

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 2 Trenggalek  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Kelas /Semester** : XI / Ganjil  
**Materi Pokok** : Elastisitas Bahan  
**Tahun Pelajaran** : 2021 / 2022  
**Alokasi Waktu** : 10 menit

### A. KOMPETENSI INTI

No	Kompetensi Inti
KI-1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
KI-2	Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
KI-3	Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
KI-4	Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

### B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Materi Pokok
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	3.2.1 Menganalisis gaya pegas yang dapat menimbulkan elastisitas, 3.2.2 Menganalisis hubungan antara gaya, gerak, dan getaran serta mengenalinya pada gejala-gejala alam. 3.2.3 Memahami sifat-sifat elastis bahan 3.2.4 Menerapkan hukum Hooke pada elastisitas bahan seperti pegas,	Elastisitas dan Hukum Hooke
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya	4.2.1 Mengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan, membandingkan hasil percobaan dengan bahan pegas/karet yang berbeda, perumusan tetapan pegas susunan seri-paralel 4.2.2 Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya	

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah kegiatan pembelajaran ini, peserta didik dapat:

1. menjelaskan karakteristik benda elastis;
2. membedakan antara benda elastis dan benda plastis
3. menjelaskan perbedaan *stress* dan *strain*; dan
4. menjelaskan tentang *Modulus Young*.

## D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Fakta
  - Pegas akan kembali ke keadaan semula apabila ditarik atau di dorong
  - Karet akan kembali ke bentuk semula apabila di tarik
2. Konsep
  - Elastisitas
  - Tegangan dan Regangan
  - Modulus Young
3. Prinsip
  - Sifat-sifat elastisitas bahan
4. Prosedur
  - Melakukan demonstrasi tentang sifat elastisitas suatu bahan
  - Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan
5. Uraian Materi:

### a. Elastisitas

**Elastisitas** adalah suatu sifat bahan yang dapat berubah baik dalam **ukuran** maupun **bentuk** setelah mendapat gaya luar, tetapi benda itu akan kembali ke **ukuran** dan **bentuk** semula setelah gaya luar itu diiadakan.

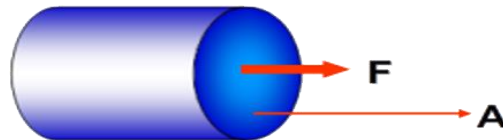
Dalam fisika, fenomena elastisitas ini perlu dinyatakan dalam suatu angka agar dapat diketahui potensinya dan dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk berbagai keperluan alat maupun teknologi.

Bagaimana penjelasan fisiknya?

Elastisitas kekenyalan suatu bahan dapat dipahami melalui struktur mikronya, yaitu berkaitan dengan molekul-molekul penyusun bahan itu. Kebanyakan bahan tersusun atas atom-atom atau molekul-molekul yang rapi menurut pola-pola yang tetap yang disebut **struktur kekisi** dari bahan itu. Atom-atom atau molekul-molekul tersebut menempel kukuh diposisinya masing-masing pada pola-pola tertentu karena dijaga oleh gaya antarmolekul.

Jadi, elastisitas bahan merupakan akibat adanya gaya-gaya antarmolekul yang merakit bahan tersebut.

### b. Tegangan (*Stress*)



Tegangan menyatakan perbandingan antara gaya dengan luasan yang mendapat gaya, bila dinyatakan dalam persamaan ditulis sebagai :

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Dengan :

$\sigma$  = tegangan ( $\text{N/m}^2$ )

F = Gaya (Newton) dan

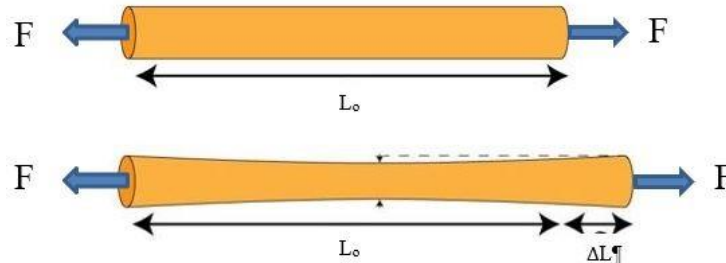
A = Luas bidang yang dikenai gaya ( $\text{m}^2$ )

Menurut persamaan tersebut, nilai tegangan akan semakin besar apabila :

1. Gaya besar
2. Luasan kecil
3. Gaya besar dan luasan kecil.

**c. Regangan (Strain)**

Sebuah tabung yang panjang semula  $L_0$  ditarik oleh gaya  $F$  sehingga panjangnya bertambah menjadi  $L_0 + \Delta L$ . Pada perubahan tersebut tabung mengalami regangan, yaitu besaran yang menyatakan perbandingan antara perubahan panjang terhadap panjang semula, untuk menghitung regangan dapat dihitung dengan rumus :



$$e = \frac{\Delta L}{L_0}$$

Dengan :

