

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMAN 1 Sungai Aur
<b>Mata Pelajaran</b>	: Fisika
<b>Kelas/Semester</b>	: XI/1
<b>Tema</b>	: Elastisitas
<b>Sub Tema</b>	: Hukum Hooke
<b>Alokasi waktu</b>	: 2 X 45 menit (1 Pertemuan)
<b>Kompetensi Dasar</b>	: 3.2.Menganalisis sifat elastisitas suatu bahan dalam kehidupan sehari-hari. 4.2.Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

### A. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.1. Melalui diskusi kelompok peserta didik mampu menemukan hubungan gaya dengan pertambahan panjang pada hukum Hooke dengan benar
- 3.2.2. Melalui diskusi kelompok peserta didik mampu merangkai alat dan melakukan percobaan hukum Hooke sesuai petunjuk yang ada pada LKPD secara berkelompok dengan teliti

### B. Metode Pembelajaran

1. Metode : eksperimen, Diskusi dan tanya jawab.
2. Model : *discovery learning*
3. Pendekatan : saintifik

### C. Alat/ Bahan

1. LKPD
2. Statif
3. Pegas
4. Benang
5. Beban
6. Rol
7. Gunting

### D. Sumber Belajar

- Buku Siswa Aktif dan kreatif Belajar Fisika Untuk sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas XI Peminatan Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam.
- Fisika SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, kelas XI Erlangga

## E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Discovery Learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mempersiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (merapikan tempat duduk, menyimpan buku selain fisika dan membuka buku fisika, mengumpulkan tugas rumah, berdoa menurut kepercayaan masing-masing dan mengecek kehadiran peserta didik).</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RELIGIUS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Review Pelajaran:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coba ananda jelaskan apa itu elastisitas benda?.</li> <li>• Coba ananda jelaskan apa itu stress?.</li> <li>• Coba ananda jelaskan apa itu strain?</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>RESPONSIF</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Memberikan pre-test:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah yang dimaksud dengan modulus elastisitas?</li> <li>• Tuliskan persamaan hukum hooke beserta keterangannya.</li> </ul> </li> <li>➤ Memotivasi peserta didik:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minggu lalu kita telah belajar tentang stress dan strain. Tidakkah ananda ingin tahu bagaimanakah hubungan mereka berdua? Kita akan mengetahuinya dalam pembelajaran kali ini.</li> <li>• Minggu lalu kita juga telah melihat bagaimana pegas bertambah panjang ketika di tarik. Semakin kita tarik pegas tersebut semakin panjang. Kenapa hal itu bisa terjadi ya?? kali ini kita akan mengungkap fenomena tersebut</li> </ul> </li> <li>➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi.</li> </ul>	10'
Kegiatan Inti		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: <b>mengamati</b>, menyimak, mendengar dari penjelasan presentasi guru, dan membaca buku sumber.</li> <li>➤ Guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk <b>menanyakan</b> mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat.</li> </ul>	105'

		<b>RESPONSIF</b>	
	Stimulasi/ rangsangan	➤ Guru menanyakan kepada peserta didik bagaimana hubungan gaya yang diberikan pada pegas dengan panjang Pegas?	
	Problem Statement	<b>KRITIS</b>	
		➤ Peserta didik mengajukan hipotesisnya mengenai pertanyaan yang diajukan guru.	
		➤ Guru mengorganisasi peserta didik ke dalam kelompok-kelompok belajar	
		➤ Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik.	
		➤ Peserta didik melakukan pratikum sesuai instruksi pada LKPD	
		<b>KERJASAMA, TELITI, TANGGUNG JAWAB</b>	
		➤ Peserta didik melakukan pengumpulan data yang tersedia pada LKPD	
		➤ Peserta didik mengolah data yang dikumpulkan.	
	Data Collection	<b>TELITI</b>	
		➤ Peserta didik <b>mengeksplorasi</b> materi tentang hubungan antara gaya dan pertambahan pegas pada LKPD	
	Data Processing	➤ Peserta didik membuktikan hubungan hukum hooke berdasarkan pratikum yang dilakukan.	
	Verification	<b>KRITIS</b>	
		➤ Peserta didik <b>mengasosiasikan informasi</b> melalui permasalahan yang dibahas pada LKPD	
		➤ Peserta didik mengambil kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.	
		➤ Masing-masing kelompok <b>mengkomunikasikan</b> hasil kerjanya melalui presentasi dan guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari.	
	Generalizati on	<b>KOMUNIKATIF</b>	
Penutup		➤ Peserta didik mengambil manfaat dari materi pelajaran hari ini.	15'
		➤ Melakukan evaluasi dalam bentuk KUIS	
		➤ Memberi umpan balik berupa tugas individu	

