

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
(Disusun Berdasarkan Surat Edaran Mendikbud Nomor: 14 Tahun 2019)

---

---

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Jekulo Kudus  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI MIPA / Ganjil  
Materi/tema : Elastisitas  
Sub materi/tema : Hukum Hooke  
Alokasi Waktu : 10 Menit

**A. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* peserta didik dapat menganalisis pengaruh gaya terhadap sifat elastisitas bahan dan menentukan tetapan gaya pada karet berdasarkan data praktikum dengan benar

**B. Kegiatan Pembelajaran**

Kegiatan Pendahuluan (2 Menit)	
a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam pembuka dan melakukan kegiatan berdoa bersama dengan peserta didik	
b. Guru memeriksa kehadiran peserta didik	
c. Guru memberikan motivasi dengan menunjukkan contoh benda-benda elastis dalam kehidupan sehari-hari.	
d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan	
Kegiatan Inti (6 Menit)	
Tahap Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Stimulation</i> (stimulasi / pemberian rangsangan)	Guru mendemonstrasikan karet yang digantungkan pada statif kemudian diberi beban dan meminta peserta didik untuk memperhatikan apa yang terjadi karet tersebut.
<i>Problem Statemen</i> (identifikasi masalah)	Guru memancing peserta didik untuk bertanya terkait demonstrasi yang dilakukan
<i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Guru membimbing peserta didik dalam kelompoknya untuk melakukan kegiatan pengumpulan informasi/data terkait pengaruh gaya terhadap sifat elastisitas bahan dan mencari tetapan gaya pada karet melalui praktikum sederhana hukum Hooke sesuai petunjuk yang ada pada LKPD
<i>Data processing</i> (pengolahan data)	Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil praktikum dalam menganalisis pengaruh gaya terhadap sifat elastisitas bahan dan menentukan tetapan gaya pada karet yang ada pada LKPD
<i>Verification</i> (pembuktian)	Peserta didik melakukan verifikasi dari hasil analisis pengaruh gaya terhadap sifat elastisitas bahan dengan konsep yang ditemukan dari berbagai sumber dan membandingkan hasil praktikum tetapan gaya karet dengan data referensi yang ada

<i>Generalizatio</i> (menarik kesimpulan)	Peserta didik membuat simpulan dari hasil analisis pengaruh gaya terhadap sifat elastisitas bahan dan menentukan tetapan gaya pada karet berdasarkan data pengamatan
Kegiatan Penutup (2 menit)	
a. Guru bersama-sama peserta didik melakukan refleksi terhadap apa yang telah dipelajari b. Guru memberikan tugas mandiri (PR) untuk lebih memahami materi c. Guru menyampaikan materi pelajaran untuk pertemuan selanjutnya d. Guru bersama peserta didik berdoa sebelum mengakhiri pembelajaran dan mengucapkan salam penutup	

### C. Penilaian Pembelajaran

No	Aspek yang Dinilai	Bentuk Penilaian
1.	Sikap	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	Tes tertulis (Soal Uraian) dan LKPD
3.	Ketrampilan	Unjuk Kerja dan diskusi kelompok

Kudus, .....2022

Mengetahui,

Kepala SMA Negeri 1 Jekulo Kudus

Guru Mapel

Nur Afifuddin, S.Pd, M.Pd

NIP. 19691119 199512 1 003

Adi Suprpto, S.Pd

NIP: -

## 1. Ringkasan materi

### Elastisitas

Sesuai dengan sifat elastis benda dibagi menjadi dua yaitu benda elastis dan benda plastis. Benda elastis adalah suatu benda jika diberi gaya kemudian gaya itu dihilangkan, benda akan kembali ke bentuk semula. Benda plastis adalah suatu benda jika diberi gaya kemudian gaya dihilangkan maka benda tidak dapat kembali lagi ke bentuk semula. Elastisitas adalah kemampuan sebuah benda untuk kembali ke bentuk semula ketika gaya luar yang diberikan kepada benda tersebut dihilangkan.