$\Delta L$  : pertambahan panjang (m)

$L_0$  : panjang semula (m)

$e$  : regangan (tanpa satuan)

Menurut persamaan tersebut *strain* tidak bersatuan, karena merupakan perbandingan antara dua besaran pokok yang sama, strain merupakan ukuran pertambahan panjang benda ketika diberi gaya, jika nilai strain besar, artinya benda itu mudah bertambah panjangnya, misalkan karet memiliki nilai strain lebih besar dari pada pegas pada mobil, karena karet ketika diberi gaya kecil saja akan mengalami pertambahan panjang yang besar.

**d. Modulus Elastisitas atau Modulus Young**

Dua besaran yang telah kita bahas diatas, yaitu tegangan dan regangan sebenarnya terjadi secara bersamaan, yaitu ketika benda mendapat gayadalam arah sejajar dengan panjang benda maka gaya persatuan luasnya menghasilkan tegangan, dengan tegangan ini benda akan bertambah panjang sehingga jika pertambahan panjangnya dibandingkan dengan panjang semulamaka diperoleh nilai regangan . Perbandingan antara besaran tegangan dan besaran regangan dinyatakan sebagai modulus elastisitas, yaitu angka yang menunjukkan ketahanan bahan untuk mengalami deformasi (perubahan), makin besar nilai modulus elastisitas benda, makin sulit benda tersebut mengalami perubahan. Secara perhitungan, untuk menentukan modulus elastisitas atau kadang disebut juga modulus Young,

$$Y = \frac{\sigma}{e}$$

digunakan persamaan berikut :

dengan :

$\sigma$  = tegangan (N/m<sup>2</sup>)

$e$  = regangan

$Y$  = modulus elastisitas (N/m<sup>2</sup> = Pascal)

### E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Scientific Learning
2. Model Pembelajaran : Discovery Learning (Pembelajaran Penemuan)
3. Metode : Percobaan, Demonstrasi, Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab.

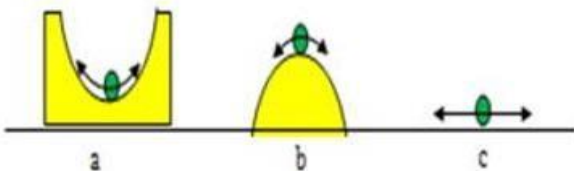
### F. MEDIA, ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

1. Media LCD projector
2. Laptop
3. Bahan Tayang ( Slide Power Point)
4. Papan Tulis
5. Spidol
6. Penggaris
7. Karet Gelang
8. Karet Hitam
9. Tas Kresek
10. Plastisin
11. Kertas, Tisu

### G. SUMBER BELAJAR

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Buku Guru Mata Pelajaran fisika kelas XI Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Buku siswa Mata Pelajaran fisika kelas XI Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
3. Internet
4. Buku Pintar Belajar untuk SMA/MA Kelas XI-A Sagufindo
5. Modul Pembelajaran Fisika SMA Kelas XI Penyusun Nasukha Z.,M.Pd. Unit Kerja SMA Plus PGRI Cibinong

### H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	<b>Kegiatan Pendahuluan</b> Guru: a. melakukan pembukaan dengan salam pembukaan dan mengajak peserta didik berdoa untuk memulai pembelajaran. Dilanjutkan salam fisika Apa kabar kalian..... Saya Siap Belajar Fisika Fisika..... Yes Fisika..... Luar Biasa b. meminta peserta didik membuat emoticon yang sesuai dengan perasaan peserta didik sebelum pembelajaran di lembaran yang telah dibagikan guru. c. memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. d. memberikan pertanyaan apersepsi tentang materi sebelumnya yaitu tentang jenis keseimbangan, yaitu keseimbangan stabil, keseimbangan labil, dan keseimbangan netral, dengan cara menunjukkan gambar ilustrasi tentang 3 keseimbangan tersebut  e. memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu elastisitas bahan f. menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu peserta didik dapat: 1. menjelaskan karakteristik benda elastis;	2 menit

