

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA NEGERI 8 MANDAU
Kelas/Semester : XI MIPA / Ganjil
Mata Pelajaran : Fisika
Tema : Elastisitas
Sub Tema : Elastisitas dan Penerapan Sifat Elastis Bahan Dalam Kehidupan Sehari-hari
Pertemuan : 1
Alokasi Waktu : 10 Menit

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran *Inquiry terbimbing*, siswa dapat mensyukuri setiap kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari mengenai elastisitas suatu bahan, menunjukkan sikap disiplin, tanggung jawab, rasa ingin tau dan komunikatif saat diskusi maupun dalam melaksanakan praktikum, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan siswa mampu memahami pengetahuan tentang konsep elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya misalnya pegas, dan lain-lain.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar Dari KI 3	
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	
3.2.1	Mengidentifikasi benda-benda elastis dan tak elastis
3.2.2	Menjelaskan pengertian elastisitas
3.2.3	Menganalisis manfaat sifat elastis dalam kehidupan
3.2.4	Menganalisis hubungan antara gaya, luas penampang, panjang dan pertambahan panjang pada elastisitas.
3.2.5	Merumuskan Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastis
3.2.6	Memecahkan soal yang berkaitan dengan Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastis

C. Materi Pembelajaran

Fakta

- Karet termasuk benda elastis
- Plastik termasuk benda tak elastis (plastis)

- Contoh pemanfaatan elastisitas bahan dalam kehidupan diantaranya pada ketapel, busur panah, dan Bungee Jumping
- Karet ketapel yang ditarik semakin lama semakin panjang.
- Suatu pegas ditarik maka panjang pegas bertambah.
- *Springbed* menggunakan susunan pegas parallel.
- Pada sepeda motor dan mobil, pegas digunakan sebagai sistem suspensi untuk mengurangi goyangan ketika bergerak di jalanan tidak rata. Pegas pada sepeda motor dan mobil dikenal dengan nama *shockbreaker*

Konsep

- Elastisitas adalah kemampuan (*ability*) benda untuk kembali ke bentuk semula saat gaya luar yang bekerja ditiadakan
- Benda elastis yaitu benda yang jika diberi gaya luar, maka benda tersebut akan mengalami perubahan ukuran atau bentuk, ketika gaya luar dihilangkan maka gaya dalam cenderung untuk mengembalikan bentuk dan ukuran benda ke keadaan semula.
- Benda plastis (tak elastis) yaitu benda yang jika diberi gaya luar, maka benda tersebut akan mengalami perubahan ukuran atau bentuk, ketika gaya luar dihilangkan maka benda tidak dapat kembali ke keadaan semula.
- Benda plastis (tak elastis) yaitu benda yang jika diberi gaya luar, maka benda tersebut akan mengalami perubahan ukuran atau bentuk, ketika gaya luar dihilangkan maka benda tidak kembali ke keadaan semula.

Prinsip

- Hukum Hooke Tegangan (*stress*) adalah besarnya gaya yang bekerja tiap satu satuan luas penampang, secara matematis dapat dirumuskan:

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

Dimana: σ = tegangan (N/m²)

F = gaya (N)

A = luas penampang (m²)

- Regangan (*strain*) adalah perbandingan antara pertambahan panjang dengan panjang mula-mula, secara matematis dapat dirumuskan:

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

Dimana: e = regangan

ΔL = pertambahan panjang (m)

L_0 = panjang mula-mula (m)

- Modulus elastisitas adalah besaran yang menggambarkan tingkat elastisitas bahan, modulus elastisitas disebut modulus young. Secara matematis, dirumuskan dengan persamaan:

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{F.L_0}{A.\Delta L} \quad \text{dimana } E = \text{Modulus Elastis (N/m}^2 \text{ atau Pa)}$$

- Hubungan antara besar gaya yang bekerja dengan pertambahan panjang pegas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F = -k.\Delta x$$

Keterangan : F = gaya yang bekerja (N)
 k = konstanta pegas (N/m)
 ΔX = pertambahan panjang pegas (m)

Prosedural

- Mengidentifikasi
- Menyelesaikan soal-soal

D. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : saintifik

Metode : diskusi kelompok, pratikum, tanya jawab, dan penugasan

Model : *Inquiry Terbimbing*

E. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Alat dan Bahan

- Power point dan LKS
- Alat dan bahan percobaan (terlampir pada LKS).

2. Sumber Belajar

- Lembar Kerja Peserta didik.
- Foster, Bob. 2011. *Terpadu Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Kanginan, Marthen. 2016. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- e-dukasi.net

F. Langkah-langkah (Kegiatan) Pembelajaran

Pendahuluan (2 Menit)

- Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai
- Guru mengecek kehadiran siswa dan melihat kebersihan kelas
- Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan
- Mengaitkan materi/*tema/kegiatan* pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik
- Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. (“Ketika di SMP kita telah mempelajari tentang jenis zat? Apa saja jenis zat tersebut? Apa contohnya?”, “*Benda-benda apa saja yang termasuk benda elastis?*”

- Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan (motivasi) “*Pernahkah ananda bermain ketapel?*”
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa
- Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan pembelajaran tentang Elastisitas bahan

Kegian Inti (6 Menit)

Mengamati

Fase I. Menyajikan Fenomena

- Guru melakukan demonstrasi di depan kelas dengan menarik karet dan pegas.
- Guru meminta siswa mengamati tarikan yang diberikan pada karet dan melepaskannya.
- Guru meminta 2 siswa untuk mencoba demonstrasi yang dilakukan oleh guru namun menggunakan pegas dan keret dengan jenis yang berbeda-beda.
- Guru meminta siswa mendiskusikan perbedaan sifat benda dengan teman sebangku.
(*Menanya*)
- Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan terhadap peragaan tersebut.
(*Mengumpulkan informasi*)

Fase II. Melakukan Observasi

- Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok.
- Guru membimbing siswa mempelajari sifat-sifat elatisitas bahan melalui sumber-sumber yang relevan
- Guru memberikan sedikit penjelasan mengenai bahan elastis

Fase III. Merumuskan masalah

- guru memotivasi siswa untuk merumuskan masalah.
 - Kenapa karet yang kita regang kemudian dilepaskan akan kembali ke panjang semulanya?
 - Apakah sifat elastis suatu benda bisa hilang?
 - Bagaimana hubungan antara gaya, luas penampang, panjang dan pertambahan panjang pada elastisitas?
 - Apa rumusan antara gaya, luas penampang dan pertambahan panjang?

(*Mengasosiasi*)

Fase IV. Mengajukan Hipotesis

- Guru membimbing siswa merumuskan hipotesis berdasarkan rumusan masalah.

Fase V. Mengumpulkan data

- Guru memberikan LKS kepada masing-masing kelompok.
- Guru membimbing siswa melakukan percobaan sesuai dengan petunjuk pada LKS
- Guru membimbing siswa mengumpulkan data
- Siswa berdiskusi dengan menunjukkan **rasa ingin tahu.**

Fase VI. Menganalisis data

- Guru membimbing siswa menganalisis data
(*Mengkomunikasikan*)

Fase VII. Menyimpulkan dan Mengkomunikasikan

- Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok yang sudah **bekerja sama** menyiapkan presentasi dan mengerjakan soal di depan kelas dan siswa yang lain menanggapi.
- Guru membimbing siswa menyimpulkan
- Guru mengkonfirmasi jawaban dari kelompok yang telah dipresentasikan siswa.
- Guru memberikan poin untuk siswa yang mengerjakan dengan baik

Penutup (2 Menit)

- Guru meminta siswa menyampaikan manfaat setelah mempelajari tentang elastisitas pada benda.
- Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan pembelajaran dengan **rasa percaya diri**.
- Guru menanggapi beberapa kesimpulan yang telah disampaikan siswa dan menyimpulkan materi tersebut.
- Guru memberikan tugas/ evaluasi kepada siswa
- Guru menyampaikan kepada siswa untuk membaca tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya
- Guru mengucapkan salam

G. Penilaian Hasil Pembelajaran

a. Teknik Penilaian

- Sikap : Observasi dan Jurnal
- Pengetahuan : Tes Tulis
- Keterampilan : Unjuk Kerja

b. Bentuk Instrumen

- Sikap : Rubrik Observasi dan Jurnal (Lampiran I)
- Pengetahuan : Tes Tertulis (Lampiran II)
- Keterampilan : Rubrik Unjuk Kerja (Lampiran III).

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 8 Mandau

Duri, 28 Desember 2020
Guru Mata Pelajaran

Dimon Sapta, S.Pd
NIP. 196809011991031006

Gida Elisa, S.Pd.

Lampiran I. Penilaian sikap (disiplin, bekerja sama, percaya diri dan tanggung jawab)

a. Jurnal

NTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan : SMA NEGERI 8 MANDAU
Tahun pelajaran : 2020/2021
Kelas/Semester : XI MIPA / Semester I
Mata Pelajaran : Fisika

NO	WAKTU	NAMA	KEJADIAN/ PERILAKU	BUTIR SIKAP	POS / NEG	TINDAK LANJUT
1	5/8/2019	Boby	Tertib dan aktif dalam diskusi	Disiplin	Pos	Apresiasi dalam sikapnya.
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Mengetahui,
Kepala SMA NEGERI 8 MANDAU

Duri, Juli 2020
Guru Fisika

DIMON SAPTA, S.Pd
Nip. 196809011991031006

GIDA ELISA, S.Pd

b. Lembar Observasi Sikap

No.	Indikator	Kriteria	Keterangan
1.	Disiplin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bergabung dengan kelompok diskusi ketika di instruksikan untuk diskusi 2. Mengerjakan latihan atau tugas yang diberikan 3. Mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang diberikan 4. Masuk kelas tepat waktu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika 4 kriteria muncul maka diberi sebutan selalu 2. Jika 3 kriteria muncul maka diberi sebutan sering 3. Jika 2 kriteria muncul maka diberi sebutan kadang-kadang 4. Jika 1 kriteria muncul maka diberi sebutan jarang.
2.	Bekerja Sama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendapat bagian dalam mencari informasi 2. Mendapat bagian dalam diskusi maupun presentasi 3. Mendapat bagian disaat praktikum 4. Mendapat bagian memecahkan soal 	
3.	Percaya Diri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan ketika kelompok lain mempresentasikan hasil diskusi 2. Menyebutkan kesimpulan pembelajaran 3. Aktif dalam diskusi 4. Mempresentasikan hasil diskusi dengan jelas 	
4.	Tanggung Jawab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membersihkan alat dan bahan praktikum 2. Menggunakan alat dan bahan sesuai dengan yang di instruksikan 3. Meletakkan alat dan bahan 4. Menjawab pertanyaan kelompok saat diskusi 	

Lampiran II. Penilaian Pengetahuan menggunakan Tes Tulis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Instrument	Tingkat Kesulitan				Bobot Soal	Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4		
3.2.1. Mengidentifikasi benda-benda elastis dan tak elastis	1. Diberikan data bahan-bahan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari siswa dapat mengidentifikasi bahan-bahan elastik dengan tepat	Terlampir		√			3	Terlampir
3.2.2. Menjelaskan pengertian elastisitas	2. Diberikan pernyataan siswa dapat menjelaskan pengertian elastis	Terlampir	√				2	
3.2.3. Menganalisis manfaat sifat elastis dalam kehidupan	3. Diberikan beberapa pernyataan siswa dapat menjelaskan sifat-sifat elastisitas bahan	Terlampir		√			3	
3.2.4. Menganalisis hubungan antara gaya, luas penampang, panjang dan pertambahan panjang pada elastisitas	4. Diberikan besaran-besaran yang mempengaruhi besar tegangan pada bahan elastik siswa dapat merumuskan persamaan tegangan	Terlampir			√		4	
3.2.5. Merumuskan Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastis	5. Diberikan nilai panjang tali, luas penampang tali, dan massa beban siswa dapat menghitung besaran-besaran yang berkaitan dengan	Terlampir			√		4	

3.2.6. Memecahkan soal yang berkaitan dengan Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastis	tegangan, regangan, dan modulus elastisitas.								
	6. Diberikan nilai panjang mula-mula pegas, massa beban, dan pertambahan panjang siswa dapat menghitung konstanta pegas.				√		4		
	7. Diberikan suatu pernyataan siswa dapat mendeskripsikan hubungan gaya dengan pertambahan panjang benda elastis dalam bentuk grafik				√		4		
Jumlah								24	

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0 – 100 , dengan pedoman sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{perolehan skor}}{\text{total skor maksimum}} \times 100$$

LAMPIRAN SOAL

- Perhatikan pernyataan berikut.
 - Pegas dapat kembali ke bentuk semula selama mendapat sejumlah gaya yang masih berada dalam batas elastisitasnya
 - Pegas dapat kembali ke bentuk semula walaupun mendapat sejumlah gaya yang melebihi batas elastisitasnya
 - Jika gaya yang diberikan melebihi batas elastisitasnya, maka sifat keelastisitasan dari pegas bisa hilang
 - Sifat keelastisitasan dari pegas tidak bisa hilang walaupun gaya yang diberikan melebihi batas elastisitasnya

Pernyataan yang merupakan sifat-sifat elastis dari pegas adalah ..