Tegangan (Stress) menyatakan perbandingan antara gaya dengan luasan yang mendapat gaya, bila dinyatakan dalam persamaan ditulis sebagai  $\sigma = F/A$ . Dengan  $\sigma$  adalah tegangan  $N/m^2$ ,  $F$  adalah gaya (N) dan  $A$  adalah luas bidang yang dikenai gaya ( $m^2$ ).

Regangan (Strain) yaitu besaran yang menyatakan perbandingan antara perubahan panjang terhadap panjang semula.

$$e = \Delta L/L_0$$

$\Delta L$  adalah pertambahan panjang (m)

$L_0$  adalah panjang semula (m)

$e$  adalah regangan

Modulus Elastisitas atau Modulus Young yaitu perbandingan antara tegangan dan regangan. Modulus Young menunjukkan ketahanan bahan untuk mengalami perubahan, makin besar nilai modulus Young maka makin sulit benda tersebut mengalami perubahan.

Modulus Young dapat dituliskan sebagai  $Y = \sigma/e$

Robert Hooke menyelidiki hubungan antar gaya yang bekerja pada sebuah pegas agar benda tersebut bisa kembali ke bentuk awal atau tidak melebihi batas elastisitasnya. Hukum Hooke membahas jumlah gaya maksimum yang diberikan pada sebuah benda yang bersifat elastis (umumnya pegas) supaya tidak melewati batas elastisnya.

Hukum Hooke

Jika gaya yang diberikan pada sebuah pegas tidak lebih besar dari batas elastisitas bahan, maka pertambahan panjang pegas sebanding dengan gaya tariknya.

$$F = k \cdot \Delta x$$

$F = \text{gaya (N)}$

$k = \text{konstanta bahan elastis (N/m)}$

$\Delta x = \text{pertambahan panjang bahan elastis (m)}$

## 2. Instrument Penilaian Harian

### a. Soal tertulis

- 1) Sebutkan 4 perlengkapan dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan bahan elastis pegas (40 poin)
- 2) Sebuah kawat logam berdiameter 1,2 mm dan panjang 100 cm digantungi beban bermassa 500 gram. Kawat tersebut bertambah panjang 0,4 mm. Jika percepatan gravitasi bumi sebesar  $10 \text{ m/s}^2$ , maka hitunglah besarnya :
  - a. Luas penampang kawat (15 poin)
  - b. Tegangan (15 poin)
  - c. Regangan (15 poin)
  - d. Modulus young bahan (15 poin)

### b. Lembar Penilaian Sikap

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	...	75	75	50	75	275	68,75	C
2	...	...	...	...	...	...	...	...

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggung Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1) Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Cukup

25 = Kurang

2) Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria =  $100 \times 4 = 400$

3) Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai =  $275 : 4 = 68,75$

4) Kode nilai / predikat :

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

00,00 – 25,00 = Kurang (K)

### c. Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan, dengan penilaian unjuk kerja dan hasil laporan

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah data				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

Keterangan :

1) Aspek yang dinilai dengan kriteria:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Cukup

25 = Kurang

2) Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria =  $100 \times 4 = 400$

3) Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai =  $275 : 4 = 68,75$

4) Kode nilai / predikat :

- 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
- 50,01 – 75,00 = Baik (B)
- 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
- 00,00 – 25,00 = Kurang (D)

**Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

**a. Remedial**

Peserta didik yang belum menguasai materi (belum mencapai ketuntasan belajar) akan dijelaskan kembali oleh guru materi Elastisitas (Hukum Hooke). Guru melakukan penilaian kembali dengan soal yang sejenis atau memberikan tugas individu terkait dengan topik yang telah dibahas. Remedial dilaksanakan pada waktu dan hari tertentu yang disesuaikan, contoh: pada saat jam belajar, apabila masih ada waktu, atau di luar jam pelajaran (30 menit setelah jam pelajaran selesai).

**CONTOH PROGRAM REMIDI**

Sekolah : .....

Kelas/Semester : .....

Mat Pelajaran : .....

Ulangan Harian Ke : .....

Tanggal Ulangan Harian : .....

Bentuk Ulangan Harian : .....