	<p>2. membedakan antara benda elastis dan benda plastis</p> <p>3. menjelaskan perbedaan <i>stress</i> dan <i>strain</i>; dan</p> <p>4. menjelaskan tentang <i>Modulus Young</i>.</p> <p>g. Guru memotivasi peserta didik tentang pentingnya materi elastisitas dengan memberikan contoh real manfaat dari elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
<b>2</b>	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>6 menit</b>
	<p><b>a. Kegiatan Literasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk membuka modul dan PPT tentang materi elastisitas bahan yang sudah di berikan guru pada pertemuan sebelumnya di google classroom</li> <li>• Guru menanyakan apakah kalian sudah membuat ringkasan tentang materi elastisitas sebagai indikator bahwa kalian sudah melaksanakan literasi?</li> <li>• Peserta didik menunjukkan catatan hasil literasi mereka</li> </ul> <p><b>b. Kerjasama (Collaboration)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta duduk dengan kelompoknya masing masing yang sudah dibentuk di awal semester.</li> <li>• Guru membagikan LKPD.</li> <li>• Peserta didik bekerjasama melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah yang ada di LKPD</li> <li>• Peserta didik bekerja sama dengan anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKPD</li> <li>• Peserta didik saling bertukar informasi mengenai elastisitas bahan serta contoh dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>c. Berkomunikasi (Communication)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok</li> <li>• Peserta didik mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan</li> <li>• Peserta didik menanggapi pertanyaan dari kelompok lain</li> </ul> <p><b>d. Berfikir Kritis (Critical Thinking)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kepada siswa dari hasil literasi dan percobaan tentang materi elastisitas tentang tegangan dan regangan</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan guru tentang tegangan</li> <li>• Guru menggaris bawahi jawaban siswa tentang tegangan dan regangan serta menjelaskan tentang modulus young</li> </ul> <p><b>e. Kreativitas (Creativity)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang materi elastisitas bahan meliputi: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian benda elastis</li> <li>2. Pengertian benda plastis</li> <li>3. Contoh benda plastis dan elastis</li> <li>4. Penjelasan tentang tegangan, regangan dan modulus young</li> </ol> </li> <li>• Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami tentang materi elastisitas bahan.</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>	<b>2 menit</b>
	<p>a. Memberikan refleksi dan/atau umpan balik pada peserta didik tentang elastisitas dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>b. Memberikan tugas mandiri kepada peserta didik sebagai pekerjaan rumah yang sudah di upload di google classroom</p> <p>c. Menjelaskan rencana pertemuan berikutnya.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materi selanjutnya: yaitu Pegas yang didalamnya ada Hukum Hooke dan rangkaian pegas</li> <li>2. Pelajari kembali besaran dan pengukuran sebagai dasar.</li> </ol> <p>d. Guru meminta siswa menunjukkan emoticon di selembar kertas yang menggambarkan suasana hati peserta didik setelah</p>	

	<p>pelaksanaan pembelajaran materi elastisitas bahan</p> <p>e. Guru bersama peserta didik menutup pembelajaran.dengan bacaan hamdallah bersama-sama dilanjutkan dengan salam penutup.</p> <p>Fisika.... Yes</p> <p>Fisika .... Luar Biasa</p>	
	<b>TOTAL ALOKASI WAKTU</b>	<b>10 menit</b>

#### I. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Penilaian Sikap : Lembar Observasi dan observasi pada saat pelaksanaan kegiatan
2. Penilaian Pengetahuan : Tes Tulis atau penugasan
3. Keterampilan : lembar Penilaian Unjuk kerja pada saat percobaan

Trenggalek, 01 Januari 2022

Guru Mata Pelajaran,

ttd

**LILIK IDAYATI, S.Pd., M.Pd**

NIP. 19770408 200501 2 005

Nama Pembuat RPP : LILIK IDAYATI, S.Pd., M.Pd  
Instansi : SMA NEGERI 2 TRENGGALEK  
Surat Elektronik (Surel) : [lilikidayati89@gmail.com](mailto:lilikidayati89@gmail.com)  
Nomer HP : 081 359 476 999

## LAMPIRAN :

### Lampiran Penilaian Hasil Pembelajaran

#### 1. Penilaian Sikap dengan Observasi

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 format instrumen penilaian sikap.

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Predikat
		BS	JJ	TJ	DS			
1								
2								
3								

#### Keterangan :

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

#### Catatan :

- Aspek perilaku dinilai dari rentang 0 sampai dengan 100
- Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai
- 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)

#### 2. Penilaian Kognitif (Pengetahuan)

Kerjakan Soal Pilihan Ganda Berikut dengan Tepat

##### 1. Daftar benda-benda :

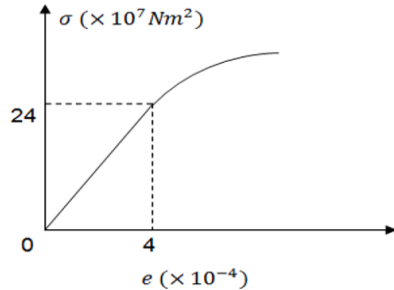
- Benang jahit
- Stereoform
- Kasur
- Kertas koran

yang termasuk benda elastis adalah ....

