

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 1 LIMBANGAN  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI / Ganjil  
Materi Pokok : Elastisitas  
Alokasi Waktu : 1 Pertemuan ( 2 x @45 menit )

#### A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Discovery Learning dan melibatkan kecakapan abad 21 peserta didik dapat menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari, selanjutnya merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan pemanfaatnya, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya, serta melaporkan dan mempresentasikan hasil percobaan tersebut dengan jujur, teliti dan penuh tanggung jawab

#### B. Kegiatan Pembelajaran

<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li><li>• Menginformasikan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dan memotivasi siswa berkaitan dengan menerapkan hukum Hooke pada elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari</li></ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Peserta didik dengan difasilitasi guru berdiskusi tentang penerapan hukum Hooke pada elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari</li><li>▪ Peserta didik difasilitasi oleh guru melakukan kegiatan praktikum untuk membuktikan menerapkan hukum Hooke pada elastisitas bahan yang sebelumnya sudah didiskusikan</li><li>▪ Peserta didik menuliskan hasil penemuan dan mempresentasikan hasil kerja dan diskusi kegiatan laboratorium tentang penerapan hukum Hooke pada elastisitas bahan</li></ul>
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Peserta didik dibantu oleh guru untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran</li><li>▪ Guru bersama siswa mereview proses pembelajaran , menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan penugasan</li></ul>

#### C. Penilaian

Penilaian sikap diambil dari jurnal sikap, penilaian pengetahuan dilakukan dengan penugasan dan penilaian harian , penilaian keterampilan dari kegiatan praktikum yang telah dilakukan.

Kendal, 2 Juni 2021



Mengetahui,  
Kepala SMA N 1 LIMBANGAN

Noor Taufiq Saleh, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19691223 200212 1 003

Guru Mata Pelajaran

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Nurul Ismawati".

Nurul Ismawati, M.Pd.  
NIP. –

## LAMPIRAN

### MATERI

#### Elastisitas

“Dalam ilmu fisika, Elastisitas ialah merupakan suatu kecenderungan pada suatu bahan padat agar dapat kembali kepada bentuknya semula setelah terdeformasi”

Pada benda yang bisa kembali kedalam bentuk semula sesudah gaya yang mengenainya dihilangkan maka benda tersebut disebut dengan benda elastis.

Pada saat kalian menarik pegas hingga kemudian semakin bertambah panjang, kemudian dengan pegas tersebut akan kembali ke ukuran semula sesudah gaya tarik tersebut dihilangkan.

#### Besaran-Besaran dalam Elastisitas

Di bawah ini merupakan Besaran-besaran yang berkaitan dengan sifat elastisitas pada suatu benda yang diantaranya ialah.

#### Tegangan ( $\delta$ )

Tegangan merupakan besarnya suatu gaya yang bekerja terhadap suatu benda dengan memiliki luas penampang yang tertentu. Kemudian secara matematis, rumus tegangan dapat dituliskan seperti berikut.

$$\text{tegangan} = \frac{\text{gaya}}{\text{satuan luas}} \text{ atau } \sigma = \frac{F}{A}$$

#### Regangan ( $e$ )

Regangan merupakan suatu perubahan relatif dari ukuran suatu benda yang mengalami tegangan.

Kemudian regangan ini dapat dihitung dengan cara membandingkan perubahan yang terjadi yakni pada panjang awalnya dan juga terhadap peningkatan perubahannya. Kemudian secara matematis, Rumus dari regangan tersebut pada dituliskan seperti berikut.

$$\text{regangan} = \frac{\Delta \text{ panjang}}{\text{panjang awal}} \text{ atau } e = \frac{\Delta l}{l_0}$$

#### Modulus Elastisits (Modulus Young)

Modulus Young merupakan suatu besarnya gaya yang terjadi pada luas penampang tertentu guna memberi keregangannya terhadap suatu benda.

Nah dalam hal dengan istilah lain, modulus Young adalah suatu bentuk perbandingan yang terjadi diantara tegangan dan regangan pada suatu benda.

Dimana pada nilai modulus Young mengacu terhadap tingkat elastisitas dari suatu benda.