Materi Ulangan Harian : .....

(KD/Indikator : .....

KKM : .....

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Ket.
1						
2						
3						
4						
dst,						

**b. Pengayaan**

Dalam kegiatan pembelajaran, peserta didik yang sudah menguasai materi sebelum waktu yang telah ditentukan, diminta untuk soal-soal pengayaan berupa pertanyaan-pertanyaan yang lebih fenomenal dan inovatif atau aktivitas lain yang relevan dengan topik pembelajaran materi Elastisitas (Hukum Hooke). Dalam kegiatan ini, guru dapat mencatat dan memberikan tambahan nilai bagi peserta didik yang berhasil dalam pengayaan.

## Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI MIPA / Ganjil  
Materi/tema : Elastisitas  
Sub materi/tema : Hukum Hooke  
Alokasi Waktu : 10 Menit

### A. Tujuan :

1. Menganalisis pengaruh gaya terhadap sifat elastisitas bahan
2. Menentukan tetapan gaya pada karet berdasarkan data praktikum

### B. Alat dan Bahan:

1. Statif
2. Beban gantung
3. Mistar
4. Karet
5. Penjepit
6. Batang logam/beban (batu kerikil atau lainnya) yang diikat dengan benang

### C. Cara Kerja:

1. Siapkan sebuah karet, beberapa buah beban dengan massa yang berbeda-beda, mistar ukur, sebuah statif dan perlengkapannya, penjepit dan sebuah batang logam.
2. Susunlah peralatan seperti pada gambar



3. Catatlah panjang mula-mula karet dengan mistar dan nilainya dianggap sebagai  $x_0$ .
4. Gantungkan beban  $m_1$  pada karet, setelah karet diam catat hasil pengukuran terhadap karet sebagai  $x_1$  dan  $m_1$ .
5. Ulangi langkah 4 dengan menambah beban pada pegas /karet dan diperoleh data  $x_2$  dan  $m_2$
6. Ulangi langkah ke-5 sampai diperoleh data  $x_3, x_4, x_5$  dan  $m_3, m_4, m_5$ .
7. Catat data  $x$  dan  $m$  pada tabel data

#### D. Tabel Data

No	$x_0$ (cm)	m(gram)	gaya tarik (dyne)	x (cm)	$\Delta x$ (cm)	k (dyne/cm)
1						
2						
3						

Keterangan:

m	= massa beban
$x_0$	= panjang pegas mula-mula
F (gaya tarik)	= berat beban yang digantungkan pada pegas = m.g
x	= Panjang pegas setelah digantungi beban
$\Delta x$	= $x - x_0$ = perubahan panjang pegas.
k	= Konstanta pegas = $F / \Delta x$

#### Menjawab Pertanyaan

1. Apa yang terjadi jika karet diberi beban?

*Jawaban: Karet akan bertambah panjang.*

2. Mengapa karet dapat bertambah panjang?

*Jawaban: Karena karet merupakan benda elastik, yaitu benda yang memiliki sifat elastisitas (sifat sebuah benda yang dapat kembali ke bentuknya semula).*

3. Apa yang terjadi jika karet yang telah diberi beban ,kemudian bebannya diambil lagi ?

*Jawaban: Panjang karet akan kembali seperti semula*

4. Bagaimana cara menentukan konstanta pegas/karet ?

*Jawaban: Konstanta karet k dapat dihitung dengan persamaan:*

$$k = F / \Delta x = m.g / (x_1 - x_0)$$

#### E. Simpulan:

1. Analisis pengaruh gaya terhadap sifat elastisitas bahan:

- Karet merupakan benda elastik, yaitu benda yang memiliki sifat elastisitas.
- Karet memiliki sifat elastisitas, artinya sifat sebuah benda yang dapat kembali ke bentuk semula setelah gaya tarik dihilangkan.
- Gaya tarik sebanding dengan pertambahan panjang karet. Semakin besar gaya tarik (berat beban), maka pertambahan panjangnya juga semakin besar.

2. Tetapan gaya pada karet dari hasil perhitungan diperoleh sebesar .... dyne/cm.