- 1,2,3
  - 1,3
  - 2,3
  - 1,4
  - 2,4
- Tegangan yang terjadi karena gaya bekerja pada sebuah batang adalah  $2 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ . Jika panjang batang adalah 4 m dan modulus elastisnya adalah  $2,5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ , pertambahan panjang batang adalah (cm)
    - 0,8
    - 1,6
    - 3,2
    - 5,0
    - 6,4
  - Seutas kawat dengan panjang L dan jari-jari r dijepit dengan kuat di salah satu ujungnya. Ketika ujung kawat lainnya ditarik dengan gaya F, panjang kawat bertambah sebesar x, kawat lain dari bahan yang sama dan jari-jari sama, dengan panjangnya 3L ditarik dengan gaya yang sama, akan mengalami pertambahan panjang sebesar ...

- A. 1,5 x
- B. 2 x
- C. 3 x
- D. 6 x
- E. 12 x

4.



Perhatikan kurva tegangan-regangan seutas kawat pada gambar. Besar modulus elastisitas atau *Modulus Young* (dalam Pa) untuk kawat tersebut adalah....

- A.  $4 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$
- B.  $6 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$
- C.  $8 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$
- D.  $16,7 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$
- E.  $144 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$

**Keterangan :** masing –masing soal memiliki skor 25. Skor maksimal 100

### 3. Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan dilaksanakan pada sat siswa melakukan percobaan. Berikut format instrumen penilaian keterampilan.

No	Nama Siswa	Aspek Keterampilan				Jumlah Skor	Skor keterampilan	Predikat
		MA	MP	P	DS			
1								
2								
3								

Keterangan :

- TMA : Terampil dalam Menyiapkan Alat
- TMP : Terampil dalam Melaksanakan Percobaan
- MK : Mampu dalam Bekerja Sama
- TK : Tepat dalam menganalisis dan mengambil kesimpulan

Catatan :

- d. Aspek perilaku dinilai dari rentang 0 sampai dengan 100
- e. Skor keterampilan = jumlah skor dibagi jumlah keterampilan yang dinilai
- f. 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)



**LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)**  
**ELASTISITAS BAHAN**

**A. Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah karakteristik benda elastis?
2. Apakah pengertian benda plastis dan benda elastis?
3. Apa perbedaan antara Stress dan Strain?

**B. Tujuan Pembelajaran**

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan dapat:

1. menjelaskan dengan kata-kata sendiri tentang karakteristik benda elastis;
2. menjelaskan pengertian benda plastis dan benda elastis
3. menjelaskan dengan kata-kata sendiri perbedaan *stress* dan *strain*.

**C. Alat dan Bahan**

1. Karet gelang
2. Tisu
3. Plastisin
4. kertas
5. Tas Kresek
6. Paku 2
7. Papan Kayu
8. Neraca pegas

**D. Langkah- Langkah Kerja**

1. Ambillah alat-alat percobaan
2. Lakukan percobaan pertama. Secara bergantian berikan gaya dorong , gaya Tarik atau gaya yang lain pada benda-benda tersebut
3. Amati apa yang terjadi pada benda-beda tersebut setelah gaya diberikan
4. Amati apa yang terjadi pada benda-beda tersebut setelah gaya diberikan dihilangkan
5. Tulis hasil pengamatan pada table pengamatan
6. Lakukan percobaan kedua yaitu tancapkan paku ke papan kayu
7. Taruhlah satu karet gelang ke paku dan Tarik dengan neraca pegas dengan gaya yg ditetapkan
8. Amati apa yang terjadi dan cek ketegangan karet gelang
9. Tambahlah gayanya dan cek ketegangan karet gelang
10. Tambahlah jumlah karet gelang dan Tarik dengan neraca pegas dengan gaya yang ditetapkan kemudian cek kembali ketegangan karet
11. Tuliskan hasil pengamatan dan percobaan kalian pada table pengamatan
12. Diskusikan hasil pengamatan dan tuliskan laporan kegiatan

**E. Kerjakan soal –soal berikut.**

1. Apakah yang disebut sebagai elastisitas?
2. Mengapa benda dapat berubah bentuk?
3. Sebutkan contoh benda lain yang memiliki sifat elastis dan plastis
4. Jelaskan contoh penggunaan benda elastis dalam kehidupan sehari-hari
5. Tegangan sangat dipengaruhi oleh apa?
6. Regangan sangat dipengaruhi oleh apa?