

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Mata Pelajaran : Fisika  
Kompetensi Keahlian : Semua Kompetensi Keahlian  
Kelas / Semester : X (Sepuluh)/ 2 (Dua).  
Pertemuan ke- : 1 (satu)  
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit  
Standar Kompetensi : 6. Menginterpretasikan sifat mekanik bahan  
  
Kompetensi Dasar : 6.1 Memahami konsep elastisitas bahan.

### I. Indikator Pencapaian Kompetensi

- Menjelaskan Konsep Deformasi bahan oleh gaya (tarik, tekan dan geser)
- Menginterpretasikan Sifat elastis dan plastis bahan
- Menjelaskan pengertian tegangan dan regangan
- Memformulasikan rumus tegangan dan regangan suatu bahan
- Menentukan Modulus elastisitas bahan

### II. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan Konsep Deformasi bahan oleh gaya (tarik, tekan dan geser).
2. Siswa mampu menginterpretasikan Sifat elastis dan plastis bahan.
3. Siswa mampu menjelaskan pengertian tegangan dan regangan.
4. Siswa mampu memformulasikan rumus tegangan dan regangan suatu bahan.
5. Siswa mampu menentukan Modulus elastisitas bahan.

### III. Materi Pembelajaran

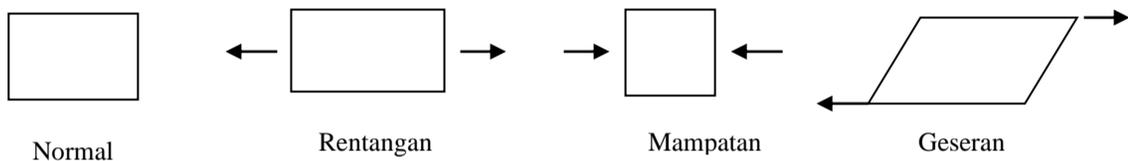
Pada dasarnya semua benda yang ada di alam semesta dapat mengalami perubahan bentuk apabila pada benda tersebut diberikan suatu gaya. Baja yang keraspun akan berubah bentuk apabila diberi gaya yang cukup besar. Setelah gaya tersebut dihilangkan, terdapat benda yang akan kembali pada bentuk semula, tetapi ada pula benda yang bersifat permanen, artinya tetap pada bentuk yang baru. Perilaku seperti di atas bergantung pada sifat elastisitas benda. Elastisitas Zat Padat

Jika anda bermain sebuah karet kemudian menariknya, karet akan berubah bentuk yaitu bertambah panjang. Ketika karet tersebut dilepaskan, karet segera kembali ke bentuk awalnya. Karet adalah salah satu contoh benda elastis. **Sifat elastis** atau **elastisitas** adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan atau dibebaskan.

Tidak semua benda bersifat elastis. Beberapa benda seperti tanah liat, lilin mainan (plastisin) tidak kembali pada bentuk awalnya segera setelah gaya luar dihilangkan. Benda-benda seperti lilin mainan dan tanah liat disebut benda **tak elastis** atau **plastis**.

### A. Tegangan (*Stress*)

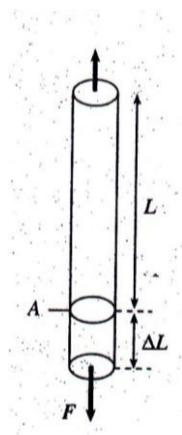
Secara sederhana dapat dibedakan tiga jenis perubahan bentuk benda yaitu rentangan, mampatan, dan geseran.



Gambar 1

Untuk setiap jenis perubahan bentuk benda diperkenalkan suatu besaran yang disebut **Tegangan**.

1. Rentangan merupakan perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menjauhi pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.
2. Mampatan adalah perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah (menuju pusat benda) dikenakan pada ujung-ujung benda.
3. Geseran adalah perubahan bentuk yang dialami sebuah benda jika dua buah gaya yang berlawanan arah dikenakan pada sisi-sisi bidang benda.



Gambar 2

Pada gambar 2, seutas kawat dengan penampang A mengalami suatu gaya tarik  $F$  pada ujung-ujungnya.

Tegangan (*stress*) pada benda, misalnya kawat besi, didefinisikan sebagai gaya persatuan luas penampang benda tersebut. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

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

Tegangan adalah besaran skalar dan sesuai persamaan di atas memiliki satuan  $\text{N m}^{-2}$  atau pascal (Pa).

