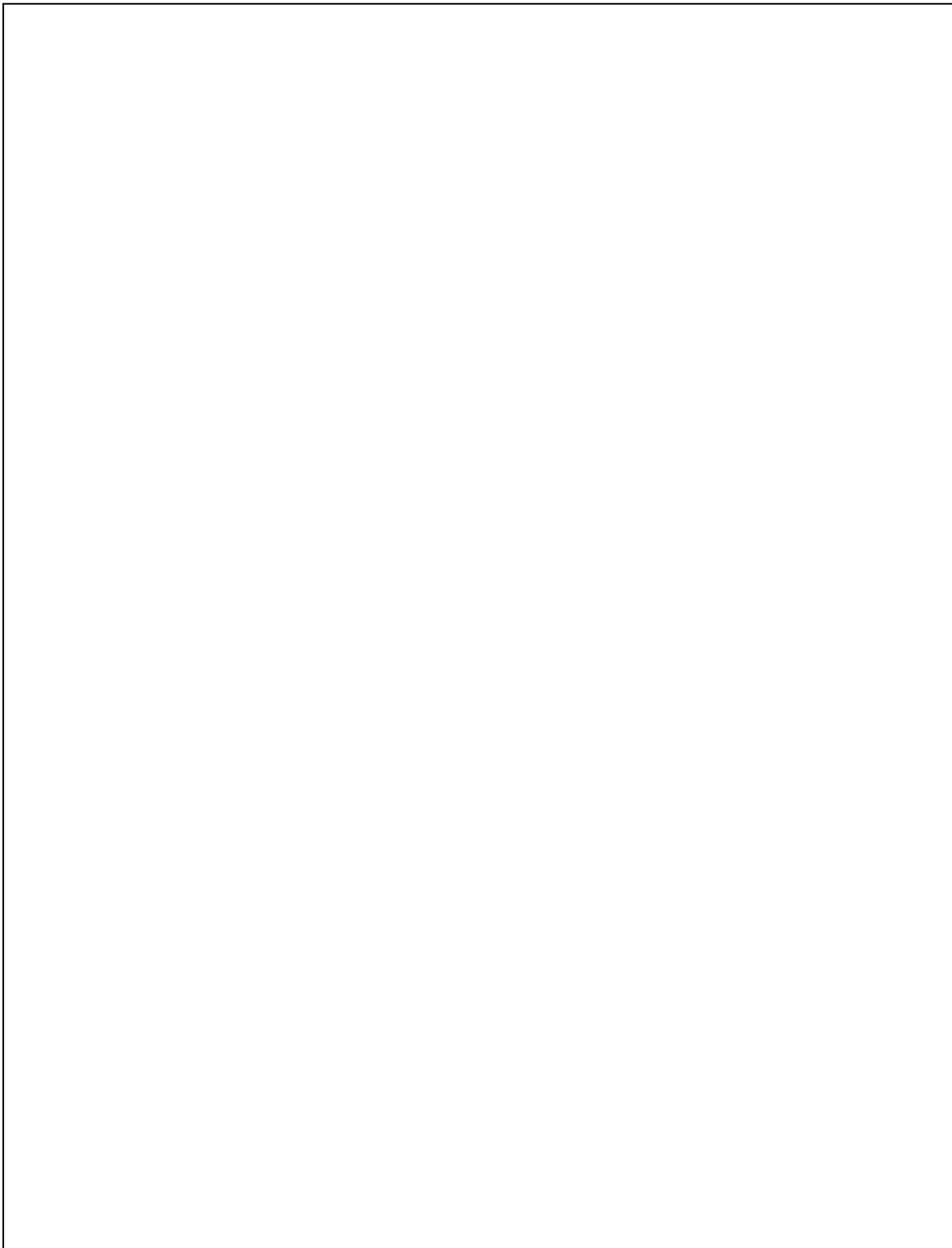
**Cara pembacaan skala pada jangka sorong:**

- a. Lihat posisi angka nol pada skala nonius terhadap skala utama!
- b. Carilah garis skala nonius yang berimpit dengan skala utama!
- c. Jumlahkan hasil pengukuran yaitu langkah pertama + langkah kedua!

**Prosedur Kerja**

1. Buatlah satu model jangka sorong dengan alat dan bahan yang disediakan! Bedakan antara skala utama dan skala nonius menggunakan warna yang berbeda!
  - Kelompok 1 dan 2 membuat model jangka sorong dengan skala utama (skala terkecil 1 mm) dan skala nonius (skala terkecil 2 mm)
  - Kelompok 3 dan 4 membuat model jangka sorong dengan perbesaran 2x dari kelompok 1 dan 2
  - Kelompok 5 dan 6 membuat model jangka sorong dengan perbesaran 3x dari kelompok 1 dan 2

2. Buatlah gambar dari model jangka sorong yang telah dibuat, sertakan nama bagian-bagiannya! Bedakan antara gambar skala utama dan skala nonius menggunakan warna yang berbeda!



3. Jelaskan peranan masing-masing bagian pada model jangka sorong yang telah dibuat!

Bagian atas = sebagai skala utama yaitu skala diam yang menunjukkan nilai angka nominal

Bagian bawah= sebagai skala nonius yaitu skala geser yang menunjukkan angka desimal yang menambah ketelitian hasil ukur

4. Bacalah dengan tepat skala pada jangka sorong yang telah disediakan!

### Elaborasi

5. Ukurlah panjang balok kayu dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 5 kali pengukuran sesuai dengan tabel berikut ini!

**a. Tabel pengukuran panjang**

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.	2,71	0,01	0,01
2.	2,69	-0,01	0,01
3.	2,72	0,02	0,02
4.	2,68	-0,02	0,02
5.	2,70	0,00	0,00
$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n = 13,50$	$\Sigma \Delta x_n = 0,00$	$\Sigma  \Delta x_n  = 0,06$

Nilai rata-rata pengukuran panjang adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \frac{13,50}{5} = 2,700 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran panjang adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \frac{0,06}{5} = 0,012 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran panjang adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,012}{2,700} \times 100\% = 0,44\%$$

Keseksamaan pengukuran panjang di atas adalah  $= 100\% - \Delta(\%) = 100\% - 0,44\% = 99,56\%$

Hasil pengukuran panjang yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta \bar{x}) \text{ cm} = (2,700 \pm 0,012) \text{ cm}$$

**b. Tabel pengukuran lebar**

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.	1,28	-0,01	0,01
2.	1,30	0,01	0,01
3.	1,29	0,00	0,00
4.	1,27	-0,02	0,02
5.	1,31	0,02	0,02

$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n = 6,45$	$\Sigma \Delta x_n = 0,00$	$\Sigma  \Delta x_n  = 0,06$
----------------	---------------------	----------------------------	------------------------------

Nilai rata-rata pengukuran lebar adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \frac{6,45}{5} = 1,290 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran lebar adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \frac{0,06}{5} = 0,012 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran lebar adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,06}{1,290} \times 100\% = 0,93 \%$$

Keseksamaan pengukuran lebar di atas adalah=100%- $\Delta(\%) = 100\% - 0,93\% = 99,07\%$

Hasil pengukuran lebar yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta \bar{x}) \text{ cm} = (1,290 \pm 0,012) \text{ cm}$$

### c. Tabel pengukuran tinggi

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.	1,93	-0,02	0,02
2.	1,94	-0,01	0,01
3.	1,91	-0,04	0,04
4.	1,98	0,03	0,03
5.	1,99	0,04	0,04
$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n = 9,75$	$\Sigma \Delta x_n = 0,00$	$\Sigma  \Delta x_n  = 0,14$

Nilai rata-rata pengukuran tinggi adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \frac{9,75}{5} = 1,950 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran tinggi adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \frac{0,14}{5} = 0,028 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran tinggi adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,028}{1,950} \times 100\% = 1,44 \%$$

Keseksamaan pengukuran tinggi di atas adalah=100%- $\Delta(\%) = 100\% - 1,44\% = 98,56\%$

Hasil pengukuran tinggi yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta\bar{x}) \text{ cm} = (1,950 \pm 0,028) \text{ cm}$$

6. Ukurlah diameter dalam potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 5 kali pengukuran sesuai dengan tabel berikut ini!

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.	1,83	-0,028	0,028
2.	1,84	-0,018	0,018
3.	1,86	0,002	0,002
4.	1,87	0,012	0,012
5.	1,89	0,032	0,032
$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n = 9,29$	$\Sigma \Delta x_n = 0,00$	$\Sigma  \Delta x_n  = 0,092$

Nilai rata-rata pengukuran diameter dalam adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \frac{9,29}{5} = 1,858 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran diameter dalam adalah

$$\Delta\bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \frac{0,092}{5} = 0,018 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran diameter dalam adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta\bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,018}{1,858} \times 100\% = 0,99\%$$

Keseksamaan pengukuran diameter dalam di atas adalah = 100% -  $\Delta(\%)$  = 100% - 0,99% = 99,01%

Hasil pengukuran diameter dalam yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta\bar{x}) \text{ cm} = (1,858 \pm 0,018) \text{ cm}$$

7. Ukurlah diameter luar potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 5 kali pengukuran sesuai dengan tabel berikut ini!

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.	2,22	0,02	0,02
2.	2,20	0,00	0,00
3.	2,21	0,01	0,01
4.	2,19	-0,01	0,01
5.	2,18	-0,02	0,02

$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n = 11,00$	$\Sigma \Delta x_n = 0,00$	$\Sigma  \Delta x_n  = 0,06$
----------------	----------------------	----------------------------	------------------------------

Nilai rata-rata pengukuran diameter luar adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \frac{11,00}{5} = 2,200 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran diameter luar adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \frac{0,06}{5} = 0,012 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran diameter luar adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,012}{2,200} \times 100\% = 0,55\%$$

Keseksamaan pengukuran diameter luar di atas adalah = 100% -  $\Delta(\%)$  = 100% - 0,55% = 99,45 %

Hasil pengukuran diameter luar yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta \bar{x}) \text{ cm} = (2,200 \pm 0,012) \text{ cm}$$

8. Ukurlah kedalaman potongan pipa dengan menggunakan jangka sorong sebanyak 5 kali pengukuran sesuai dengan tabel berikut ini!

Pengukuran ke: (N)	Nilai terukur (cm) $x_n$	Deviasi (cm) $\Delta x_n = x_n - \bar{x}$	Deviasi mutlak (cm) $ \Delta x_n $
1.	10,11	-0,066	0,066
2.	10,22	0,044	0,044
3.	10,21	0,034	0,034
4.	10,15	-0,026	0,026
5.	10,19	0,014	0,014
$\Sigma N = 5$	$\Sigma x_n = 50,88$	$\Sigma \Delta x_n = 0,00$	$\Sigma  \Delta x_n  = 0,184$

Nilai rata-rata pengukuran kedalaman adalah

$$\bar{x} = \frac{x_n}{N} = \frac{50,88}{5} = 10,176 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata dari pengukuran kedalaman adalah

$$\Delta \bar{x} = \frac{|\Delta x_n|}{N} = \frac{0,184}{5} = 0,037 \text{ cm}$$

Deviasi rata-rata relatif dari pengukuran kedalaman adalah

$$\Delta(\%) = \frac{\Delta \bar{x}}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{0,037}{10,176} \times 100\% = 0,36\%$$

Keseksamaan pengukuran kedalaman di atas adalah = 100% -  $\Delta(\%)$  = 99,64 %

Hasil pengukuran kedalaman yang terbaik adalah

$$x = (\bar{x} \pm \Delta\bar{x}) \text{ cm} = (10,176 \pm 0,037) \text{ cm}$$

### **Pengukuran panjang balok**

1. Berdasarkan data yang telah diperoleh, tulis pula hasil pengukuran panjang balok, yang terdiri dari skala utama dijumlahkan dengan skala nonius!

Ingat, penulisan harus sesuai dengan aturan penulisan angka penting!

Hasil pengukuran panjang = ( 2,70 ± 0,01 ) cm

Hasil pengukuran lebar = ( 1,29 ± 0,01 ) cm

Hasil pengukuran tinggi = ( 1,95 ± 0,03 ) cm

### **Pengukuran diameter dalam, diameter luar dan kedalaman potongan pipa**

2. Setelah pengukuran panjang selesai dilakukan, gunakanlah jangka sorong yang disediakan untuk mengukur diameter dalam, diameter luar dan kedalaman potongan pipa!

Tuliskan hasil pengukuran diameter dalam, diameter luar dan kedalaman potongan pipa sesuai dengan aturan penulisan angka penting!

Hasil pengukuran diameter dalam = ( 1,86 ± 0,02 ) cm

Hasil pengukuran diameter luar = ( 2,22 ± 0,01 ) cm

Hasil pengukuran kedalaman = ( 10,18 ± 0,04 ) cm

### **Konfirmasi**

1. Setelah melakukan kegiatan pengukuran, apakah Anda sudah dapat mengukur panjang dengan jangka sorong dengan tepat sesuai cara pembacaan skala pada jangka sorong?