- 1, 2 dan 3
- 1, dan 3**
- 2 dan 4
- 3 saja
- Semua benar

Skor : 3

- Benda-benda yang diberi gaya akan bertambah panjang. Jika gaya dilepaskan akan memiliki sifat kembali ke keadaan semula. Sifat seperti ini dinamakan

- | | |
|--------------|-------------------|
| A. Keras | D. Elastis |
| B. Kelihatan | E. Regangan |
| C. Plastik | |

Skor : 2

- Bahan di bawah ini yang tidak bersifat elastis adalah

- karet
- pegas
- busa
- plastisin**
- benang

Skor : 3

- Apabila pegas dengan luas penampang A, panjang l, modulus elastisitas E, ditarik dengan gaya sebesar F sehingga panjang pegas bertambah besar sepanjang Δl . besar gaya tarik yang diperlukan adalah

- | | |
|-------------------------------------------------|------------------------|
| a. $F = A E l \Delta l$ | d. $F = A L / (l_0 E)$ |
| b. $F = (E A \Delta l) / l_0$ | e. $F = E L / (l_0 A)$ |
| c. $F = (E l_0 \Delta l) / A$ | |

Skor : 4

5. Seutas tali sepanjang 4 m dengan luas penampang 5 mm^2 diberi beban bermassa 10 kg sehingga bertambah panjang 8 mm. Tentukan:
- tegangan tali
 - regangan tali
 - modulus elastis tali

Diket : $l_0 = 4 \text{ m}$

$$A = 5 \text{ mm}^2$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$\Delta l = 8 \text{ mm}$$

Tanya :

- σ
- e
- E

Jawab :

$$F = m \cdot g = 10 \cdot 10 = 100 \text{ N}$$

$$\text{a. } \sigma = \frac{F}{A} = \frac{100}{5 \times 10^{-9}} = 2 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$$

$$\text{b. } e = \frac{\Delta \ell}{\ell_0} = \frac{8 \times 10^{-3}}{4} = 2 \times 10^{-3}$$

$$\text{c. } E = \frac{\sigma}{e} = \frac{2 \times 10^{10} \text{ N/m}^2}{2 \times 10^{-3}} = 1,0 \times 10^{13} \text{ N/m}^2$$

Skor : 4

6. Sebuah pegas yang mula-mula sepanjang 20 cm, kemudian diberi beban 100 gram sehingga bertambah panjang 1 cm. Tentukan konstanta pegas!

Diket : $l_0 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$

$$m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$$

$$\Delta l = 1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$$

Tanya :k

Jawab :

$$F = mg = 0,1 \times 10 = 1 \text{ N}$$

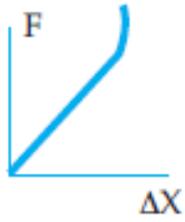
$$F = k \Delta l$$

$$k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{1}{0,01} = 100 \text{ N/m}$$

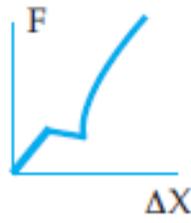
Skor : 4

7. Jika suatu bahan yang bersifat elastis ditarik dengan suatu gaya F yang nilainya semakin besar, maka grafik hubungan antara gaya F dan pertambahan panjangnya adalah

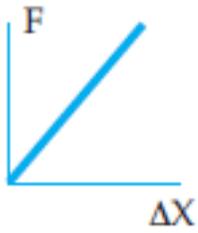
a.



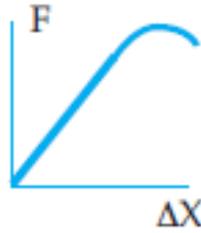
d.



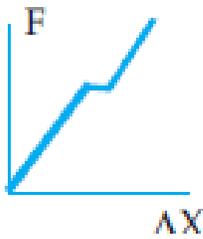
b.



e.



c.



Skor : 4

LEMBAR DISKUSI SISWA

Alat dan Bahan :

1. Karet
2. Pegas
3. Permen Karet
4. Plastisin
5. Pensil

Langkah Diskusi

1. Siapkan alat yang akan digunakan
2. Tarik setiap bahan, amati apa yang terjadi
3. Identifikasikanlah bahan-bahan yang termasuk elastis dan benda yang tidak elastis

Hasil Diskusi

Benda Elastis	Benda Tidak Elastis