### B. Regangan (*Strain*)

Pada gambar 2, gaya tarik yang dikerjakan pada batang berusaha meregangkan kawat hingga panjang kawat semula  $L$  bertambah panjang sebesar  $\Delta L$ . **Regangan** ( $e$ ) didefinisikan sebagai perbandingan antara penambahan panjang benda  $\Delta X$  terhadap panjang mula-mula  $X$ .

$$\text{Tegangan} = \frac{\text{pertambahan panjang}}{\text{panjang awal}} \text{ atau } e = \frac{\Delta L}{L}$$

Karena pertambahan panjang dan panjang merupakan besaran yang sama, maka regangan ( $e$ ) tidak memiliki satuan atau dimensi.

### C. Modulus Elastis (Modulus Young)

Modulus elastis merupakan perbandingan antara Tegangan dengan Regangan yang dialami oleh suatu benda.

$$\text{Modulus elastis} = \frac{\text{tegangan}}{\text{regangan}} \text{ atau } E = \frac{\sigma}{e}$$

Jika kita substitusikan tegangan  $\sigma = F/A$  dan regangan  $e = \Delta L/L$  ke dalam persamaan modulus elastisitas, dapat diperoleh hubungan antara gaya tarik  $F$  dengan modulus elastisitas  $E$ ,

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{F/A}{\Delta L/L} \text{ maka } \frac{F}{A} = E \frac{\Delta L}{L}$$

Modulus elastisitas sering juga disebut dengan **Modulus Young** ( $Y$ ) dengan satuan  $\text{N m}^{-2}$  atau pascal (Pa).

## IV Metoda Pembelajaran

- Diskusi
- Demonstrasi
- Tanya Jawab

## V Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu	Nilai Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa
1	<b>A. Kegiatan Awal</b>		
	Apersepsi : Guru mengucapkan salam dan memeriksa kehadiran siswa. Motivasi : Guru memotivasi siswa agar senantiasa menghadirkan fisik dan jiwa untuk menerima pelajaran sehingga maksimal dalam menyerap materi ajar.	5 Menit  5 Menit	Religius  Menghargai Prestasi
2	<b>B. Kegiatan Inti</b>		
	1. Mendiskusikan konsep Deformasi bahan oleh gaya. 2. Berdiskusi tentang sifat elastisitas dan plastisitas bahan 3. Membaca literatur tentang pengertian tegangan dan regangan	15 Menit  15 Menit	Bersahabat/ Komunikatif  Bersahabat/komunikatif Mandiri Tanggung

	<p>4. Berdiskusi tentang perumusan tegangan dan regangan</p> <p>5. Berdiskusi tentang perumusan modulus elastisitas bahan</p> <p>6. Mendemonstrasikan konsep Sifat elastisitas bahan dengan benda-benda disekitar lingkungan dan Animasi/Video</p> <p>7. Mengerjakan Latihan Soal.</p>	<p>15 Menit</p> <p>15 Menit</p> <p>15 Menit</p> <p>15 Menit</p> <p>20 Menit</p>	<p>Jawab</p> <p>Rasa Ingin Tahu</p> <p>Kreatif</p> <p>Demokratis</p> <p>Bersahabat/komunikatif</p> <p>Toleransi</p> <p>Bersahabat/komunikatif</p> <p>Tanggung</p> <p>Jawab</p> <p>Mandiri</p>
<b>3</b>	<p><b>C. Kegiatan Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Menyimpulkan sifat mekanis bahan.</li> <li>○ Membagi kelompok Praktikum untuk melakukan praktikum hukum Hooke untuk pertemuan minggu depan.</li> <li>○ Senantisa memotivasi siswa untuk selalu semangat belajar baik disekolah maupun dirumah.</li> <li>○ Mengucapkan salam.</li> </ul>	<p>5 Menit</p> <p>5 Menit</p> <p>2 Menit</p> <p>3 Menit</p>	<p>Religius</p> <p>Menghargai Prestasi</p>

## VI Penilaian Hasil Belajar

### Penilaian Kinerja

#### LKS

## VII Alat / Media Pembelajaran

- Alat/Media : Powerpoint dan Papan Tulis  
Alat Peraga