Yang apabila semakin meningkat nilai modulus Young, maka akan semakin besar juga tegangan yang dibutuhkan guna meregangkan benda. Berikut merupakan rumus Modulus Young yang dapat ditulis seperti berikut.

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{\Delta l}{l_0}} = \frac{F \cdot l_0}{A \cdot \Delta l}$$

### **Bunyi Hukum Hooke**

*Apabila pegas ditarik dengan menerapkan suatu gaya tanpa melebihi batas elastisitasnya, maka pegas tersebut akan bekerja gaya pemulih yang sebanding dengan simpangan benda pada titik seimbangannya namun arahnya akan saling berlawanan dengan arah gerak benda.*

Kemudian secara matematis, rumus hukum Hooke dapat dituliskan seperti berikut ini.

$$F_p = -k \Delta x$$

### **Bunyi Hukum Hooke**

Dimana pada lambang/ yang bersimbolkan negatif dalam hukum Hooke mempunyai arti bahwa pada gaya pengembali di suatu pegas akan bertentangan terhadap arah simpangan dari pegas.

Kemudian dengan ketentuan pegas atau simbol k menerangkan mengenai ukuran kekakuan pegas. Dimana pada pegas yang kaku memiliki nilai k yang besar, sedangkan pada pegas yang lunak memiliki k kecil.

## LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Sekolah : SMA Negeri 1 Limbangan  
Mata pelajaran : Fisika  
Kelas / Jurusan : XI / MIPA \_\_\_\_  
Semester : Gasal  
Tahun Pelajaran : 2021/ 2022  
Materi : Elastisitas Pegas  
Hari / Tanggal : \_\_\_\_\_  
Kelompok : \_\_\_\_\_  
Anggota Kelompok : 1. \_\_\_\_\_ (No Absen : \_\_\_\_)  
2. \_\_\_\_\_ (No Absen : \_\_\_\_)  
3. \_\_\_\_\_ (No Absen : \_\_\_\_)  
4. \_\_\_\_\_ (No Absen : \_\_\_\_)  
5. \_\_\_\_\_ (No Absen : \_\_\_\_)  
6. \_\_\_\_\_ (No Absen : \_\_\_\_)

- 
- A. Judul Praktik : Elastisitas Pegas  
B. Tujuan Praktik : Menghitung besarnya konstanta pegas  
C. Alat & Bahan:

1. Pegas (per / spiral)
2. Statif
3. Beban
4. Penggaris
5. Timbangan

D. Dasar Teori :

Sebuah pegas yang memiliki konstanta pegas tertentu ( $k$ ) digantungkan pada statif & pada ujung pegas digantungkan beban bermassa tertentu ( $m$ ) sehingga pegas meregang dan bertambah panjang ( $\Delta x$ ).

Menurut Hooke :

$$F = k \Delta x$$

Jika :  $F = w$  dan  $w = m g$

Maka :  $m g = k \Delta x$

Sehingga :  $k = m g / \Delta x$

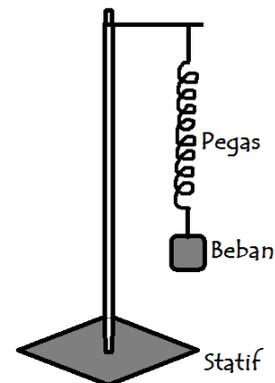
Keterangan :

$k$  = konstanta pegas (N/m)

$m$  = massa beban yang digantungkan (kg)

$g$  = percepatan gravitasi bumi =  $10 \text{ m/s}^2$

$\Delta x$  = pertambahan panjang pegas (m)



E. Langkah Kerja :

1. Ambil statif dan letakkan diatas meja.
2. Gantungkan pegas pada statif.
3. Catat dan ukur panjang pegas mula-mula saat digantungkan ( $L_0$ ).
4. Catat dan timbang massa beban yang akan digantungkan ( $m$ ).
5. Catat dan ukur panjang pegas setelah digantungi beban ( $L$ ).
6. Lakukan percobaan tersebut minimal sebanyak 3 x atau sesuai kebutuhan , dengan cara mengubah-ubah massa beban yang digantungkan.
7. Catat dan masukkan semua data hasil pengamatan percobaan kedalam tabel yang sudah disediakan dibawah ini.