		➤ Menyampaikan materi pembelajaran minggu depan.	
--	--	--	--

## F. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian

- a. Sikap : Penilaian Observasi
- b. Pengetahuan : Tes Tertulis Uraian atau Pilihan Ganda dan Penugasan
- c. Keterampilan : Penilaian Unjuk Kerja

### 2. Instrumen Penilaian

Jenis/Teknik Penilaian		Bentuk Instrumen dan Instrumen	Pedoman Penskoran
1) Sikap	Observasi	terlampir	terlampir
2) Pengetahuan	Tertulis Uraian /PG	terlampir	terlampir
3) Keterampilan	Unjuk kerja	Terlampir	terlampir

SUNGAI AUR, 2 JANUARI 2022

Mengetahui  
KEPALA SMA NEGERI 1 SUNGAI AUR

GURU MAPEL

EFRY SYAHPUTRA, S. Ag, M, Pd  
NIP. 19770516 200604 1 002

ASRA BILHUDA, S.Si  
NIP. 1980 0307 2006 041006

## DAFTAR LAMPIRAN

1. LKPD
2. INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN
3. INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN
4. INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

KELOMPOK :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

KELAS XI

HUKUM HOOKE

# HUKUM HOOKE

## IDENTITAS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Sungai Aur
Kelas	: XI
Semester	: I
Program Keahlian	: IPA
Mata Pelajaran	: Fisika

## PETUNJUK BELAJAR

1. Bacalah do'a sebelum mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) ini.
2. Pelajari materi secara seksama dengan menumbuhkan sikap **gemar membaca**
3. Duduklah berkelompok dengan menciptakan situasi yang **bersahabat** dan **disiplin**
4. Kerjakanlah latihan yang ada dengan teman sekelompok ananda dengan penuh **tanggung jawab** dan **jujur**.
5. Presentasikan hasil diskusi didepan kelas dengan bahasa yang **komunikatif**

## KOMPETENSI DASAR

- 3.2.Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari.
- 4.2.Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

## PETUNJUK BELAJAR

1. Bacalah do'a sebelum mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) ini.
2. Pelajari materi secara seksama dengan menumbuhkan sikap **gemar membaca**
3. Temukanlah dengan **rasa ingin tahu** yang tinggi integrasi dari Matematika, Sains, Teknologi, Bencana alam dan Karakter mulia (MSTBK) pada LKS ini
4. Duduklah berkelompok dengan menciptakan situasi yang **bersahabat** dan **disiplin**
5. Kerjakanlah latihan yang ada dengan teman sekelompok ananda dengan penuh **tanggung jawab** dan **jujur**.
6. Presentasikan hasil diskusi didepan kelas dengan bahasa yang **komunikatif**

### TUJUAN

Menyelidiki hubungan antara gaya dan pertambahan pegas

### MATERI PENDUKUNG

- Hukum Hooke :” Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya”.