Iya, kami dapat mengukur panjang dengan jangka sorong dengan tepat sesuai cara pembacaan skala pada jangka sorong

2. Berdasarkan pengamatan Anda, hal-hal apa saja yang harus diperhatikan dalam pengukuran?

- Skala utama
- Skala nonius
- Ketelitian pembacaan skala

3. Berdasarkan pengamatan Anda, masalah-masalah apa saja yang timbul dalam suatu pengukuran?

- Kesalahan penglihatan (paralaks)
- Kesalahan pembacaan skala

4. Kesimpulan apa yang dapat Anda kemukakan setelah melakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong?

Jangka sorong merupakan alat ukur panjang yang mempunyai ketelitian lebih akurat dibandingkan dengan mistar

### Lampiran 3.h

#### Kisi-kisi Lembar *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model Alat Ukur*

No	Aspek yang Dinilai	Sebaran Butir	Jumlah Butir
1	Mendapatkan informasi	1) Siswa menggambar model supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya	1
2	Mengolah informasi	4) Siswa mengidentifikasi model dengan memberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan	1
3	Menilai kualitas informasi		0
4	Menggunakan sebuah informasi untuk sebuah tujuan	2) Siswa membuat model yang dapat mensimulasikan bagian yang nyata 3) Siswa membuat model yang kokoh dan aman untuk digunakan 5) Siswa membuat model yang dapat dipresentasikan	3
Jumlah			5

**Lampiran 3.i****LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PTA Model Jangka Sorong**

Sekolah : MAN Yogyakarta III  
 Kelas : X  
 Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Tanggal : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

*Tulis jawaban sesuai pendapat Anda di dalam NIS!*

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skala Nilai	Kriteria	SKOR					Komentar
1.	<b>Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya</b>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
	➤ Menggambar model jangka sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya								
	➤ Membedakan gambar model jangka sorong dengan menggambar detail bagian-bagiannya, termasuk skala utama dan skala nonius								
	➤ Menegaskan gambar model jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya								
	➤ Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut								
2.	<b>Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata</b>								
	➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong, ditekankan pada skala utama dan skala noniusnya								
	➤ Mempertahankan bagian-bagian								

	<p>model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan</li> <li>➤ Memproyeksikan model jangka sorong sesuai dengan jangka sorong sebenarnya</li> </ul>	<p>4 3 2 1</p>	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
<b>3.</b>	<b>Model itu kokoh dan aman untuk digunakan</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama</li> <li>➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa</li> <li>➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan</li> <li>➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus</li> </ul>	<p>4 3 2 1</p>	<p>Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul</p>						
<b>4.</b>	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian</li> <li>➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya</li> </ul>	<p>4 3 2 1</p>	<p>Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul</p>						
	➤ Memberi label model yang dibuat								

	masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)							
	➤ Menyusun model dengan dilengkapi alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut							
<b>5.</b>	<b>Model rapi dan dapat dipresentasikan</b>							
	➤ Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )	4	Jika 4 indikator muncul					
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	3	Jika 3 indikator muncul					
	➤ Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong	2	Jika 2 indikator muncul					
	➤ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya	1	Jika 1 indikator muncul					

Yogyakarta, Juli 2012

*Observer*

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Nilai yang didapat}}{5} \times 100\%$$

### Lampiran 3.j

### RUBRIK

#### *Performance Task Assessment Sub Science Products: Model*

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan siswa dalam merancang model untuk percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
1.	<b>Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya</b>		
	➤ Menggambar model jangka sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membedakan gambar model jangka sorong dengan menggambar detail bagian-bagiannya, termasuk skala utama dan skala nonius	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Menegaskan gambar model jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul
2.	<b>Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata</b>		
	➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong		
	➤ Mempertahankan bagian-bagian model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Memproyeksikan model jangka sorong sesuai dengan jangka sorong yang sebenarnya	2	Jika 2 indikator muncul
		1	Jika 1 indikator muncul

3.	<b>Model itu kokoh dan aman untuk digunakan</b>			
	➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama			
	➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa			
	➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul	
	➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus			
4.	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>			
	➤ Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian			
	➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul	
	➤ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)			
	➤ Menyusun model dengan dilengkapi alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut			
5.	<b>Model rapi dan dapat dipresentasikan</b>			
	➤ Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )			
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul	
	➤ Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong			
	➤ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas			

	dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya		
--	--	--	--

**Lampiran 3.k**  
**Kisi-kisi Lembar Penilaian Psikomotorik**

No	Aspek yang Dinilai	Sebaran Butir	Jumlah Butir
1	Menirukan	1) Mencermati/ membaca panduan percobaan	1
2	Memanipulasi	2) Merangkai alat dan bahan percobaan	1
3	Mengukur	3) Mengukur panjang balok kayu 4) Mengukur lebar balok kayu 5) Mengukur tinggi balok kayu 6) Mengukur diameter dalam potongan pipa 7) Mengukur diameter luar potongan pipa 8) Mengukur kedalaman pipa	6
Jumlah			8

**Lampiran 3.l****LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PSIKOMOTORIK**

Sekolah : MAN Yogyakarta III  
 Kelas : X  
 Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Tanggal : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

*Tulis jawaban sesuai pendapat Anda di dalam NIS!*

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skala Nilai	Kriteria	SKOR					Komentar
1.	<b>Mencermati/ membaca panduan percobaan</b>								
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan lengkap								
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan teliti	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan cermat	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan ulet	2	Jika 2 indikator muncul						
		1	Jika 1 indikator muncul						
2.	<b>Merangkai alat dan bahan percobaan</b>								
	➤ Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Merangkai alat dan bahan sesuai skema yang ada di dalam panduan percobaan	3	Jika 3 indikator muncul						
		2	Jika 2 indikator muncul						
		1	Jika 1 indikator muncul						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Merangkai alat dan bahan tanpa bantuan orang lain</li> <li>➤ Merangkai alat dan bahan percobaan sesuai dengan waktu yang ditentukan</li> </ul>								
3.	<b>Mengukur panjang balok kayu</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi panjang balok</li> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
4.	<b>Mengukur lebar balok kayu</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi lebar balok</li> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
5.	<b>Mengukur tinggi balok kayu</b>								
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka	4	Jika 4 indikator muncul						

	sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi tinggi balok	3 2 1	Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>6.</b>	<b>Mengukur diameter dalam potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul							
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>7.</b>	<b>Mengukur diameter luar potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul							
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>8.</b>	<b>Mengukur kedalaman potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada	4	Jika 4 indikator muncul							

	jangka sorong							
	➤ Membaca skala utama dengan seksama	3	Jika 3 indikator muncul					
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama	2	Jika 2 indikator muncul					
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran	1	Jika 1 indikator muncul					
<b>Jumlah</b>								

Yogyakarta, Juli 2012

*Observer*

(\_\_\_\_\_)

## Lampiran 3.m

### Rubrik Penilaian Psikomotorik

#### *PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB SCIENCE PRODUCTS: MODEL*

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan siswa dalam merancang model untuk percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
<b>1.</b>	<b>Mencermati/ membaca panduan percobaan</b>		
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan lengkap	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan teliti	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan cermat	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan ulet	1	Jika 1 indikator muncul
<b>2.</b>	<b>Merangkai alat dan bahan percobaan</b>		
	➤ Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan sesuai skema yang ada di dalam panduan percobaan	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan tanpa bantuan orang lain	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan percobaan sesuai dengan waktu yang ditentukan	1	Jika 1 indikator muncul
<b>3.</b>	<b>Mengukur panjang balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi panjang balok	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran	1	Jika 1 indikator muncul

<b>4.</b>	<b>Mengukur lebar balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi lebar balok	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>5.</b>	<b>Mengukur tinggi balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi tinggi balok	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>6.</b>	<b>Mengukur diameter dalam potongan pipa</b>		
	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>7.</b>	<b>Mengukur diameter luar potongan pipa</b>		
	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>8.</b>	<b>Mengukur kedalaman potongan pipa</b>		

	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		Jika 2 indikator muncul
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		Jika 1 indikator muncul

**Lampiran 3.n**  
**Kisi-kisi lembar penilaian afektif**

No	Aspek yang Dinilai	Sebaran Butir	Jumlah Butir
1	Menerima	1) Sikap teliti dalam pengukuran	1
2	Menanggapi	2) Sikap jujur (objektif) dalam melaksanakan percobaan 1) Sikap ingin tahu dalam memahami pembelajaran di laboratorium	2
3	Menilai	3) Sikap hati-hati dalam melakukan percobaan	1
4	Mengelola	2) Bertanggung jawab ketika melakukan percobaan	1
5	Menghayati	3) Berperilaku santun	1
Jumlah			6

Lampiran 3.0

# **LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF**

Sekolah : MAN Yogyakarta III Tanggal : \_\_\_\_\_  
Kelas : X Kelompok : \_\_\_\_\_  
Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Lembar ini disusun untuk mengetahui siswa terhadap pelajaran fisika. Isilah berdasarkan rubrik di bawah ini.

Keterangan : 1. Tidak pernah                          4. Sering  
                  2. Jarang                                      5. Selalu  
                  3. kadang-kadang

**Contoh:** Pembacaan skala dengan tepat : 1 **2** 3 4 5  
Berarti jawaban siswa, jarang dilakukan pembacaan skala dengan tepat

### *Petunjuk pengisian :*

- 1) Observasilah sikap siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung!
  - 2) Berilah tanda silang X pada salah satu alternatif jawaban sesuai dengan pendapat anda!

	dengan tepat																			
	<b>Sikap hati-hati dalam melakukan percobaan</b>																			
1	Siswa mengikuti percobaan dengan tenang dan cermat																			
2	Siswa menata perangkat percobaan pada tempat yang membuat objek tersebut mudah diamati dan diukur																			
3	Siswa menekankan keselamatan kerja (tidak bekerja asal-asalan)																			
	<b>Sikap ingin tahu dalam memahami materi pembelajaran di laboratorium</b>																			
1	Siswa menunjukkan minat terhadap pembelajaran di kelas/ laboratorium																			
2	Siswa selalu aktif mempertanyakan jika menemukan hal yang baru																			
3	Siswa aktif dalam menanggapi diskusi dalam kelompoknya																			
	<b>Bertanggung jawab ketika melakukan percobaan</b>																			
1	Menata alat ke tempat semula																			
2	Mendengarkan instruksi dari guru																			
	<b>Berperilaku santun</b>																			
1	Tidak mempengaruhi teman untuk membuat gaduh saat percobaan berlangsung																			
2	Mematuhi guru																			
4	Mau menanggapi pendapat/ argumen																			

**Lampiran 3.p**

**Rubrik Penilaian Afektif**  
**Percobaan Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan**  
**Jangka Sorong**

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai afektif siswa dalam melakukan percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
<b>1.</b>	<b>Sikap teliti dalam pengukuran</b>		
	➤ Memilih alat ukur yang sesuai dengan percobaan	4	Jika semua indikator muncul
		3	Jika 1 dari 2 indikator yang muncul
	➤ Menampilkan pengukuran secara berulang	2	Jika 1 indikator muncul tetapi tidak sesuai aspek
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>2.</b>	<b>Sikap jujur (objektif) dalam melaksanakan percobaan</b>		
	➤ Memberikan data hasil percobaan sesuai dengan percobaan yang dilakukan	4	Jika semua indikator muncul
		3	Jika 1 dari 2 indikator yang muncul
	➤ Melaporkan pembacaan skala dengan tepat	2	Jika 1 indikator muncul tetapi tidak sesuai aspek
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>3.</b>	<b>Sikap hati-hati dalam melakukan percobaan</b>		
	➤ Siswa mengikuti percobaan dengan tenang dan cermat	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Siswa menata perangkat percobaan pada tempat yang membuat objek tersebut mudah diamati dan diukur	3	Jika 2 dari 3 indikator yang muncul
	➤ Siswa menekankan keselamatan kerja (tidak bekerja asal-asalan)	2	Jika 1 dari 3 indikator yang muncul
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>4.</b>	<b>Sikap ingin tahu dalam memahami materi pembelajaran di laboratorium</b>		
	➤ Siswa menunjukkan minat terhadap pembelajaran di	4	Jika semua indikator muncul

	laboratorium		
	➤ Siswa selalu aktif mempertanyakan jika menemukan hal yang baru	3	Jika 2 dari 3 indikator yang muncul
	➤ Siswa aktif dalam menanggapi diskusi dalam kelompoknya	2	Jika 1 dari 3 indikator yang muncul
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>5.</b>	<b>Bertanggung jawab ketika melakukan percobaan</b>		
	➤ Menata alat ke tempat semula	4	Jika semua indikator muncul
		3	Jika 1 dari 2 indikator yang muncul
	➤ Mendengarkan instruksi dari guru	2	Jika 1 indikator muncul tetapi tidak sesuai aspek
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>6.</b>	<b>Berperilaku santun</b>		
	➤ Tidak mempengaruhi teman untuk membuat gaduh saat percobaan berlangsung	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Mematuhi guru	3	Jika 2 dari 3 indikator yang muncul
	➤ Mau menanggapi pendapat/ argumen	2	Jika 1 dari 3 indikator yang muncul
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali

**Angket Validasi**

**Format Penilaian Performance Task Assessment sub Science Products: Model**

Berilah tanda centang (✓) pada salah satu alternatif jawaban sesuai pendapat Anda dan apabila masih ada kekurangan pada instrumen penelitian, isikan pendapat Anda pada kolom saran!

Keterangan		TS: Tidak Setuju    KS: Kurang Setuju    S: Setuju    SS: Sangat Setuju					
------------	--	---	--	--	--	--	--

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan	Penilaian				Validasi
				TS	KS	S	SS	
1.	<b>Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya</b>							
	► Menggambar model jangka sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	4	Jika 4 indikator muncul				✓	
	► Membedakan gambar jangka sorong dengan model menggambar detail bagian-bagainya, termasuk skala utama dan skala nonius	3	Jika 3 indikator muncul				✓	
	► Menegaskan gambar jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya	2	Jika 2 indikator muncul				✓	
	► Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul				✓	

	<b>2. Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata</b>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian jangka sorong</li> <li>➤ Mempertahankan bagian-bagian model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong</li> <li>➤ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan</li> <li>➤ Memproyeksikan model jangka sorong sesuai dengan jangka sorong yang sebenarnya</li> </ul>		4	Jika 4 indikator muncul			✓	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama</li> <li>➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa</li> <li>➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan</li> <li>➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus</li> </ul>	3	Jika 3 indikator muncul		✓	✓		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</li> </ul>	1	Jika 1 indikator muncul		✓	✓		
<b>4.</b>	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memperjelas model dengan berbeda tiap-tiap diberi warna</li> </ul>	4	Jika 4 indikator muncul					

	bagianya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian					
▲	Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya	3	Jika 3 indikator muncul	✓		
▲	Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	2	Jika 2 indikator muncul	✓		
▲	Menyusun model dengan dilengkapi alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul	✓		
<b>5. Model rapi dan dapat dipresentasikan</b>						
▲	Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )	4	Jika 4 indikator muncul	✓	dilengkapi dengan keterangan model	
▲	Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	3	Jika 3 indikator muncul	✓	dilengkapi polos atau ukurannya	
▲	Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong	2	Jika 2 indikator muncul	✓		
▲	Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya	1	Jika 1 indikator muncul	✓		

\*Kesimpulan: secara umum, instrumen ini tidak/ sudah layak digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran

Validasi kesesuaian isi dalam *performance task assessment sub science products: model:*

- Kaedah penulisan (cjaan) : [ Jelas/ Tidak-Jelas ]
- Kejelasan Instrumen : [ Jelas/ Tidak-Jelas ]
- Sistematiska : [ Runtut/ Tidak-Runtut ]
- Kesesuaian Isi : [ Sesuai/ Tidak-Sesuai ]

Secara keseluruhan, instrumen penilaian tersebut Layak/ Tidak-Layak digunakan sebagai instrumen pada *Performance Task Assessment sub Science Products: Model.*

Yogyakarta, 19 Juli 2012  
Validator



Denny Darmawan, M.Sc  
NIP. 13771222 200301 087

Ket: coret yang tidak perlu

### Angket Validasi

#### Format Penilaian Performance Task Assessment sub Science Products: Model

Berilah tanda centang (/) pada salah satu alternatif jawaban sesuai pendapat Anda dan apabila masih ada kekurangan pada instrumen penelitian, isikan pendapat Anda pada kolom saran!

Keterangan			
TS: Tidak Setuju    KS: Kurang Setuju    S: Setuju    SS: Sangat Setuju			

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan	Penilaian				Validasi	Saran
				TS	KS	S	SS		
<b>Instrumen Penelitian</b>									
1.	Model peranannya								
	► Menggambar model sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	jangka	4	Jika 4 indikator muncul				✓	
	► Membedakan gambar jangka sorong dengan gambar yang dibuat bagian-bagianya, termasuk skala utama dan skala nonius	dengan detail	3	Jika 3 indikator muncul				✓	
	► Menegaskan gambar jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya	model	2	Jika 2 indikator muncul				✓	
	► Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut	model	1	Jika 1 indikator muncul				✓	

<b>2.</b>	<b>Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata</b>		Jika 4 indikator muncul	✓			
	➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong, ditekankan pada skala utama dan skala noniusnya	4					
<b>3.</b>	<b>Model itu kokoh dan aman untuk digunakan</b>		Jika 4 indikator muncul	✓			
	➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama	4					
	➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa		Jika 3 indikator muncul	✓			
	➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan	2					
	➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus		Jika 1 indikator muncul	✓			

4. Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan					
► Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian	4	Jika 4 indikator muncul	✓		
▲ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya	3	Jika 3 indikator muncul	✓		
▲ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	2	Jika 2 indikator muncul	✓		
▲ Menyusun model dengan cilik/gali/ alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul	✓		
5. Model rapi dan dapat dipresentasikan					
► Memproduksi model sederhana ( <i>Simple</i> )	4	Jika 4 indikator muncul	✓		
▲ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	3	Jika 3 indikator muncul	✓		
▲ Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong	2	Jika 2 indikator muncul	✓		
▲ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak tertepas	1	Jika 1 indikator muncul	✓		

	dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya						
--	--	--	--	--	--	--	--

\*Kesimpulan: secara umum, instrumen ini tidak/ sudah layak digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran

Validasi kesesuaian isi dalam *performance task assessment* sub *science products: model*:

- Kaedah penulisan (ejaan) : [ Jelas/ Tidak-Jelas ]
- Kejelasan Instrumen : [ Jelas/ Tidak-Jelas ]
- Sistematiska : [ Runtut/ Tidak-Runtut ]
- Kesesuaian Isi : [ Sesuai/ Tidak-Sesuai ]

Secara keseluruhan, instrumen penilaian tersebut Layak/ **Tidak Layak** digunakan sebagai instrumen pada *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model*.

Yogyakarta, 20 Juli 2012  
Validator



Denvy Darmawan, M.Sc

NIP. 19791202 200312 1 002

Ket: coret yang tidak perlu

**Angket Validasi**

**Format Penilaian Performance Task Assessment sub Science Products: Model**

*Berilah tanda centang (✓) pada salah satu alternatif jawaban sesuai pendapat Anda dan apabila masih ada kekurangan pada instrumen penelitian, isikan pendapat Anda pada kolom saran!*

Keterangan		TS: Tidak Setuju	KS: Kurang Setuju	S: Setuju	SS: Sangat Setuju
------------	--	------------------	-------------------	-----------	-------------------

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator peranannya	Instrumen Penelitian			Penilaian			Validasi	Saran	
		Model	Indikator	Skor	Keterangan	TS	KS	S	SS	
1.	Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan berapa kali aslinya	Menggambar model sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	jangka	4	Jika 4 indikator muncul			✓	Gebelum dibuat model. Beri demo alat tersebut	
	Membedakan gambar model jangka sorong dengan gambar detail bagiannya, termasuk skala utama dan skala nonius		3	Jika 3 indikator muncul			✓		Qahalua	
	Menggaskan gambar model jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya		2	Jika 2 indikator muncul			✓			
	Mengreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut		1	Jika 1 indikator muncul			✓			

	<b>2. Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata</b>						
	► Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong, direkankan pada skala utama dan skala noniusnya	4	Jika 4 indikator muncul	✓	✓		
	▲ Mempertahankan bagian-bagian model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong	3	Jika 3 indikator muncul	✓			
	▲ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan	2	Jika 2 indikator muncul	✓			
	▲ Memproyeksikan model jangka sorong yang dilengkapi dengan keakuratan skala, baik skala utama dan skala nonius seperti terdapat pada jangka sorong sebenarnya	1	Jika 1 indikator muncul	✓			
	<b>3. Model itu kokoh dan aman untuk digunakan</b>						
	► Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama	4	Jika 4 indikator muncul	✓			
	▲ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa	3	Jika 3 indikator muncul	✓			
	▲ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan	2	Jika 2 indikator muncul	✓			
	▲ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus	1	Jika 1 indikator muncul	✓	ribalk manusia batuan untaian kalau bisa malah menggunakan bahan baur ulang barang belac yg di motififisasi		

<b>4.</b>	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>					
	➤ Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian	4	Jika 4 indikator muncul	.	✓	
	➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya	3	Jika 3 indikator muncul	✓		
	➤ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	2	Jika 2 indikator muncul	✓		
	➤ Menyusun model dengan di lengkapai alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul	✓		
<b>5.</b>	<b>Model rapi dan dapat dipresentasikan</b>					
	➤ Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )	4	Jika 4 indikator muncul	✓		
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukurannya sebenarnya	3	Jika 3 indikator muncul	✓	✓ yg penting kta wewalka sebagai wewa belajar yg murah tp bermanfaat	
	➤ Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong	2	Jika 2 indikator muncul	✓		
	➤ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas	1	Jika 1 indikator muncul	✓		

	dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

\* Kesimpulan: secara umum, instrumen ini ~~tidak~~ sudah layak digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran

Validasi kesesuaian isi dalam *performance task assessment* sub *science products*: model:

- Kaedah penulisan (ejaan) : [ Jelas/ Tidak-Jelas ]
- Kejelasan Instrumen : [ Jelas/ Tidak-Jelas ]
- Sistematika : [ Runtut/ Tidak-Runtut ]
- Kesesuaian Isi : [ Sesuai/ Tidak-Sesuai ]

Secara keseluruhan, instrumen pemilihan tersebut Layak/ ~~Tidak~~-Layak digunakan sebagai instrumen pada *Performance Task Assessment* sub *Science Products*: Model.

Yogyakarta, 23 Juli 2012

Validator

Nur Sulhivatur Wahidah, S.Pd

NIP. 19741020 200501 2 002

Ket: coret yang tidak perlu

### **Hasil Perolehan Data**

#### **Validasi Ahli**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Asal Instansi</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Hasil</b>					<b>Total</b>	<b>Rata-rata</b>
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>		
1	Denny Darmawan, M.Sc	Jurdik UNY	Dosen	4	4	3	3	4	18	3,6
2	Nur Sulhiyatun Wahidah, S.Pd	MAN Yogyakarta III	Guru	3	3	3	4	3	16	3,2
Total				7	7	6	7	7	34	6,8
Persentase (%)				87,5	87,5	75,0	87,5	87,5	425	85
Nilai				3,5	3,5	3,0	3,5	3,5	17	3,4

# **LAMPIRAN**

**4**

## **PENILAIAN UJI COBA PADA KELAS X<sub>B</sub>**

**Lampiran 4.a****Hasil Perolehan Data****Lembar Penilaian *Performance Task Assessment sub Science Products:*****Model Alat Ukur****Kelas X<sub>B</sub> MAN Yogyakarta III****(Penilai A)**

No Subjek	Skor Indikator					Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5				
1	4	3	2	3	4	16	80	3,2	B
2	4	3	3	4	4	18	90	3,6	BS
3	3	4	4	4	4	19	95	3,8	BS
4	4	3	3	2	4	16	80	3,2	B
5	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
6	3	4	3	4	4	18	90	3,6	BS
7	4	3	4	4	4	19	95	3,8	BS
8	4	3	4	4	4	19	95	3,8	BS
9	3	4	2	3	1	13	65	2,6	B
10	4	3	3	3	4	17	85	3,4	B
11	4	3	3	3	3	16	80	3,2	B
12	2	4	3	3	4	16	80	3,2	B
13	2	4	3	3	4	16	80	3,2	B
14	4	4	3	2	4	17	85	3,4	B
15	3	3	4	3	3	16	80	3,2	B
16	4	3	3	3	4	17	85	3,4	B
17	4	3	2	3	4	16	80	3,2	B
18	3	4	3	4	4	18	90	3,6	BS
19	3	4	3	2	2	14	70	2,8	B
20	2	4	4	3	4	17	85	3,4	B
21	2	3	3	3	4	15	75	3,0	B
22	4	2	4	3	3	16	80	3,2	B
23	4	3	3	2	1	13	65	2,6	B
24	4	2	3	2	3	14	70	2,8	B
25	4	3	2	3	4	16	80	3,2	B
26	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
<b>Rerata</b>	3,42	3,35	3,12	3,12	3,50	16,50	82,50	3,3	B

**Lampiran 4.b****Hasil Perolehan Data****Lembar Penilaian *Performance Task Assessment sub Science Products:*****Model Alat Ukur****Kelas X<sub>B</sub> MAN Yogyakarta III****(Penilai B)**

No Subjek	Skor Indikator					Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5				
1	3	4	3	2	4	16	80	3,2	B
2	3	4	3	3	4	17	85	3,4	B
3	3	4	2	4	3	16	80	3,2	B
4	4	3	2	2	3	14	70	2,8	B
5	3	3	3	4	4	17	85	3,4	B
6	4	4	2	4	2	16	80	3,2	B
7	2	3	3	3	4	15	75	3,0	B
8	2	4	3	2	4	15	75	3,0	B
9	3	4	3	1	1	12	60	2,4	S
10	4	2	3	2	3	14	70	2,8	B
11	4	3	2	2	3	14	70	2,8	B
12	3	3	3	3	4	16	80	3,2	B
13	3	4	2	4	3	16	80	3,2	B
14	2	3	3	2	3	10	50	2,0	S
15	4	3	3	3	2	15	75	3,0	B
16	4	2	2	2	3	13	65	2,8	B
17	3	4	3	2	4	16	80	3,2	B
18	3	3	3	3	4	16	80	3,2	B
19	4	3	2	3	1	13	65	2,6	B
20	4	4	2	4	3	17	85	3,4	B
21	2	3	3	2	2	12	60	2,4	S
22	3	3	2	3	3	14	70	2,8	B
23	4	3	2	2	1	12	60	2,4	S
24	3	3	2	3	3	14	70	2,8	B
25	3	4	3	2	4	16	80	3,2	B
26	4	3	3	3	4	17	85	3,4	B
<b>Rerata</b>	3,23	3,31	2,58	2,69	3,04	14,73	73,65	2,95	B

## Lampiran 4.c

### *Precentage Agreement (PA)*

**Performance Task Assessment sub Science Products: Model Alat Ukur**

**Kelas X<sub>B</sub> MAN Yogyakarta III**

No Butir	Skor		PA (%)
	A	B	
1	3,42	3,23	97
2	3,35	3,31	99
3	3,12	2,58	91
4	3,12	2,69	93
5	3,50	3,04	93
Rerata			95

**Lampiran 4.d**

**Hasil Perolehan Data**  
**Lembar Penilaian Psikomotorik**  
**Kelas X<sub>B</sub> MAN Yogyakarta III**

No Subjek	Skor Indikator								Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5	6	7	8				
1	1	1	2	2	3	2	2	2	15	47	1.9	Sedang
2	4	3	3	2	3	4	3	4	26	81	3.2	Baik
3	3	4	3	3	3	3	3	3	25	78	3.1	Baik
4	4	3	3	4	3	3	4	4	28	88	3.5	Baik
5	3	3	3	4	2	4	3	3	25	78	3.1	Baik
6	3	3	3	2	3	3	3	3	23	72	2.9	Baik
7	4	4	4	3	4	3	4	3	29	91	3.6	Baik Sekali
8	3	4	4	3	4	3	3	3	27	84	3.4	Baik
9	3	2	3	3	3	3	3	3	23	72	2.9	Baik
10	2	2	3	3	3	3	3	3	22	69	2.8	Baik
11	2	3	4	3	4	4	4	3	27	84	3.4	Baik
12	2	3	4	3	2	3	4	3	24	75	3.0	Baik
13	3	2	3	3	2	3	3	2	21	66	2.6	Baik
14	3	3	3	3	2	3	3	2	22	69	2.8	Baik
15	3	2	3	3	3	3	3	3	23	72	2.9	Baik
16	2	2	3	3	3	3	3	3	22	69	2.8	Baik
17	3	4	3	3	4	3	3	3	26	81	3.2	Baik
18	3	2	3	2	3	4	4	3	24	75	3.0	Baik
19	3	2	3	3	3	3	3	3	23	72	2.9	Baik
20	3	2	3	1	2	3	3	2	19	59	2.4	Sedang
21	3	3	2	2	3	2	2	2	19	59	2.4	Sedang
22	3	3	3	3	3	2	2	2	21	66	2.6	Baik
23	3	2	2	2	2	2	2	2	17	53	2.1	Sedang
24	2	2	3	3	3	3	3	3	22	69	2.8	Baik
25	4	4	4	3	4	3	4	3	29	91	3.6	Baik Sekali
26	3	2	3	3	3	2	2	2	20	62	2.5	Sedang
Rerata	2,88	2,69	3,08	2,77	3,00	2,92	3,04	2,77	23	72	2.9	Baik

**Lampiran 4.e**

**Hasil Perolehan Data**  
**Lembar Penilaian Afektif**  
**Kelas X<sub>B</sub> MAN Yogyakarta III**

No Subjek	Skor Indikator															Total	Presentase (%)	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	1	1	2	3	1	4	4	1	1	1	2	1	4	4	2	32	53	2,13
2	4	2	1	3	2	3	4	3	4	2	3	4	4	4	3	46	77	3,07
3	3	2	3	3	4	4	2	4	4	4	1	2	3	3	2	44	73	2,93
4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	57	95	3,80
5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	57	95	3,80
6	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	2	1	3	2	3	45	75	3,00
7	1	1	1	1	4	1	1	2	1	1	4	4	4	4	3	33	55	2,20
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00
9	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87
10	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	98	3,93
11	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87
12	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	55	92	3,67
13	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	2	2	3	4	3	52	87	3,47
14	4	3	4	4	4	4	4	3	1	1	4	4	4	4	3	51	85	3,40

15	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	93	3,73	
16	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	57	95	3,80
17	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57	95	3,80
18	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87
19	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	93	3,73
20	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	53	88	3,53
21	1	1	1	1	4	1	1	2	1	1	4	4	4	4	3	33	55	2,20	
22	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	54	90	3,60	
23	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	56	93	3,73	
24	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	57	95	3,80	
25	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	57	95	3,80	
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	
Rerata	3,5	3	3,3	3,1	3,7	3,5	3,7	3,6	3,5	3,4	3,5	3,5	3,7	3,8	3,5	52,3462	87	3,49	

# **LAMPIRAN**

**5**

**LEMBAR PENILAIAN  
SETELAH UJI COBA  
PERTAMA**

**Lampiran 5.a****LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PTA Model Jangka Sorong**

Sekolah : MAN Yogyakarta III  
 Kelas : X  
 Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Tanggal : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

*Tulis jawaban sesuai pendapat Anda di dalam NIS!*

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skala Nilai	Kriteria	SKOR					Komentar
1.	<b>Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya</b>								
	➤ Menggambar model jangka sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Membedakan gambar model jangka sorong dengan menggambar detail bagian-bagiannya, termasuk skala utama dan skala nonius	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Menegaskan gambar model jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul						
2.	<b>Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata, disertai keakuratan skala, ditekankan pada skala utama dan noniusnya</b>								
	➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong, ditekankan pada skala utama dan skala noniusnya	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Mempertahankan bagian-bagian	3	Jika 3 indikator muncul						

	model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong								
	➤ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Memproyeksikan model jangka sorong sesuai dengan jangka sorong yang dilengkapi dengan keakuratan skala, baik skala utama dan skala nonius seperti terdapat pada jangka sorong sebenarnya	1	Jika 1 indikator muncul						
<b>3.</b>	<b>Model itu kokoh dan aman untuk digunakan</b>								
	➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus	1	Jika 1 indikator muncul						
<b>4.</b>	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>								
	➤ Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama	3	Jika 3 indikator muncul						

	agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya							
	➤ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	2	Jika 2 indikator muncul					
	➤ Menyusun model dengan dilengkapi alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul					
<b>5.</b>	<b>Model rapi, dapat dipresentasikan dan dapat mewakili sebagai media belajar yang murah dan bermanfaat</b>							
	➤ Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )	4	Jika 4 indikator muncul					
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	3	Jika 3 indikator muncul					
	➤ Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong	2	Jika 2 indikator muncul					
	➤ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya	1	Jika 1 indikator muncul					

$$Nilai = \frac{\sum \text{Nilai yang didapat}}{5} \times 100\%$$

Yogyakarta, Juli 2012

Observer

**Lampiran 5.b****RUBRIK*****Performance Task Assessment Sub Science Products: Model Alat Ukur***

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan siswa dalam merancang model untuk percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
1.	<b>Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya</b>		
	➤ Menggambar model jangka sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membedakan gambar model jangka sorong dengan menggambar detail bagian-bagiannya, termasuk skala utama dan skala nonius	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Menegaskan gambar model jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul
2.	<b>Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata, disertai keakuratan skala, ditekankan pada skala utama dan noniusnya</b>		
	➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Mempertahankan bagian-bagian model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Memproyeksikan model jangka sorong sesuai dengan jangka sorong yang sebenarnya	1	Jika 1 indikator muncul

<b>3.</b>	<b>Model itu kokoh dan aman untuk digunakan, tidak harus terbuat dari bahan yang mahal</b>			
	➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama			
	➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa	4	Jika 4 indikator muncul	
	➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan	3	Jika 3 indikator muncul	
	➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus	2	Jika 2 indikator muncul	
		1	Jika 1 indikator muncul	
<b>4.</b>	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>			
	➤ Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian			
	➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya	4	Jika 4 indikator muncul	
	➤ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	3	Jika 3 indikator muncul	
	➤ Menyusun model dengan dilengkapi alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut	2	Jika 2 indikator muncul	
		1	Jika 1 indikator muncul	
<b>5.</b>	<b>Model rapi, dapat dipresentasikan dan dapat mewakili sebagai media belajar yang murah dan bermanfaat</b>			
	➤ Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )			
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	4	Jika 4 indikator muncul	
		3	Jika 3 indikator muncul	
		2	Jika 2 indikator muncul	
		1	Jika 1 indikator muncul	
	➤ Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong			

	➤ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya		
--	--	--	--

**Lampiran 5.c**

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PSIKOMOTORIK**

Sekolah : MAN Yogyakarta III  
 Kelas : X  
 Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Tanggal : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

*Tulis jawaban sesuai pendapat Anda di dalam NIS!*

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skala Nilai	Kriteria	SKOR					Komentar
1.	<b>Mencermati/ membaca panduan percobaan</b>								
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan lengkap								
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan teliti	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan cermat	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan ulet	2	Jika 2 indikator muncul						
		1	Jika 1 indikator muncul						
2.	<b>Merangkai alat dan bahan percobaan</b>								
	➤ Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Merangkai alat dan bahan sesuai skema yang ada di dalam panduan percobaan	3	Jika 3 indikator muncul						
		2	Jika 2 indikator muncul						
		1	Jika 1 indikator muncul						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Merangkai alat dan bahan tanpa bantuan orang lain</li> <li>➤ Merangkai alat dan bahan percobaan sesuai dengan waktu yang ditentukan</li> </ul>								
3.	<b>Mengukur panjang balok kayu</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi panjang balok</li> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
4.	<b>Mengukur lebar balok kayu</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi lebar balok</li> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
5.	<b>Mengukur tinggi balok kayu</b>								
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka	4	Jika 4 indikator muncul						

	sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi tinggi balok	3 2 1	Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>6.</b>	<b>Mengukur diameter dalam potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul							
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>7.</b>	<b>Mengukur diameter luar potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul							
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>8.</b>	<b>Mengukur kedalaman potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada	4	Jika 4 indikator muncul							

	jangka sorong							
	➤ Membaca skala utama dengan seksama	3	Jika 3 indikator muncul					
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama	2	Jika 2 indikator muncul					
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran	1	Jika 1 indikator muncul					
<b>Jumlah</b>								

Yogyakarta, Juli 2012

*Observer*

(\_\_\_\_\_)

## Lampiran 5.d

### Rubrik Penilaian Psikomotorik

#### PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB SCIENCE PRODUCTS: MODEL

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan siswa dalam merancang model untuk percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
1.	<b>Mencermati/ membaca panduan percobaan</b>		
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan lengkap	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan teliti	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan cermat	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan ulet	1	Jika 1 indikator muncul
2.	<b>Merangkai alat dan bahan percobaan</b>		
	➤ Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan sesuai skema yang ada di dalam panduan percobaan	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan tanpa bantuan orang lain	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan percobaan sesuai dengan waktu yang ditentukan	1	Jika 1 indikator muncul
3.	<b>Mengukur panjang balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi panjang balok	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran	1	Jika 1 indikator muncul

<b>4.</b>	<b>Mengukur lebar balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi lebar balok	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>5.</b>	<b>Mengukur tinggi balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi tinggi balok	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>6.</b>	<b>Mengukur diameter dalam potongan pipa</b>		
	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>7.</b>	<b>Mengukur diameter luar potongan pipa</b>		
	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>8.</b>	<b>Mengukur kedalaman potongan pipa</b>		

	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		Jika 2 indikator muncul
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		Jika 1 indikator muncul

Lampiran 5.e

## **LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF**

Sekolah : MAN Yogyakarta III Tanggal : \_\_\_\_\_  
Kelas : X Kelompok : \_\_\_\_\_  
Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Lembar ini disusun untuk mengetahui siswa terhadap pelajaran fisika. Isilah berdasarkan rubrik di bawah ini.

Keterangan : 1. Tidak pernah                          4. Sering  
                  2. Jarang                                      5. Selalu  
                  3. kadang-kadang

**Contoh:** Pembacaan skala dengan tepat : 1 **2** 3 4 5  
Berarti jawaban siswa, jarang dilakukan pembacaan skala dengan tepat

### *Petunjuk pengisian :*

- 1) Observasilah sikap siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung!
  - 2) Berilah tanda silang X pada salah satu alternatif jawaban sesuai dengan pendapat anda!



	percobaan berlangsung																							
2	Mematuhi guru																							
4	Mau menanggapi pendapat/ argumen																							

*Yogyakarta, Juli 2012  
Observer*

( \_\_\_\_\_ )

**Lampiran 5.f**

**Rubrik Penilaian Afektif**  
**Percobaan Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan**  
**Jangka Sorong**

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai afektif siswa dalam melakukan percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
<b>1.</b>	<b>Sikap teliti dalam pengukuran</b>		
	➤ Cermat dalam melakukan pengukuran	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Melakukan pengukuran dengan perencanaan yang matang	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Tidak tergesa-gesa dalam melakukan pengukuran	2	Jika 3 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Tidak menunda-nunda dalam menyelesaikan pengukuran	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Tidak mudah putus asa jika menemui hambatan dalam pengukuran		
<b>2.</b>	<b>Sikap jujur (objektif) dalam melaksanakan percobaan</b>		
	➤ Memberikan data hasil percobaan sesuai dengan percobaan yang dilakukan (tidak memanipulasi)	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Melaporkan pembacaan skala dengan tepat	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Melengkapi data sesuai tabel data yang disediakan	2	Jika 3 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Bekerja sesuai dengan panduan percobaan	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Tidak mencontek hasil percobaan kelompok lain		
<b>3.</b>	<b>Sikap hati-hati dalam melakukan percobaan</b>		
	➤ Siswa mengambil data pengukuran dengan tepat sesuai prosedur	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Siswa menanyakan prosedur yang belum diketahui kepada guru	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Siswa memfokuskan diri ke	2	Jika 3 dari 5 indikator yang

	percobaan daripada hal lain di luar percobaan		muncul
	➤ Siswa menekankan keselamatan kerja (tidak bekerja asal-asalan)	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Siswa berani mengambil resiko dengan mencoba menggunakan alat percobaan tetapi tetap waspada dalam menggunakan		
<b>4.</b>	<b>Sikap ingin tahu dalam memahami materi pembelajaran di laboratorium</b>		
	➤ Siswa menunjukkan sikap antusias terhadap pembelajaran di laboratorium	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Siswa selalu aktif mempertanyakan jika menemukan hal yang baru	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Siswa aktif dalam menanggapi diskusi dalam kelompoknya	2	Jika 3 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Siswa perhatian terhadap pengukuran yang dilakukan oleh teman satu kelompoknya	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Siswa menanyakan setiap langkah percobaan yang belum mereka ketahui		
<b>5.</b>	<b>Bertanggung jawab ketika melakukan percobaan</b>		
	➤ Menata alat ke tempat semula	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Memahami tujuan praktikum agar langkah percobaan yang dikerjakan lebih terfokus	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Mempraktikkan semua langkah percobaan dengan baik	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Menunjukkan keberanian dalam percobaan	1	Jika 1 indikator muncul
<b>6.</b>	<b>Berperilaku santun</b>		
	➤ Tidak mempengaruhi teman untuk membuat gaduh saat percobaan berlangsung	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Mendengarkan penjelasan dari guru dengan sungguh-sungguh	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Menaati aturan praktikum pada saat praktikum berlangsung	2	Jika 3 dari 5 indikator yang muncul

	➤ Mau berbagi dengan teman yang belum mengetahui langkah percobaan dengan baik	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Bertutur kata sopan		

# **LAMPIRAN**

**6**

## **PENILAIAN UJI COBA PADA KELAS X<sub>D</sub>**

**Lampiran 6.a****Hasil Perolehan Data****Lembar Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model Alat Ukur*****Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III****(Penilai A)**

No Subjek	Skor Indikator					Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5				
1	1	1	4	3	2	11	55	2,2	S
2	4	3	4	4	4	19	95	3,8	BS
3	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
4	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
5	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
6	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
7	4	4	4	4	2	18	90	3,6	BS
8	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
9	3	2	4	4	4	17	85	3,4	B
10	4	4	4	2	4	18	90	3,6	BS
11	4	3	4	3	3	17	85	3,4	B
12	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
13	3	3	3	3	2	14	70	2,8	B
14	4	3	4	3	4	18	90	3,6	BS
15	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
16	3	3	2	2	2	12	60	2,4	S
17	3	3	3	4	4	17	85	3,4	B
18	3	4	4	4	4	19	95	3,8	BS
19	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
20	4	3	3	4	3	17	85	3,4	B
21	4	3	4	3	3	15	75	3,0	B
22	2	3	4	3	4	16	80	3,2	B
23	4	4	3	3	3	17	85	3,4	B
24	4	3	3	2	4	16	80	3,2	B
25	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
26	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
27	3	2	3	3	2	13	65	2,6	B
28	2	2	2	2	2	10	50	2,0	S
29	3	3	3	3	2	14	70	2,8	B

30	3	4	4	4	4	19	95	3,8	BS
31	3	3	4	3	4	14	70	2,8	B
32	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
<b>Rerata</b>	3,41	3,34	3,66	3,41	3,31	17	85	3,4	B

**Lampiran 6.b****Hasil Perolehan Data****Lembar Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model Alat Ukur*****Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III****(Penilai B)**

No Subjek	Skor Indikator					Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5				
1	1	1	3	2	2	9	45	1,8	S
2	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
3	4	4	3	2	4	17	85	3,4	B
4	4	3	4	3	3	17	85	3,4	B
5	4	3	3	2	4	16	80	3,2	B
6	3	1	2	4	3	13	65	2,6	B
7	4	3	4	4	3	18	90	3,6	BS
8	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
9	2	3	3	4	4	16	80	3,2	B
10	4	4	3	2	2	15	75	3,0	B
11	3	4	4	2	3	16	80	3,2	B
12	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
13	2	2	3	3	3	13	65	2,6	B
14	1	1	3	2	1	8	40	1,6	S
15	3	2	2	3	3	13	65	2,6	B
16	2	1	2	2	1	8	40	1,6	S
17	3	3	3	4	4	17	85	3,4	B
18	4	3	3	4	4	18	90	3,6	BS
19	4	4	4	3	3	18	90	3,6	BS
20	4	3	3	2	3	15	75	3,0	B
21	3	4	3	2	2	14	70	2,8	B
22	2	2	3	3	3	13	65	2,6	B
23	4	3	3	3	3	16	80	3,2	B
24	3	2	3	2	2	12	60	2,4	S
25	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
26	3	3	2	2	3	13	65	2,6	B
27	2	2	2	2	2	10	50	2,0	S
28	1	2	2	2	2	9	45	1,8	S
29	3	3	4	4	3	14	70	2,8	B

30	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
31	3	3	4	3	4	14	70	2,8	B
32	3	3	2	2	3	13	65	2,6	B
<b>Rerata</b>	3,09	2,88	3,00	2,91	3,03	14,72	74	2,94	B

**Lampiran 5.c**

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PSIKOMOTORIK**

Sekolah : MAN Yogyakarta III  
 Kelas : X  
 Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Tanggal : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

*Tulis jawaban sesuai pendapat Anda di dalam NIS!*

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skala Nilai	Kriteria	SKOR					Komentar
<b>1.</b>	<b>Mencermati/ membaca panduan percobaan</b>								
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan lengkap								
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan teliti	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan cermat	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan ulet	2	Jika 2 indikator muncul						
		1	Jika 1 indikator muncul						
<b>2.</b>	<b>Merangkai alat dan bahan percobaan</b>								
	➤ Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Merangkai alat dan bahan sesuai skema yang ada di dalam panduan percobaan	3	Jika 3 indikator muncul						
		2	Jika 2 indikator muncul						
		1	Jika 1 indikator muncul						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Merangkai alat dan bahan tanpa bantuan orang lain</li> <li>➤ Merangkai alat dan bahan percobaan sesuai dengan waktu yang ditentukan</li> </ul>								
3.	<b>Mengukur panjang balok kayu</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi panjang balok</li> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
4.	<b>Mengukur lebar balok kayu</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi lebar balok</li> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
5.	<b>Mengukur tinggi balok kayu</b>								
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka	4	Jika 4 indikator muncul						

	sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi tinggi balok	3 2 1	Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>6.</b>	<b>Mengukur diameter dalam potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul							
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>7.</b>	<b>Mengukur diameter luar potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul							
➤ Membaca skala utama dengan seksama									
➤ Membaca skala nonius dengan seksama									
➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran									
<b>8.</b>	<b>Mengukur kedalaman potongan pipa</b>								
➤ Menempatkan potongan pipa pada	4	Jika 4 indikator muncul							

	jangka sorong							
	➤ Membaca skala utama dengan seksama	3	Jika 3 indikator muncul					
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama	2	Jika 2 indikator muncul					
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran	1	Jika 1 indikator muncul					
<b>Jumlah</b>								

Yogyakarta, Juli 2012

*Observer*

(\_\_\_\_\_)

## Lampiran 5.d

### Rubrik Penilaian Psikomotorik

#### PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB SCIENCE PRODUCTS: MODEL

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan siswa dalam merancang model untuk percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
1.	<b>Mencermati/ membaca panduan percobaan</b>		
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan lengkap	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan teliti	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan cermat	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan ulet	1	Jika 1 indikator muncul
2.	<b>Merangkai alat dan bahan percobaan</b>		
	➤ Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan sesuai skema yang ada di dalam panduan percobaan	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan tanpa bantuan orang lain	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan percobaan sesuai dengan waktu yang ditentukan	1	Jika 1 indikator muncul
3.	<b>Mengukur panjang balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi panjang balok	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran	1	Jika 1 indikator muncul

<b>4.</b>	<b>Mengukur lebar balok kayu</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi lebar balok</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>		
<b>5.</b>	<b>Mengukur tinggi balok kayu</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi tinggi balok</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>		
<b>6.</b>	<b>Mengukur diameter dalam potongan pipa</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>		
<b>7.</b>	<b>Mengukur diameter luar potongan pipa</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>		
<b>8.</b>	<b>Mengukur kedalaman potongan pipa</b>		

	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		Jika 2 indikator muncul
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		Jika 1 indikator muncul

Lampiran 5.e

## **LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF**

Sekolah : MAN Yogyakarta III Tanggal : \_\_\_\_\_  
Kelas : X Kelompok : \_\_\_\_\_  
Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Lembar ini disusun untuk mengetahui siswa terhadap pelajaran fisika. Isilah berdasarkan rubrik di bawah ini.

Keterangan : 1. Tidak pernah                          4. Sering  
                  2. Jarang                                      5. Selalu  
                  3. kadang-kadang

**Contoh:** Pembacaan skala dengan tepat : 1 **2** 3 4 5  
Berarti jawaban siswa, jarang dilakukan pembacaan skala dengan tepat

#### *Petunjuk pengisian :*

- 1) Observasilah sikap siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung!
  - 2) Berilah tanda silang X pada salah satu alternatif jawaban sesuai dengan pendapat anda!



	percobaan berlangsung																							
2	Mematuhi guru																							
4	Mau menanggapi pendapat/ argumen																							

*Yogyakarta, Juli 2012  
Observer*

( \_\_\_\_\_ )

**Lampiran 5.f**

**Rubrik Penilaian Afektif**  
**Percobaan Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan**  
**Jangka Sorong**

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai afektif siswa dalam melakukan percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
<b>1.</b>	<b>Sikap teliti dalam pengukuran</b>		
	➤ Cermat dalam melakukan pengukuran	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Melakukan pengukuran dengan perencanaan yang matang	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Tidak tergesa-gesa dalam melakukan pengukuran	2	Jika 3 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Tidak menunda-nunda dalam menyelesaikan pengukuran	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Tidak mudah putus asa jika menemui hambatan dalam pengukuran		
<b>2.</b>	<b>Sikap jujur (objektif) dalam melaksanakan percobaan</b>		
	➤ Memberikan data hasil percobaan sesuai dengan percobaan yang dilakukan (tidak memanipulasi)	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Melaporkan pembacaan skala dengan tepat	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Melengkapi data sesuai tabel data yang disediakan	2	Jika 3 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Bekerja sesuai dengan panduan percobaan	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Tidak mencontek hasil percobaan kelompok lain		
<b>3.</b>	<b>Sikap hati-hati dalam melakukan percobaan</b>		
	➤ Siswa mengambil data pengukuran dengan tepat sesuai prosedur	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Siswa menanyakan prosedur yang belum diketahui kepada guru	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Siswa memfokuskan diri ke	2	Jika 3 dari 5 indikator yang

	percobaan daripada hal lain di luar percobaan		muncul
	➤ Siswa menekankan keselamatan kerja (tidak bekerja asal-asalan)	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Siswa berani mengambil resiko dengan mencoba menggunakan alat percobaan tetapi tetap waspada dalam menggunakan		
<b>4.</b>	<b>Sikap ingin tahu dalam memahami materi pembelajaran di laboratorium</b>		
	➤ Siswa menunjukkan sikap antusias terhadap pembelajaran di laboratorium	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Siswa selalu aktif mempertanyakan jika menemukan hal yang baru	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Siswa aktif dalam menanggapi diskusi dalam kelompoknya	2	Jika 3 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Siswa perhatian terhadap pengukuran yang dilakukan oleh teman satu kelompoknya	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Siswa menanyakan setiap langkah percobaan yang belum mereka ketahui		
<b>5.</b>	<b>Bertanggung jawab ketika melakukan percobaan</b>		
	➤ Menata alat ke tempat semula	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Memahami tujuan praktikum agar langkah percobaan yang dikerjakan lebih terfokus	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Mempraktikkan semua langkah percobaan dengan baik	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Menunjukkan keberanian dalam percobaan	1	Jika 1 indikator muncul
<b>6.</b>	<b>Berperilaku santun</b>		
	➤ Tidak mempengaruhi teman untuk membuat gaduh saat percobaan berlangsung	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Mendengarkan penjelasan dari guru dengan sungguh-sungguh	3	Jika 4 dari 5 indikator yang muncul
	➤ Menaati aturan praktikum pada saat praktikum berlangsung	2	Jika 3 dari 5 indikator yang muncul

	➤ Mau berbagi dengan teman yang belum mengetahui langkah percobaan dengan baik	1	Jika hanya 2 indikator yang muncul
	➤ Bertutur kata sopan		

# **LAMPIRAN**

**6**

## **PENILAIAN UJI COBA PADA KELAS X<sub>D</sub>**

**Lampiran 6.a****Hasil Perolehan Data****Lembar Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model Alat Ukur*****Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III****(Penilai A)**

No Subjek	Skor Indikator					Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5				
1	1	1	4	3	2	11	55	2,2	S
2	4	3	4	4	4	19	95	3,8	BS
3	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
4	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
5	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
6	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
7	4	4	4	4	2	18	90	3,6	BS
8	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
9	3	2	4	4	4	17	85	3,4	B
10	4	4	4	2	4	18	90	3,6	BS
11	4	3	4	3	3	17	85	3,4	B
12	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
13	3	3	3	3	2	14	70	2,8	B
14	4	3	4	3	4	18	90	3,6	BS
15	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
16	3	3	2	2	2	12	60	2,4	S
17	3	3	3	4	4	17	85	3,4	B
18	3	4	4	4	4	19	95	3,8	BS
19	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
20	4	3	3	4	3	17	85	3,4	B
21	4	3	4	3	3	15	75	3,0	B
22	2	3	4	3	4	16	80	3,2	B
23	4	4	3	3	3	17	85	3,4	B
24	4	3	3	2	4	16	80	3,2	B
25	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
26	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
27	3	2	3	3	2	13	65	2,6	B
28	2	2	2	2	2	10	50	2,0	S
29	3	3	3	3	2	14	70	2,8	B

30	3	4	4	4	4	19	95	3,8	BS
31	3	3	4	3	4	14	70	2,8	B
32	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
<b>Rerata</b>	3,41	3,34	3,66	3,41	3,31	17	85	3,4	B

**Lampiran 6.b****Hasil Perolehan Data****Lembar Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model Alat Ukur*****Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III****(Penilai B)**

No Subjek	Skor Indikator					Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5				
1	1	1	3	2	2	9	45	1,8	S
2	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
3	4	4	3	2	4	17	85	3,4	B
4	4	3	4	3	3	17	85	3,4	B
5	4	3	3	2	4	16	80	3,2	B
6	3	1	2	4	3	13	65	2,6	B
7	4	3	4	4	3	18	90	3,6	BS
8	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
9	2	3	3	4	4	16	80	3,2	B
10	4	4	3	2	2	15	75	3,0	B
11	3	4	4	2	3	16	80	3,2	B
12	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
13	2	2	3	3	3	13	65	2,6	B
14	1	1	3	2	1	8	40	1,6	S
15	3	2	2	3	3	13	65	2,6	B
16	2	1	2	2	1	8	40	1,6	S
17	3	3	3	4	4	17	85	3,4	B
18	4	3	3	4	4	18	90	3,6	BS
19	4	4	4	3	3	18	90	3,6	BS
20	4	3	3	2	3	15	75	3,0	B
21	3	4	3	2	2	14	70	2,8	B
22	2	2	3	3	3	13	65	2,6	B
23	4	3	3	3	3	16	80	3,2	B
24	3	2	3	2	2	12	60	2,4	S
25	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
26	3	3	2	2	3	13	65	2,6	B
27	2	2	2	2	2	10	50	2,0	S
28	1	2	2	2	2	9	45	1,8	S
29	3	3	4	4	3	14	70	2,8	B

30	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
31	3	3	4	3	4	14	70	2,8	B
32	3	3	2	2	3	13	65	2,6	B
<b>Rerata</b>	3,09	2,88	3,00	2,91	3,03	14,72	74	2,94	B

## Lampiran 6.c

### *Percentage Agreement (PA)*

*Performance Task Assessment sub Science Products: Model Alat Ukur*

**Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III**

No Butir	Skor		PA (%)
	A	B	
1	3,41	3,09	95
2	3,34	2,88	93
3	3,66	3,00	90
4	3,41	2,91	92
5	3,31	3,03	96
Rerata			93

**Lampiran 6.d**

**Hasil Perolehan Data**  
**Lembar Penilaian Psikomotorik**  
**Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III**

No Subjek	Skor Indikator								Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5	6	7	8				
1	3	2	3	2	3	3	2	3	21	66	2.6	Baik
2	4	3	2	2	3	2	3	2	21	66	2.6	Baik
3	4	3	3	3	2	3	2	3	23	72	2.9	Baik
4	4	3	3	3	2	2	3	3	23	72	2.9	Baik
5	3	4	2	3	4	4	3	3	26	81	3.2	Baik
6	2	2	4	4	4	4	4	4	28	88	3.5	Baik
7	2	4	3	4	2	3	4	3	25	78	3.1	Baik
8	2	4	3	3	3	4	4	4	27	84	3.4	Baik
9	3	4	3	3	4	3	3	3	26	81	3.2	Baik
10	3	3	3	3	4	4	3	3	26	81	3.2	Baik
11	3	3	3	3	2	2	2	3	21	66	2.6	Baik
12	2	2	4	4	3	3	3	3	24	75	3.0	Baik
13	2	3	4	4	4	4	4	4	29	91	3.6	Baik Sekali
14	2	3	1	3	3	4	4	3	23	72	2.9	Baik
15	2	2	4	4	3	3	3	3	24	75	3.0	Baik
16	2	2	2	2	3	4	3	3	21	66	2.6	Baik
17	2	4	2	3	2	3	3	3	22	69	2.8	Baik
18	3	4	3	3	4	3	3	3	26	81	3.2	Baik
19	4	3	3	3	2	3	3	3	24	75	3.0	Baik
20	2	4	3	3	3	4	4	4	27	84	3.4	Baik
21	3	3	3	4	2	4	3	3	25	78	3.1	Baik
22	3	3	3	3	3	3	4	3	25	78	3.1	Baik
23	3	3	3	3	3	3	3	3	24	75	3.0	Baik
24	2	4	2	2	4	4	2	3	23	72	2.9	Baik
25	2	2	4	4	3	3	3	3	24	75	3.0	Baik
26	2	2	4	4	4	4	4	4	28	88	3.5	Baik
27	2	2	4	3	4	2	2	2	21	66	2.6	Baik
28	2	4	2	2	2	3	3	3	21	66	2.6	Baik
29	2	3	3	3	3	3	3	3	20	63	2.5	Baik
30	3	4	4	3	4	3	3	3	27	84	3.4	Baik
31	2	4	3	3	3	4	4	4	27	84	3.4	Baik
32	2	2	4	4	4	3	3	3	25	78	3.1	Baik
Rerata	2.56	3.06	3.03	3.13	3.09	3.25	3.13	3.13	24.3	76	3.0	Baik

**Lampiran 6.e**

**Hasil Perolehan Data**  
**Lembar Penilaian Afektif**  
**Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III**

No Subjek	Skor Indikator															Total	Presentase (%)	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	3	4	2	3	4	4	3	4	4	4	1	2	1	2	3	44	73	2,93
2	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	4	4	4	4	3	51	85	3,40
3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	58	97	3,87
4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	56	93	3,73
5	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	55	92	3,67
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00
7	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87
8	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87
9	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	55	92	3,67
10	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	56	93	3,73
11	4	3	4	2	4	4	4	4	2	1	4	3	4	4	3	50	83	3,33
12	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	1	4	4	4	53	88	3,53
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00
14	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	51	85	3,40
15	2	2	4	4	4	3	4	2	2	4	1	4	4	4	4	48	80	3,20
16	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	44	73	2,93
17	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	55	92	3,67

18	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	55	92	3,67	
19	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	57	95	3,80	
20	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	98	3,93	
21	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57	95	3,80	
22	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	55	92	3,67
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	59	98	3,93	
24	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	57	95	3,80	
25	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	1	3	3	4	4	48	80	3,20	
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	
27	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	98	3,93	
28	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	49	82	3,27	
29	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	93	3,73	
30	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	1	4	1	4	4	37	62	2,47	
31	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87	
32	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87	
Rerata	3,4	3,2	3,6	3,4	3,7	3,7	3,8	3,7	3,6	3,6	3,5	3,7	3,7	3,9	3,8	54,25	90	3,62	

# **LAMPIRAN**

**7**

**LEMBAR PENILAIAN  
SETELAH UJI COBA  
KEDUA**

**Lampiran 7.a****LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PTA Model Jangka Sorong**

Sekolah : MAN Yogyakarta III  
 Kelas : X  
 Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Tanggal : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

*Tulis jawaban sesuai pendapat Anda di dalam NIS!*

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skala Nilai	Kriteria	SKOR					Komentar
1.	<b>Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya</b>								
	➤ Menggambar model jangka sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Membedakan gambar model jangka sorong dengan menggambar detail bagian-bagiannya, termasuk skala utama dan skala nonius	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Menegaskan gambar model jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul						
2.	<b>Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata, disertai keakuratan skala, ditekankan pada skala utama dan noniusnya</b>								
	➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong, ditekankan pada skala utama dan skala noniusnya	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Mempertahankan bagian-bagian	3	Jika 3 indikator muncul						

	model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong								
	➤ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Memproyeksikan model jangka sorong sesuai dengan jangka sorong yang dilengkapi dengan keakuratan skala, baik skala utama dan skala nonius seperti terdapat pada jangka sorong sebenarnya	1	Jika 1 indikator muncul						
<b>3.</b>	<b>Model itu kokoh dan aman untuk digunakan, tidak harus terbuat dari bahan yang mahal</b>								
	➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus	1	Jika 1 indikator muncul						
<b>4.</b>	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>								
	➤ Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama	3	Jika 3 indikator muncul						

	agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya								
	➤ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Menyusun model dengan dilengkapi alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul						
<b>5.</b>	<b>Model rapi, dapat dipresentasikan dan dapat mewakili sebagai media belajar yang murah dan bermanfaat</b>								
	➤ Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya	1	Jika 1 indikator muncul						

$$Nilai = \frac{\sum \text{Nilai yang didapat}}{5} \times 100\%$$

Yogyakarta, Juli 2012

Observer

**Lampiran 6.b****Hasil Perolehan Data****Lembar Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model Alat Ukur*****Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III****(Penilai B)**

No Subjek	Skor Indikator					Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5				
1	1	1	3	2	2	9	45	1,8	S
2	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
3	4	4	3	2	4	17	85	3,4	B
4	4	3	4	3	3	17	85	3,4	B
5	4	3	3	2	4	16	80	3,2	B
6	3	1	2	4	3	13	65	2,6	B
7	4	3	4	4	3	18	90	3,6	BS
8	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
9	2	3	3	4	4	16	80	3,2	B
10	4	4	3	2	2	15	75	3,0	B
11	3	4	4	2	3	16	80	3,2	B
12	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
13	2	2	3	3	3	13	65	2,6	B
14	1	1	3	2	1	8	40	1,6	S
15	3	2	2	3	3	13	65	2,6	B
16	2	1	2	2	1	8	40	1,6	S
17	3	3	3	4	4	17	85	3,4	B
18	4	3	3	4	4	18	90	3,6	BS
19	4	4	4	3	3	18	90	3,6	BS
20	4	3	3	2	3	15	75	3,0	B
21	3	4	3	2	2	14	70	2,8	B
22	2	2	3	3	3	13	65	2,6	B
23	4	3	3	3	3	16	80	3,2	B
24	3	2	3	2	2	12	60	2,4	S
25	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
26	3	3	2	2	3	13	65	2,6	B
27	2	2	2	2	2	10	50	2,0	S
28	1	2	2	2	2	9	45	1,8	S
29	3	3	4	4	3	14	70	2,8	B

30	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
31	3	3	4	3	4	14	70	2,8	B
32	3	3	2	2	3	13	65	2,6	B
<b>Rerata</b>	3,09	2,88	3,00	2,91	3,03	14,72	74	2,94	B

## Lampiran 6.c

### *Percentage Agreement (PA)*

*Performance Task Assessment sub Science Products: Model Alat Ukur*

**Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III**

No Butir	Skor		PA (%)
	A	B	
1	3,41	3,09	95
2	3,34	2,88	93
3	3,66	3,00	90
4	3,41	2,91	92
5	3,31	3,03	96
Rerata			93

**Lampiran 6.d**

**Hasil Perolehan Data**  
**Lembar Penilaian Psikomotorik**  
**Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III**

No Subjek	Skor Indikator								Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5	6	7	8				
1	3	2	3	2	3	3	2	3	21	66	2.6	Baik
2	4	3	2	2	3	2	3	2	21	66	2.6	Baik
3	4	3	3	3	2	3	2	3	23	72	2.9	Baik
4	4	3	3	3	2	2	3	3	23	72	2.9	Baik
5	3	4	2	3	4	4	3	3	26	81	3.2	Baik
6	2	2	4	4	4	4	4	4	28	88	3.5	Baik
7	2	4	3	4	2	3	4	3	25	78	3.1	Baik
8	2	4	3	3	3	4	4	4	27	84	3.4	Baik
9	3	4	3	3	4	3	3	3	26	81	3.2	Baik
10	3	3	3	3	4	4	3	3	26	81	3.2	Baik
11	3	3	3	3	2	2	2	3	21	66	2.6	Baik
12	2	2	4	4	3	3	3	3	24	75	3.0	Baik
13	2	3	4	4	4	4	4	4	29	91	3.6	Baik Sekali
14	2	3	1	3	3	4	4	3	23	72	2.9	Baik
15	2	2	4	4	3	3	3	3	24	75	3.0	Baik
16	2	2	2	2	3	4	3	3	21	66	2.6	Baik
17	2	4	2	3	2	3	3	3	22	69	2.8	Baik
18	3	4	3	3	4	3	3	3	26	81	3.2	Baik
19	4	3	3	3	2	3	3	3	24	75	3.0	Baik
20	2	4	3	3	3	4	4	4	27	84	3.4	Baik
21	3	3	3	4	2	4	3	3	25	78	3.1	Baik
22	3	3	3	3	3	3	4	3	25	78	3.1	Baik
23	3	3	3	3	3	3	3	3	24	75	3.0	Baik
24	2	4	2	2	4	4	2	3	23	72	2.9	Baik
25	2	2	4	4	3	3	3	3	24	75	3.0	Baik
26	2	2	4	4	4	4	4	4	28	88	3.5	Baik
27	2	2	4	3	4	2	2	2	21	66	2.6	Baik
28	2	4	2	2	2	3	3	3	21	66	2.6	Baik
29	2	3	3	3	3	3	3	3	20	63	2.5	Baik
30	3	4	4	3	4	3	3	3	27	84	3.4	Baik
31	2	4	3	3	3	4	4	4	27	84	3.4	Baik
32	2	2	4	4	4	3	3	3	25	78	3.1	Baik
Rerata	2.56	3.06	3.03	3.13	3.09	3.25	3.13	3.13	24.3	76	3.0	Baik

**Lampiran 6.e**

**Hasil Perolehan Data**  
**Lembar Penilaian Afektif**  
**Kelas X<sub>D</sub> MAN Yogyakarta III**

No Subjek	Skor Indikator															Total	Presentase (%)	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	3	4	2	3	4	4	3	4	4	4	1	2	1	2	3	44	73	2,93
2	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	4	4	4	4	3	51	85	3,40
3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	58	97	3,87
4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	56	93	3,73
5	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	55	92	3,67
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00
7	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87
8	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87
9	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	55	92	3,67
10	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	56	93	3,73
11	4	3	4	2	4	4	4	4	2	1	4	3	4	4	3	50	83	3,33
12	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	1	4	4	4	53	88	3,53
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00
14	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	51	85	3,40
15	2	2	4	4	4	3	4	2	2	4	1	4	4	4	4	48	80	3,20
16	2	1	2	2	3	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	44	73	2,93
17	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	55	92	3,67

18	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	55	92	3,67	
19	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	57	95	3,80	
20	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	98	3,93	
21	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	57	95	3,80	
22	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	55	92	3,67
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	59	98	3,93	
24	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	57	95	3,80	
25	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	1	3	3	4	4	48	80	3,20	
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	
27	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	98	3,93	
28	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	49	82	3,27	
29	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	93	3,73	
30	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	1	4	1	4	4	37	62	2,47	
31	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87	
32	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87	
Rerata	3,4	3,2	3,6	3,4	3,7	3,7	3,8	3,7	3,6	3,6	3,5	3,7	3,7	3,9	3,8	54,25	90	3,62	

# **LAMPIRAN**

**7**

**LEMBAR PENILAIAN  
SETELAH UJI COBA  
KEDUA**

**Lampiran 7.a****LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PTA Model Jangka Sorong**

Sekolah : MAN Yogyakarta III  
 Kelas : X  
 Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Tanggal : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

*Tulis jawaban sesuai pendapat Anda di dalam NIS!*

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skala Nilai	Kriteria	SKOR					Komentar
1.	<b>Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya</b>								
	➤ Menggambar model jangka sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Membedakan gambar model jangka sorong dengan menggambar detail bagian-bagiannya, termasuk skala utama dan skala nonius	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Menegaskan gambar model jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul						
2.	<b>Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata, disertai keakuratan skala, ditekankan pada skala utama dan noniusnya</b>								
	➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong, ditekankan pada skala utama dan skala noniusnya	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Mempertahankan bagian-bagian	3	Jika 3 indikator muncul						

	model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong								
	➤ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Memproyeksikan model jangka sorong sesuai dengan jangka sorong yang dilengkapi dengan keakuratan skala, baik skala utama dan skala nonius seperti terdapat pada jangka sorong sebenarnya	1	Jika 1 indikator muncul						
<b>3.</b>	<b>Model itu kokoh dan aman untuk digunakan, tidak harus terbuat dari bahan yang mahal</b>								
	➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus	1	Jika 1 indikator muncul						
<b>4.</b>	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>								
	➤ Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama	3	Jika 3 indikator muncul						

	agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya								
	➤ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Menyusun model dengan dilengkapi alat/ perangkat lain yang berfungsi untuk menjelaskan proses yang ada pada model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul						
<b>5.</b>	<b>Model rapi, dapat dipresentasikan dan dapat mewakili sebagai media belajar yang murah dan bermanfaat</b>								
	➤ Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Menyusun dengan rapi bagian-bagian model jangka sorong	2	Jika 2 indikator muncul						
	➤ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya	1	Jika 1 indikator muncul						

$$Nilai = \frac{\sum \text{Nilai yang didapat}}{5} \times 100\%$$

Yogyakarta, Juli 2012

Observer

**Lampiran 7.b****RUBRIK*****Performance Task Assessment Sub Science Products: Model Alat Ukur***

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan siswa dalam merancang model untuk percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
1.	<b>Model digambar supaya jelas dalam menunjukkan dimensi dan peranannya</b>		
	➤ Menggambar model jangka sorong dengan variasi kelipatan berapa kali aslinya	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membedakan gambar model jangka sorong dengan menggambar detail bagian-bagiannya, termasuk skala utama dan skala nonius	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Menegaskan gambar model jangka sorong dengan dibuat mirip aslinya sehingga dapat dilihat dimensinya	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Mengkreasikan model jangka sorong yang telah digambar, juga dijelaskan peranan masing-masing bagian dari model tersebut	1	Jika 1 indikator muncul
2.	<b>Model dapat mensimulasikan bagian yang nyata, disertai keakuratan skala, ditekankan pada skala utama dan noniusnya</b>		
	➤ Model dapat menunjukkan bagian-bagian dari contoh jangka sorong	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Mempertahankan bagian-bagian model jangka sorong agar tidak ada yang ditambah/ dikurangi dari jangka sorong	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membuat model jangka sorong semirip mungkin dengan aslinya meskipun ada bagian-bagian penting yang lebih ditonjolkan	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Memproyeksikan model jangka sorong sesuai dengan jangka sorong yang sebenarnya	1	Jika 1 indikator muncul

3.	<b>Model itu kokoh dan aman untuk digunakan</b>			
	➤ Menciptakan model jangka sorong yang dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama			
	➤ Menggunakan bahan yang tidak membahayakan siswa	4	Jika 4 indikator muncul	
	➤ Memilih bahan yang kuat dalam pembuatan model jangka sorong supaya aman pada saat digunakan	3	Jika 3 indikator muncul	
	➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus	2	Jika 2 indikator muncul	
	➤ Menyusun model jangka sorong dari bahan yang berkualitas bagus	1	Jika 1 indikator muncul	
4.	<b>Model diberi warna, nama, dan alat lain yang berfungsi untuk menjelaskan</b>			
	➤ Memperjelas model dengan diberi warna berbeda tiap-tiap bagiannya agar terlihat perbedaan fungsi dari masing-masing bagian			
	➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya	4	Jika 4 indikator muncul	
	➤ Merinci tiap-tiap bagian dari model jangka sorong dengan diberi nama agar lebih mudah dalam proses pembelajarannya	3	Jika 3 indikator muncul	
	➤ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	2	Jika 2 indikator muncul	
	➤ Memberi label model yang dibuat masing-masing (baik dari skala utamanya atau skala noniusnya)	1	Jika 1 indikator muncul	
5.	<b>Model rapi, dapat dipresentasikan dan dapat mewakili sebagai media belajar yang murah dan bermanfaat</b>			
	➤ Memproduksi model sederhana ( <i>simple</i> )			
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	4	Jika 4 indikator muncul	
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	3	Jika 3 indikator muncul	
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	2	Jika 2 indikator muncul	
	➤ Menampilkan model dengan tidak terlalu besar juga tidak terlalu kecil dari ukuran sebenarnya	1	Jika 1 indikator muncul	

	➤ Memaksimalkan pembuatan model dengan semenarik mungkin tetapi tidak terlepas dari benda yang sebenarnya serta bagian-bagiannya		
--	--	--	--

**Lampiran 7.c**

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN PSIKOMOTORIK**

Sekolah : MAN Yogyakarta III  
 Kelas : X  
 Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Tanggal : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

*Tulis jawaban sesuai pendapat Anda di dalam NIS!*

No.	Aspek yang Dinilai/ Indikator	Skala Nilai	Kriteria	SKOR					Komentar
<b>1.</b>	<b>Mencermati/ membaca panduan percobaan</b>								
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan lengkap								
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan teliti	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan cermat	3	Jika 3 indikator muncul						
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan ulet	2	Jika 2 indikator muncul						
		1	Jika 1 indikator muncul						
<b>2.</b>	<b>Merangkai alat dan bahan percobaan</b>								
	➤ Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	4	Jika 4 indikator muncul						
	➤ Merangkai alat dan bahan sesuai skema yang ada di dalam panduan percobaan	3	Jika 3 indikator muncul						
		2	Jika 2 indikator muncul						
		1	Jika 1 indikator muncul						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Merangkai alat dan bahan tanpa bantuan orang lain</li> <li>➤ Merangkai alat dan bahan percobaan sesuai dengan waktu yang ditentukan</li> </ul>								
3.	<b>Mengukur panjang balok kayu</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi panjang balok</li> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
4.	<b>Mengukur lebar balok kayu</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi lebar balok</li> <li>➤ Membaca skala utama dengan seksama</li> <li>➤ Membaca skala nonius dengan seksama</li> <li>➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran</li> </ul>	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
5.	<b>Mengukur tinggi balok kayu</b>								
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka	4	Jika 4 indikator muncul						

	sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi tinggi balok	3 2 1	Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
➤	Membaca skala utama dengan seksama								
➤	Membaca skala nonius dengan seksama								
➤	Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran								
<b>6.</b>	<b>Mengukur diameter dalam potongan pipa</b>								
➤	Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
➤	Membaca skala utama dengan seksama								
➤	Membaca skala nonius dengan seksama								
➤	Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran								
<b>7.</b>	<b>Mengukur diameter luar potongan pipa</b>								
➤	Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul						
➤	Membaca skala utama dengan seksama								
➤	Membaca skala nonius dengan seksama								
➤	Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran								
<b>8.</b>	<b>Mengukur kedalaman potongan pipa</b>								
➤	Menempatkan potongan pipa pada	4	Jika 4 indikator muncul						

	jangka sorong							
	➤ Membaca skala utama dengan seksama	3	Jika 3 indikator muncul					
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama	2	Jika 2 indikator muncul					
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran	1	Jika 1 indikator muncul					
<b>Jumlah</b>								

Yogyakarta, Juli 2012

*Observer*

(\_\_\_\_\_)

## Lampiran 7.d

### Rubrik Penilaian Psikomotorik

#### PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB SCIENCE PRODUCTS: MODEL

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai kemampuan siswa dalam merancang model untuk percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
1.	<b>Mencermati/ membaca panduan percobaan</b>		
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan lengkap	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan teliti	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan cermat	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Membaca panduan percobaan sebelum dan saat melakukan percobaan dengan ulet	1	Jika 1 indikator muncul
2.	<b>Merangkai alat dan bahan percobaan</b>		
	➤ Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan sesuai skema yang ada di dalam panduan percobaan	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan tanpa bantuan orang lain	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Merangkai alat dan bahan percobaan sesuai dengan waktu yang ditentukan	1	Jika 1 indikator muncul
3.	<b>Mengukur panjang balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi panjang balok	4	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama	3	Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama	2	Jika 2 indikator muncul
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran	1	Jika 1 indikator muncul

<b>4.</b>	<b>Mengukur lebar balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi lebar balok	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>5.</b>	<b>Mengukur tinggi balok kayu</b>		
	➤ Menempatkan balok kayu pada jangka sorong, dengan sebelumnya mendeskripsikan terlebih dahulu posisi tinggi balok	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>6.</b>	<b>Mengukur diameter dalam potongan pipa</b>		
	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>7.</b>	<b>Mengukur diameter luar potongan pipa</b>		
	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul Jika 3 indikator muncul Jika 2 indikator muncul Jika 1 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		
<b>8.</b>	<b>Mengukur kedalaman potongan pipa</b>		

	➤ Menempatkan potongan pipa pada jangka sorong	4 3 2 1	Jika 4 indikator muncul
	➤ Membaca skala utama dengan seksama		Jika 3 indikator muncul
	➤ Membaca skala nonius dengan seksama		Jika 2 indikator muncul
	➤ Tidak terjadi kesalahan pada pengukuran		Jika 1 indikator muncul

Lampiran 7.e

## **LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF**

Sekolah : MAN Yogyakarta III Tanggal : \_\_\_\_\_  
Kelas : X Kelompok : \_\_\_\_\_  
Bahan Kajian : Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan Jangka Sorong

Lembar ini disusun untuk mengetahui siswa terhadap pelajaran fisika. Isilah berdasarkan rubrik di bawah ini.

Keterangan : 1. Tidak pernah                          4. Sering  
                  2. Jarang                                      5. Selalu  
                  3. kadang-kadang

**Contoh:** Pembacaan skala dengan tepat : 1 **2** 3 4 5  
Berarti jawaban siswa, jarang dilakukan pembacaan skala dengan tepat

#### *Petunjuk pengisian :*

- 1) Observasilah sikap siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung!
  - 2) Berilah tanda silang X pada salah satu alternatif jawaban sesuai dengan pendapat anda!





**Lampiran 7.f**

**Rubrik Penilaian Afektif**  
**Percobaan Pengukuran Panjang Benda dengan Menggunakan**  
**Jangka Sorong**

Rubrik ini digunakan sebagai acuan dalam menilai afektif siswa dalam melakukan percobaan

No.	Aspek yang dinilai/ Indikator	Skor	Keterangan
<b>1.</b>	<b>Sikap teliti dalam pengukuran</b>		
	➤ Memilih alat ukur yang sesuai dengan percobaan	4	Jika semua indikator muncul
		3	Jika 1 dari 2 indikator yang muncul
	➤ Menampilkan pengukuran secara berulang	2	Jika 1 indikator muncul tetapi tidak sesuai aspek
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>2.</b>	<b>Sikap jujur (objektif) dalam melaksanakan percobaan</b>		
	➤ Memberikan data hasil percobaan sesuai dengan percobaan yang dilakukan	4	Jika semua indikator muncul
		3	Jika 1 dari 2 indikator yang muncul
	➤ Melaporkan pembacaan skala dengan tepat	2	Jika 1 indikator muncul tetapi tidak sesuai aspek
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>3.</b>	<b>Sikap hati-hati dalam melakukan percobaan</b>		
	➤ Siswa mengikuti percobaan dengan tenang dan cermat	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Siswa menata perangkat percobaan pada tempat yang membuat objek tersebut mudah diamati dan diukur	3	Jika 2 dari 3 indikator yang muncul
	➤ Siswa menekankan keselamatan kerja (tidak bekerja asal-asalan)	2	Jika 1 dari 3 indikator yang muncul
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>4.</b>	<b>Sikap ingin tahu dalam memahami materi pembelajaran di laboratorium</b>		
	➤ Siswa menunjukkan minat terhadap pembelajaran di	4	Jika semua indikator muncul

	laboratorium		
	➤ Siswa selalu aktif mempertanyakan jika menemukan hal yang baru	3	Jika 2 dari 3 indikator yang muncul
	➤ Siswa aktif dalam menanggapi diskusi dalam kelompoknya	2	Jika 1 dari 3 indikator yang muncul
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>5.</b>	<b>Bertanggung jawab ketika melakukan percobaan</b>		
	➤ Menata alat ke tempat semula	4	Jika semua indikator muncul
		3	Jika 1 dari 2 indikator yang muncul
	➤ Mendengarkan instruksi dari guru	2	Jika 1 indikator muncul tetapi tidak sesuai aspek
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali
<b>6.</b>	<b>Berperilaku santun</b>		
	➤ Tidak mempengaruhi teman untuk membuat gaduh saat percobaan berlangsung	4	Jika semua indikator muncul
	➤ Mematuhi guru	3	Jika 2 dari 3 indikator yang muncul
	➤ Mau menanggapi pendapat/ argumen	2	Jika 1 dari 3 indikator yang muncul
		1	Jika tidak muncul 1 indikator sama sekali

# **LAMPIRAN**

**8**

## **PENILAIAN UJI COBA PADA KELAS Xc**

**Lampiran 8.a**

**Hasil Perolehan Data**

**Lembar Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model Alat Ukur***

**Kelas X<sub>C</sub> MAN Yogyakarta III**

**(Penilai A)**

<b>No Subjek</b>	<b>Skor Indikator</b>					<b>Total</b>	<b>Presentase (%)</b>	<b>Nilai</b>	<b>Interpretasi</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>				
1	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
2	4	4	4	3	2	17	85	3,4	B
3	4	4	4	3	2	17	85	3,4	B
4	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
5	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
6	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
7	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
8	4	3	3	3	3	16	80	3,2	B
9	3	4	4	4	3	18	90	3,6	BS
10	4	4	4	3	2	17	85	3,4	B
11	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
12	4	4	4	3	3	18	90	3,6	BS
13	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
14	4	3	4	3	3	17	85	3,4	B
15	4	4	3	3	3	17	85	3,4	B
16	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
17	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
18	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
19	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
20	4	4	4	3	2	17	85	3,4	B
21	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
22	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
23	3	4	3	3	3	16	80	3,2	B
24	3	3	2	3	3	14	70	2,8	B
25	4	4	4	3	4	19	95	3,8	BS
26	3	3	3	2	2	13	65	2,6	B
<b>Rerata</b>	3,81	3,85	3,77	3,50	3,19	18	90	3,6	BS

**Lampiran 8.b****Hasil Perolehan Data****Lembar Penilaian *Performance Task Assessment* sub *Science Products: Model Alat Ukur*****Kelas X<sub>C</sub> MAN Yogyakarta III****(Penilai B)**

No Subjek	Skor Indikator					Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5				
1	4	4	3	4	4	19	95	3,8	BS
2	3	4	3	3	3	16	80	3,2	B
3	3	4	3	3	2	15	75	3,0	B
4	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
5	3	3	4	3	3	16	80	3,2	B
6	4	3	4	3	3	17	85	3,4	B
7	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
8	4	3	3	3	3	16	80	3,2	B
9	3	3	4	4	3	17	85	3,4	B
10	3	4	4	3	2	16	80	3,2	B
11	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
12	3	4	3	3	3	16	80	3,2	B
13	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
14	3	3	3	3	4	16	80	3,2	B
15	4	3	3	3	3	16	80	3,2	B
16	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
17	4	4	4	3	3	18	90	3,6	BS
18	4	4	3	3	4	18	90	3,6	BS
19	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
20	3	3	4	3	2	15	75	3,0	B
21	4	4	4	4	4	20	100	4,0	BS
22	4	4	4	4	3	19	95	3,8	BS
23	3	3	3	2	3	14	70	2,8	B
24	3	3	2	3	3	14	70	2,8	B
25	4	4	4	3	4	19	95	3,8	BS
26	3	3	3	2	2	13	65	2,6	B
<b>Rerata</b>	3,58	3,62	3,54	3,31	3,12	17,15	85,77	3,43	B

**Lampiran 8.c**

***Precentage Agreement (PA)***

***Performance Task Assessment sub Science Products: Model Alat Ukur***

**Kelas X<sub>C</sub> MAN Yogyakarta III**

No Butir	Skor		PA (%)
	A	B	
1	3,81	3,58	97
2	3,85	3,62	97
3	3,77	2,54	81
4	3,50	2,31	80
5	3,19	3,12	99
Rerata			91

**Lampiran 8.d**

**Hasil Perolehan Data**  
**Lembar Penilaian Psikomotorik**  
**Kelas X<sub>C</sub> MAN Yogyakarta III**

No Subjek	Skor Indikator								Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5	6	7	8				
1	4	4	2	4	4	3	4	3	29	91	3.6	Baik Sekali
2	3	3	3	2	2	4	4	4	25	78	3.1	Baik
3	3	3	3	2	2	4	4	4	25	78	3.1	Baik
4	4	4	4	3	4	4	3	4	30	94	3.8	Baik Sekali
5	3	3	4	3	3	3	3	3	25	78	3.1	Baik
6	3	3	3	2	2	2	3	3	21	66	2.6	Baik
7	3	3	4	4	4	3	4	4	29	91	3.6	Baik Sekali
8	4	4	3	4	3	3	3	3	27	84	3.4	Baik
9	3	4	3	4	3	3	4	3	27	84	3.4	Baik
10	3	3	3	2	2	4	4	4	25	78	3.1	Baik
11	3	4	3	3	3	3	3	3	25	78	3.1	Baik
12	3	3	4	4	4	4	4	4	30	94	3.8	Baik Sekali
13	3	4	3	3	3	3	3	3	25	78	3.1	Baik
14	3	3	3	4	3	3	3	2	24	75	3.0	Baik
15	3	3	3	3	4	3	3	3	25	78	3.1	Baik
16	4	3	2	2	2	2	2	3	21	66	2.6	Baik
17	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100	4.0	Baik Sekali
18	4	4	3	4	4	3	3	3	29	91	3.6	Baik Sekali
19	4	4	3	4	4	3	3	3	29	91	3.6	Baik Sekali
20	3	3	3	2	2	4	4	4	25	78	3.1	Baik
21	3	4	4	4	3	4	4	4	30	100	4.0	Baik Sekali
22	3	4	3	3	3	3	3	3	25	78	3.1	Baik
23	3	4	4	3	4	4	4	3	29	91	3.6	Baik Sekali
24	3	2	2	2	3	3	3	2	20	63	2.5	Sedang
25	3	3	4	4	4	4	4	3	29	91	3.6	Baik Sekali
26	3	3	3	4	3	4	4	3	27	84	3.4	Baik
Rerata	3,27	3,42	3,23	3,19	3,15	3,35	3,58	3,27	26	83	3.3	Baik

**Lampiran 8.e**

**Hasil Perolehan Data**  
**Lembar Penilaian Afektif**  
**Kelas X<sub>C</sub> MAN Yogyakarta III**

No Subjek	Skor Indikator															Total	Presentase (%)	Nilai	Interpretasi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
2	4	2	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	53	88	3,53	Baik Sekali
3	4	2	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4	1	3	4	50	83	3,33	Baik
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	98	3,93	Baik Sekali
6	4	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	50	83	3,33	Baik
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	56	93	3,73	Baik Sekali
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
10	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	2	3	4	54	90	3,60	Baik Sekali
11	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	58	97	3,87	Baik Sekali
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
14	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	50	83	3,33	Baik
15	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	54	90	3,60	Baik Sekali
16	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	56	93	3,73	Baik Sekali
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali

18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
20	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	1	3	4	53	88	3,53	Baik Sekali
21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	59	98	3,93	Baik Sekali
24	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	56	93	3,73	Baik Sekali
25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	100	4,00	Baik Sekali
26	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	56	93	3,73	Baik Sekali
Rerata	3,9	3,7	3,9	3,8	3,6	3,9	3,8	4	3,9	3,9	3,7	4	3,5	3,7	3,9	57,0769	95	3,81	Baik Sekali

# **LAMPIRAN**

**9**

**SURAT-SURAT**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

Nomor : 2697/UN.34.13/PG/2012

Lamp :

Hal : Permohonan ijin penelitian

Kepada Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
Cq. Kepala Biro Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Provinsi DIY Kompleks  
Kepatihan-Danurejan Yogyakarta-55213  
di Yogyakarta

Dengan hormat,

Mohon dapat diijinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Atik Yuliana  
NIM : 08302244004  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di MAN Yogyakarta III guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'PENGEMBANGAN PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB SCIENCE PRODUCTS: MODEL DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PADA POKOK BAHASAN PENGUKURAN SISWA KELAS X MAN YOGYAKARTA III'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Dr. SUYANTA  
NIP. 196605081992031002

Tembusan Yth.:

1. Gubernur DIY
2. Pemkot Yogyakarta
3. Kepala Sekolah MAN Yogyakarta III
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
5. Peneliti ybs.
6. Arsip.



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/6463/V/7/2012

Membaca Surat : Wakil Dekan 1 Fak. MIPA UNY

Nomor : 2697/UN.34.13/PG/2012

Tanggal : 18 Juni 2012

Perihal : Ijin Penelitian

- Mengingat :
- Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  - Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  - Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  - Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DILIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama	:	ATIK,YULIANA	NIP/NIM	:	08302244004
Alamat	:	Karangmalang Yogyakarta			
Judul	:	PENGEMBANGAN PERFORMANCE TASK ASSESSMENT SUB SCIENCE PRODUCT MODEL DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PADA POKOK BAHASAN PENGUKURAN SISWA KELAS X MAN YOGYAKARTA III			
Lokasi	:	MAN YOGYAKARTA III Kota/Kab. SLEMAN			
Waktu	:	06 Juli 2012 s/d 06 Oktober 2012			

**Dengan Ketentuan**

- Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
- Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuh cap institusi;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
- Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 06 Juli 2012

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

- Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
- Bupati Sleman c/q Bappeda
- Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda & OR Prov. DIY
- Wakil Dekan I Fak. MIPA UNY
- Yang bersangkutan



## BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511

Telpon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800

Website : bappeda.slemanreg.go.id , E-mail : bappeda@slemanreg.go.id

### SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 2188 / 2012

### TENTANG IZIN PENELITIAN

#### KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

- Dasar : Keputusan Bupati Sleman Nomor : 55/Kep.KDH/A/2003 tentang Izin Kuliah Kerja Nyata, Praktek Kerja Lapangan, dan Penelitian.  
Menunjuk : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 070/6463/V/7/2012 Tanggal: 6 Juli 2012 Hal: Ijin Penelitian

#### MENGIZINKAN :

- Kepada : ATIK YULIANA  
Nama : 08302244004  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : S1  
Program/Tingkat : Universitas Negeri Yogyakarta  
Instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Wahid Hasyim No. 5 Concet Sleman  
Alamat Rumah : 085726335445  
No. Telp / HP : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas /  
Untuk : PKL dengan judul:  
"PENGEMBANGAN PERFORMANCE TASK  
ASSESSMENT SUB SCIENCE PRODUCTS MODEL  
DALAM PEMBELAJARAN FISIKA PADA POKOK  
BAHASAN PENGUKURAN SISWA KELAS X MAN  
YOGYAKARTA III"  
Lokasi : MAN Yogyakarta III  
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 6 Juli 2012 s/d 6  
Oktober 2012

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman  
Pada Tanggal : 6 Juli 2012

a.n. Kepala Badan Perencanaan  
Pembangunan Daerah

Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi

Dra. SUCI IRIANI SINURAYA, M.Si, M.M  
Pembina, IV/a  
NIP 19630112 198903 2 003

#### Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab Sleman.
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda & Olahraga Kab. Sleman
4. Kepala Bidang Sosbud Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kab. Sleman
5. Camat Mlati
6. Kepala MAN Yogyakarta III
7. Wakil Dekan I Fakultas Matematika



KEMENTERIAN AGAMA  
MADRASAH ALIYAH NEGERI YOGYAKARTA III  
Jl. Magelang KM. 04 Telp.(0274)513613 Yogyakarta

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : MA.12.3/TL.01/827 /2012

Berdasar Surat : Universitas Negeri Yogyakarta

Nomor : 2697/UN.34.13/PG/2012

Kepala MAN Yogyakarta III menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama	:	Atik Yuliana
NIM	:	08302244004
Program Studi	:	Pendidikan Fisika
Perguruan Tinggi	:	Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di MAN Yogyakarta III selama 2 bulan dalam rangka pengambilan data untuk menyelesaikan Skripsi berjudul :

*Pengembangan Performance task Assessment (PTA) Sub Science Products : Model Alat Ukur dalam Pembelajaran Fisika pada Pokok bahasan Pengukuran Siswa Kelas X MAN Yogyakarta III*

: Juli - Agustus 2012

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



NB.

Harap menyerahkan :

- copian laporan (Skripsi/Tesis) ke bagian Kurikulum dan Pembelajaran
- Wakaf buku perpustakaan melalui Kepala Tata Usaha atau diserahkan langsung ke Pengelola Perpustakaan MAYOGA

**LAMPIRAN**

**10**

**DOKUMENTASI  
KEGIATAN  
PEMBELAJARAN  
FISIKA DI  
LABORATORIUM**



Dokumentasi by Atik Yuliana