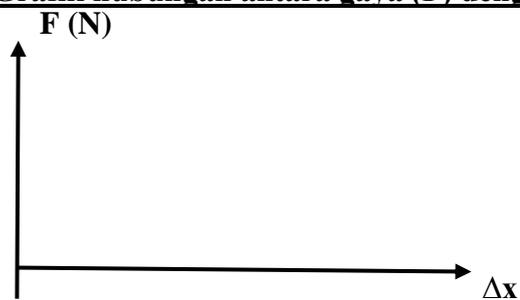
**F. Data Hasil Pengamatan :**

Percobaan	m	g	Lo	L
1	Kg	10 m/s <sup>2</sup>	m	m
2	Kg	10 m/s <sup>2</sup>	m	m
3	Kg	10 m/s <sup>2</sup>	m	m
4	Kg	10 m/s <sup>2</sup>	m	m
5	Kg	10 m/s <sup>2</sup>	m	m

**G. Analisa Data :**

Percobaan	F = m g	$\Delta x = L - L_0$	k = F/ $\Delta x$
1	F <sub>1</sub> = ....	$\Delta x_1 =$	k <sub>1</sub> =
2	F <sub>2</sub> = ....	$\Delta x_2 =$	k <sub>2</sub> =
3	F <sub>3</sub> = ....	$\Delta x_3 =$	k <sub>3</sub> =
4	F <sub>4</sub> = ....	$\Delta x_4 =$	k <sub>4</sub> =
5	F <sub>5</sub> = ....	$\Delta x_5 =$	k <sub>5</sub> =
			k rata-rata =

**H. Grafik hubungan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang pegas ( $\Delta x$ ) :**



**I. Simpulan :**

---



---



---



---



---



**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN  
PENILAIAN UNJUK KERJA**

**KELAS :.....**

No	NamaSiswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		100	75	50	25		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							

....., ..... 20

...

Mengetahui  
Kepala Sekolah .....

Guru Mata Pelajaran

.....  
NIP.

.....  
NIP.

## KISI-KISI PENULISAN SOAL PENILAIAN HARIAN

Jenjang Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas : XI MIPA

No.	Kompetensi Dasar	Lingkup materi	Materi	Level kognitif	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
1.	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan besaran panjang, massa, luas, siswa dapat menentukan nilai tegangan	Pilihan ganda	1
2.	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C2	Disajikan kondisi suatu benda yang dapat kembali seperti semula jika diberikan gaya, siswa dapat menentukan definisi dari kondisi tersebut	Pilihan Ganda	2
3	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan besaran panjang, massa, pertambahan panjang, siswa dapat menentukan regangan	Pilihan ganda	3
4	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan besarnya gaya pegas dan luas penampang, siswa dapat menentukan tegangan	Pilihan ganda	4
5	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan panjang, luas, massa beban, pertambahan panjang, siswa dapat menentukan modulus elastisitas	Pilihan ganda	5

6	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan tegangan, panjang, modulus elastisitas, siswa dapat menentukan besarnya pertambahan panjang	Pilihan ganda	6
7	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan besaran panjang awal dan panjang akhir, siswa dapat menentukan regangan	Pilihan ganda	7
8	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan besaran luas, panjang, gaya, dan modulus young, Siswa dapat menentukan pertambahan panjang	Pilihan ganda	8
9	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan panjang, luas, gaya, pertambahan panjang, siswa dapat menentukan modulus elastisitas	Pilihan ganda	9
10	Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	Mekanika	Elastisitas	C3	Disajikan panjang 1, gaya 1, dan gaya 2, Siswa dapat menentukan panjang 2	Pilihan ganda	10

#### KUNCI JAWABAN

1. C
2. C
3. D
4. C
5. A
6. C
7. A
8. E
9. C
10. E

## RUBRIK PENILAIAN

Setiap nomor berskor 10

Nilai akhir = jumlah jawaban benar x 10

### SOAL

#### Soal No. 1

Seutas kawat sepanjang 10 m digunakan untuk menahan beban 20 kg. Jika luas penampang kawat  $4 \text{ mm}^2$ , dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , maka tegangan kawat adalah ...

- A.  $3 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$
- B.  $4 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$
- C.  $5 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$
- D.  $6 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$
- E.  $7 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$

#### Soal No. 2

Suatu benda jika ditarik pada keadaan tertentu dan kemudian gaya dilepas, maka benda tersebut memiliki sifat tidak kembali ke bentuk semula. Sifat seperti ini disebut sifat ...

- A. Kekerasan
- B. Kekuatan
- C. Plastis
- D. Elastik
- E. Keliatan

#### Soal No. 3

Jika kawat 2 m saat diberi beban 3kg ternyata bertambah panjang 1 cm, maka regangan kawat adalah ...

- A.  $2 \cdot 10^{-3}$
- B.  $3 \cdot 10^{-3}$
- C.  $4 \cdot 10^{-3}$
- D.  $5 \cdot 10^{-3}$
- E.  $6 \cdot 10^{-3}$

#### Soal No. 4

Diberikan gaya pada suatu pegas 200 N dengan luas penampang batang  $50 \text{ m}^2$ . Berapa tegangan yang dihasilkan dari pegas tersebut?

- A.  $9,0 \text{ N/m}^2$

- B.  $5,0 \text{ N/m}^2$
- C.  $4,0 \text{ N/m}^2$
- D.  $3,0 \text{ N/m}^2$
- E.  $2,5 \text{ N/m}^2$

**Soal No. 5**

Sebuah batang elastik panjangnya 4 m dan luas penampang  $1,5 \text{ cm}^2$ . Ketika batang tersebut digantungi beban 330 kg ternyata meregang 0,7 mm. Besarnya modulus Young bahan batang tersebut adalah ...

- A.  $1,23 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
- B.  $1,50 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
- C.  $3,30 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
- D.  $4,32 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
- E.  $5,25 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$

**Soal No. 6**

Besarnya tegangan yang dilakukan pada sebuah batang adalah  $2 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ . Jika panjang batang adalah 4 m dan modulus elastisitasnya  $2,5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ , maka pertambahan panjang batang adalah ...

- A. 0,8 cm
- B. 1,6 cm
- C. 3,2 cm
- D. 5,0 cm
- E. 6,4 cm

**Soal No. 7**

Sebuah pegas dengan panjang mula – mula 10 cm kemudian diberi beban ternyata panjangnya menjadi 12 cm. Besarnya regangan pegas adalah ...

- A. 0,2
- B. 0,2 cm
- C. 0,2 N
- D. 2
- E. 2 m

**Soal No. 8**

Sebuah kawat luas penampangnya  $4 \text{ mm}^2$  dan panjangnya 10 m. Kawat diregangkan dengan gaya 48 N. Jika modulus young kawat  $12 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ . Berapa pertambahan panjang kawat?

- A.  $14 \times 10^{-4} \text{ m}$

- B.  $13 \times 10^{-4} \text{ m}$
- C.  $12 \times 10^{-4} \text{ m}$
- D.  $11 \times 10^{-4} \text{ m}$
- E.  $10 \times 10^{-4} \text{ m}$

**Soal No. 9**

Sepotong kawat homogen panjangnya 140 cm dan luas penampangnya  $2 \text{ mm}^2$ . Ketika ditarik dengan gaya sebesar 100 N, bertambah panjang 1 mm. Modulus elastik bahan kawat tersebut adalah ...

- A.  $7 \times 10^8 \text{ N/m}^2$
- B.  $7 \times 10^9 \text{ N/m}^2$
- C.  $7 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$
- D.  $7 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
- E.  $7 \times 10^{12} \text{ N/m}^2$

**Soal No. 10**

Suatu pegas akan bertambah panjang 10 cm jika diberi gaya 30 N. Pertambahan panjang pegas jika diberi gaya 21 N adalah ...

- A. 2 cm
- B. 3 cm
- C. 5 cm
- D. 6 cm
- E. 7 cm