Jika pertambahan panjang pegas dinyatakan dengan  $\Delta L = \Delta x$ , maka persamaan di atas dapat dinyatakan dengan

$$F = \left(\frac{E A}{L}\right) \Delta x$$

- Karena E, A, dan L bernilai tetap, maka persamaan di atas dapat ditulis

$$F = k \Delta x$$

Dengan  $k = \frac{E A}{L}$



Keterangan:

$F$  = gaya (N)

$k$  = konstanta pegas (N/m)

$\Delta x$  = pertambahan panjang (m)

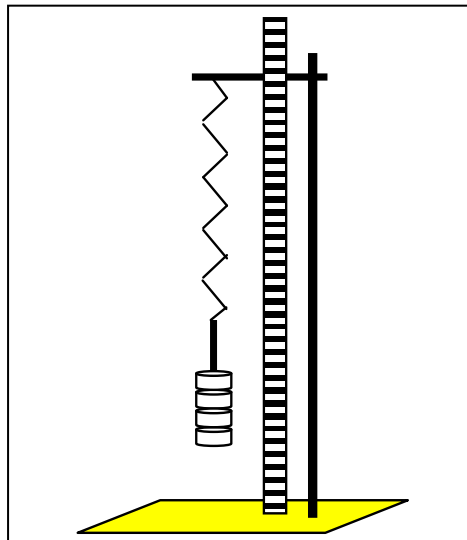
$L$  = panjang bebas benda /panjang benda tanpa ditarik (m)

## ALAT DAN BAHAN

1. Batang statis panjang
2. Batang Statis pendek
3. Penjepit
4. Mistar
5. Pegas spiral
6. Beban

## LANGKAH-LANGKAH PERCOBAAN

1. Susunlah alat seperti gambar berikut.



Gambar 1.

2. Bacalah panjang pegas (tanpa beban)  $L_0$  pada skala mistar yang berimpit dengan ujung penunjuk.
3. Gantungkan sebuah keping beban di ujung pegas, lalu bacalah panjang pegas berbeban  $L$ , pada skala mistar yang berimpit dengan jarum penunjuk. Catat juga massa beban pada ujung pegas.
4. Ulangi langkah 3 dengan 2 keping, 3 keping, 4 keping beban, dan seterusnya.
5. Catatlah data pengamatan kamu dalam tabel 1
6. Hitunglah besar gaya tarik pada pegas dengan  $F = mg$  dengan  $m$  adalah massa total beban pada ujung pegas. Tuliskan hasil perhitungan pada tabel 1
7. Hitung pertambahan panjang pegas  $\Delta x = L - L_0$ . Tuliskan hasil pengamatan pada tabel 1

**DATA DAN HASIL PERCOBAAN**

Tabel 1. Tabel Percobaan Data Hukum Hooke

Massa Beban (kg)	Gaya Tarik $F=mg$ (N)	Panjang Pegas ( $L$ )		Pertambahan Panjang ( $\Delta L$ )		$\frac{F}{\Delta L}$
		mm	m	mm	m	

**PERTANYAAN**

- a. Apakah yang terjadi saat pegas tanpa beban?  
.....  
.....
- b. Bagaimanakah bentuk pegas saat setelah diberi beban?  
.....  
.....
- c. Apa yang terjadi jika pegas terus menerus di beri tambahan beban?  
.....  
.....
- d. Bagaimana bentuk grafik yang dihasilkan dan jelaskan grafik gaya terhadap pertambahan panjang pegas tersebut?  
.....  
.....
- e. Bagaimana hubungan gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas? Jelaskan!  
.....  
.....

**KESIMPULAN**

Dari hasil percobaan di atas, antara pertambahan panjang pegas dan pertambahan gaya diperoleh kesimpulan:

- a. Setiap kali ditambah beban pada pegas, maka panjang pegas  
.....  
.....
- b. Tetapan gaya pegas  
adalah.....  
.....

## INTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

NO	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal/Tujuan Pembelajaran	Soal	Tingkat Kesukaran						Bo- bot
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Menjelaskan Hukum Hooke	menjelaskan definisi hukum Hooke dengan benar	1	√						
2.	Menggunakan Hukum Hooke untuk tetapan pegas pengganti	mengoperasikan persamaan hukum Hooke dengan benar		√						
		menggunakan hukum Hooke untuk tetapan pegas pengganti dengan benar		√						
		menggunakan hukum Hooke untuk tetapan pegas pengganti dengan benar			√					

### SOAL

1. Jelaskan definisi Hukum Hooke.

JAWAB: jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya.

2. Berikut pernyataan tentang hukum Hooke:

- 1) Pertambahan panjang pegas berbanding terbalik dengan gaya tariknya
- 2) Gaya tarik sebanding dengan luas penampang pegas
- 3) Pertambahan panjang sebanding dengan luas penampang
- 4) Gaya tarik sebanding dengan modulus elastisitas

Pernyataan yang benar adalah:

JAWAB: 2 DAN 4

3. Sebuah pegas ketika ditarik dengan gaya 20 N bertambah panjang 6 cm. Berapa energi potensial yang dimiliki pegas saat itu?

JAWAB:  $F = 20 \text{ N}$   $x = 6 \text{ cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}$

$$k = F/x$$

$$k = 20/6 \times 10^{-2} = 3,33 \times 10^2 \text{ N/m}$$

4. Benda bermassa 4,5 kg digantungkan pada pegas sehingga pegas itu bertambah panjang sebesar 9 cm. Berapakah tetapan pegas tersebut?

**Jawab**

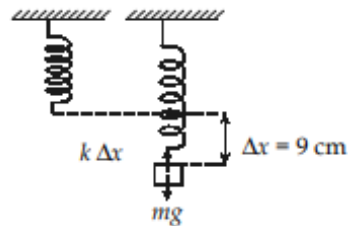
Diketahui:  $m = 4,5 \text{ kg}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , dan  $\Delta x = 9 \text{ cm}$ .

$$F = k \Delta x$$

$$mg = k \Delta x$$

$$(4,5 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2) = (k)(0,09 \text{ m})$$

$$k = \frac{45 \text{ kg}}{0,09 \text{ m}} = 500 \text{ N/m}$$



5. Sebuah pegas yang panjangnya 15 cm digantungkan vertikal. Jika diberikan gaya 0,5 N, panjang pegas menjadi 25 cm. Berapakah panjang pegas jika diregangkan oleh gaya 0,6 N?

JAWAB:

*diketahui.*

Diketahui:  $L_0 = 15 \text{ cm}$                        $F_1 = 0,5 \text{ N}$

$L_1 = 25 \text{ cm}$                                  $F_2 = 0,6 \text{ N}$

Ditanya:  $x = \dots?$  ( $F = 0,6 \text{ N}$ )

Jawab:  $x = L_1 - L_0 = (25 - 15) \text{ cm} = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$

$$F_1 = k \cdot x$$

$$k = \frac{F_1}{x} = \frac{0,5}{0,1} = 5 \text{ N/m}$$

---

Untuk  $F_2 = 0,6 \text{ N}$ , maka:

$$F_2 = k \cdot x$$

$$x = \frac{F_2}{k} = \frac{0,6}{5} = 0,12 \text{ m} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Jadi, panjang pegas} = L_0 + x = (15 + 12) \text{ cm} = 27 \text{ cm}$$

---

**INTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN**

Aspek Yang Dinilai									
No	Nama	Mengidentifikasi Alat Dan Bahan Percobaan	Merancang Percobaan	Melakukan Percobaan	Mengeksplorasi	Mengolah Data	Membandingkan Hasil Percobaan	Memformulasikan konstanta pegas	Membuat laporan
1									
2									
3									
4									
DST									

nilai	1	2	3
ket	kurang	cukup	baik

**INTRUMEN PENILAIAN SIKAP**

Aspek Yang Dinilai					
No	Nama	Bertanya	Menjawab	Menanggapi	Melaporkan Hasil Diskusi
1					
2					
3					
4					
5					

Kolom aspek penilaian diisi dengan angka sesuai dengan kriteria berikut:

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang