

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(No.3.2/4.2/XI-1/2020-2021)

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 PIYUNGAN
Kelas / Semester	: XI / Gasal
Tema	: Elastisitas
Sub Tema	: Elastisitas dan penerapan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
Pembelajaran ke	: 3
Alokasi waktu	: 1 JP (45 menit)
Kompetensi Dasar	: 3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari 4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Based Learning*) dan Pendekatan *Scientific Learning* dalam pembelajaran **Elastisitas** diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta mampu: menerapkan karakteristik sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari dan menyebutkan contoh-contoh teknologi yang menggunakan prinsip karakteristik sifat elastisitas bahan.

Dengan rasa rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, percaya diri dan pantang menyerah, serta memiliki sikap responsif (berpikir kritis) dan proaktif (kreatif), serta mampu berkomukasi dan bekerjasama dengan baik.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing berdo'a sebelum memulai pelajaran, menyapa siswa, dan mengecek kehadiran siswa. 2. Guru mereview materi tentang susunan rangkaian pegas seri dan paralel, apersepsi tentang bahan elastis dan bahan yang tidak elastis, serta motivasi tentang penerapan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari. 3. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran. 	5 Menit
Kegiatan Inti	<p>Mengorientasi peserta didik pada masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan contoh permasalahan (demonstrasi) pada gejala benda elastis dan tak elastis ketika diberikan sebuah gaya 2. Siswa mengamati dengan teliti, rasa ingin tahu dan santun contoh permasalahan yang diberikan oleh guru 3. Guru memberikan stimulus dengan pertanyaan berbasis masalah dan membimbing siswa agar mengajukan pertanyaan dengan santun, tentang penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dengan prinsip karakteristik/sifat elastisitas bahan <p>Mengorganisasikan kegiatan pembelajaran</p>	30 Menit

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

	<p>4. Menggali informasi dengan meminta siswa untuk menyebutkan benda-benda berbahan elastis di kehidupan sehari-hari.</p> <p>5. Mengorganisasikan siswa dalam kelompok kooperatif (3-5 siswa) setiap kelompok, kemudian membagi Lembar Kerja kepada masing-masing kelompok. Untuk mendiskusikan tentang penerapan karakteristik bahan elastis sebagai produk perkembangan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan contoh-contoh teknologi yang menggunakan prinsip karakteristik bahan elastis</p> <p>Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok</p> <p>6. Dipandu dengan Lembar Kerja, guru membimbing siswa untuk melakukan pengamatan dengan teliti dan menarik kesimpulan secara <i>jujur, bertanggung jawab dan saling bekerjasama</i> dengan anggota kelompok untuk mengetahui penerapan karakteristik bahan elastis sebagai produk perkembangan teknologi dalam kehidupan sehari-hari dan contoh-contoh teknologi yang menggunakan prinsip karakteristik bahan elastis</p> <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>7. Melakukan evaluasi formatif dengan meminta beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya (<i>melatih tanggung jawab</i>) dan ditanggapi kelompok lain. Pada saat presentasi, kelompok lain diharapkan mendengarkan dengan sebaik-baiknya, dan bertanya apabila kurang jelas, serta memberikan saran atau masukan berupa ide dan gagasan.</p> <p>8. Guru memberikan tanggapan tentang hasil diskusi dari siswa dan memberikan penjelasan lebih lanjut agar tidak terjadi miskonsepsi.</p>	
Kegiatan Akhir	<p>1. Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.</p> <p>2. Membimbing siswa menyumbangkan ide untuk membuat rangkuman pelajaran dan mencatat hasil rangkuman secara individu untuk melatih <i>kejujuran dan tanggung jawab</i></p> <p>3. Memberikan penghargaan kepada individu dan kelompok yang kinerjanya baik dan dapat menjawab pertanyaan dengan benar.</p> <p>4. Menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan tetap memberikan semangat kepada siswa untuk belajar.</p>	10 Menit

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Metode dan Bentuk Instrumen

Metode Penilaian	Bentuk Instrumen	Keterangan
Sikap	Lembar Pengamatan Sikap melalui observasi.	Terlampir
Diskusi Kelompok (Keterampilan)	Lembar pengamatan diskusi kelompok dan presentasi	Terlampir
Tes tertulis	Tes Pilihan Ganda dan Uraian	Terlampir



Piyungan, 09 April 2021
 Guru Mata Pelajaran,

Semiono Raharjo, S.Pd.,M.Pd.Si.
 NIP 197503012008011010

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

Lampiran 1: Lembar Kerja Peserta Didik

Elastisitas dan penerapan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan

1. Menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari
2. Menyebutkan contoh-contoh teknologi yang menggunakan prinsip karakteristik bahan elastis

Kelompok :

Kelas :

Nama :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Buatlah daftar peralatan atau produk teknologi di lingkungan sekitar Anda, seperti di rumah, di arena bermain anak-anak, pusat perkotaan, di rumah sakit, di sekolah dan lain-lain.

Tugas

- Daftarkan sebanyak-banyaknya contoh penggunaan alat/produk teknologi dengan karakteristik bahan elastis yang Anda temukan pada tempat-tempat di atas!
- Berikanlah alasan atau prinsip kerjanya mengapa pada teknologi- teknologi yang Anda temukan harus menggunakan bahan elastis dan susunan alat yang berbeda-beda!
- Catatlah hasil identifikasi/pengamatan dalam tabel!

**Tabel Daftar Penggunaan Alat/Produk Teknologi
yang menerapkan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari**

No	Alat/Produk Teknologi	Susunan alat/bahan elastis	Alasan/prinsip kerja
1			
2			
3			
dst..			

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

Lampiran 2: Soal Ulangan Harian

A. KISI – KISI ULANGAN HARIAN

Satuan Pendidikan : SMAN 1 PIYUNGAN
 Kelas / Semester : XI / Gasal
 Tema : Elastisitas
 Sub Tema : Elastisitas dan penerapan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

No.	Materi Ajar	Indikator soal	Nomor Soal	Bentuk soal	Tingkat Kompetensi				
					C1	C2	C3	C4	C5
1	Tegangan, regangan dan Modulus Young	Menyebutkan macam benda elastisitas	1	PG	√				
		Menentukan besar tegangan, regangan dan modulus young	3,6 12	PG Uraian			√		
		Menentukan besar gaya yang bekerja pada benda	4	PG			√		
2	Hukum Hooke	Menentukan konstanta pegas	5,10	PG			√		
		Menentukan pertambahan panjang pegas	7	PG			√		
		Menyebutkan persamaan konstanta pegas Hukum Hooke pada susunan pegas secara seri	2	PG	√				
		Menghitung konstanta pegas berdasarkan tabel pengamatan	14	Uraian				√	
3	Susunan Pegas	Menentukan penambahan panjang pegas pada susunan pegas secara seri	15	Uraian			√		
		Menentukan besar gaya yang bekerja pada susunan pegas secara paralel	8 13	PG Uraian			√		
		Menentukan besar konstanta pegas pada susunan pegas secara campuran	9 11	PG Uraian			√		

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

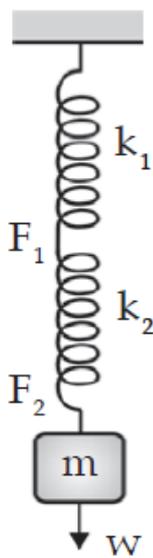
B. SOAL ULANGAN HARIAN

I. *Pilihlah salah satu jawaban dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D!*

1. Dibawah ini yang merupakan benda elastis **kecuali**. . . .

- Gelang karet
- Skok motor
- Kayu
- Per sofa
- Pentil

2. Perhatikan gambar disamping!



Dua pegas disusun seperti digambar dan masing-masing memiliki konstanta pegas k_1 dan k_2 . Jika pegas tersebut digantung benda sebesar m kg dan mengalami perpanjangan sebesar Δx , maka persamaan konstanta pada rangkain tersebut. . . .

a. $k_s = k_1 + k_2$

b. $k_s = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1 + k_2}$

c. $k_s = \frac{k_1 + k_2}{k_1 \cdot k_2}$

d. $k_s = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$

e. $k_s = \frac{1}{k_1} - \frac{1}{k_2}$

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

- 0,2 m
- 0,2 cm
- 0,2 N
- 1,2 cm
- 2 cm

4. Kawat tembaga memiliki luas penampang 2 mm^2 dengan Modulus Young pada kawat sebesar $1,1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$. Kawat tersebut mengalami pertambahan panjang $2 \times 10^{-2} \text{ cm}$. Jika panjang mula – mula kawat 30 cm, maka gaya yang bekerja pada kawat adalah. . . .

- $1,5 \times 10^2 \text{ N}$
- $1,5 \times 10^{-2} \text{ N}$
- 1,5 N
- 15 N
- $15 \times 10^2 \text{ N}$

5. Benda bermassa 2 kg digantungkan pada pegas sehingga pegas bertambah panjang 2 cm. Tetapan pegas tersebut($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 100 N/m
- 200 N/m
- 1.000 N/m
- 2.000 N/m
- 5.000 N/m

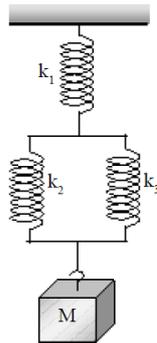
6. Saat seutas benang dengan panjang 0,5 m diberi beban 200 gram, ternyata panjangnya bertambah 8 mm. Jika luas penampang benang 1 mm^2 maka modulus Young dari benang adalah

- $1,25 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$
- $4,25 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$
- $5,5 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$
- $6,25 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$
- $8 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

7. Agung yang bermassa 50 kg menggantung pada sebuah pegas yang memiliki konstanta pegas sebesar 2.000 N/m. Pegas tersebut akan bertambah panjang sebesar
- 20 cm
 - 25 cm
 - 40 cm
 - 50 cm
 - 65 cm
8. Tiga buah pegas disusun paralel mengalami pertambahan panjang 1,5 cm. Konstanta masing-masing sebesar $k_1 = 100 \text{ N/m}$, $k_2 = 200 \text{ N/m}$, $k_3 = 300 \text{ N/m}$ maka besar gayaN
- $9 \times 10^{-2} \text{ N}$
 - $9 \times 10^{-1} \text{ N}$
 - 900 N
 - 90 N
 - 9 N

9. Tiga buah pegas disusun seperti pada *Gambar dibawah* $k_2 = 400 \text{ N/m}$ dan $k_3 = 800 \text{ N/m}$. Sebuah beban 0,5 kg digantungkan di bagian bawahnya sehingga mengalami pertambahan panjang 1,25 m, maka nilai k_1



- 50 N/m
- 5 N/m
- 40 N/m
- 41 N/m
- 4,1 N/m

10. Seorang anak massanya 50 kg, bergantung pada ujung sebuah pegas, ternyata pegas bertambah panjang 10 cm. Dengan demikian tetapan pegas bernilai
- 5 N/m
 - 20 N/m
 - 50 N/m
 - 500 N/m
 - 5000 N/m

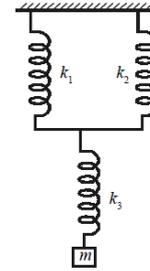
No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

II. Kerjakan soal-soal berikut dengan benar !

11. Perhatikanlah gambar sistem pegas di samping ini.

Jika $k_1 = k_2 = 600 \text{ N/m}$, $k_3 = 1.200 \text{ N/m}$, dan $m = 3 \text{ kg}$, tentukanlah

- tetapan sistem pegas, dan
- pertambahan panjang sistem pegas.



12. Sebuah kawat logam dengan diameter 1,25 mm dan panjangnya 80 cm digantungi beban bermassa 10 kg dengan $g = 10 \text{ m/s}^2$. Ternyata kawat tersebut bertambah panjang 0,51 mm. Tentukan:

- tegangan (*stress*),
- regangan (*strain*), dan
- modulus Young zat yang membentuk kawat.

13. Dua buah pegas disusun secara paralel, setiap pegas memiliki konstanta pegas 200N/m. Jika pertambahan panjang pegas 4 cm, hitunglah besar gaya berat beban yang bekerja pada pegas!

14. Sebuah pegas bila diberi beban (m) mengalami pertambahan panjang (Δx). Data hasil percobaan pada $g = 10 \text{ m/s}^2$ dicatat pada tabel sebagai berikut :

No	m (gram)	x (cm)
1	50	1
2	100	2
3	150	3
4	200	4
5	250	5

Berdasar tabel percobaan diatas hitunglah konstanta pegas!

15. Dua pegas identik disusun secara seri memiliki tetapan pegas 600 N/m. Tentukanlah konstanta sistem pegas tersebut!

KUNCI JAWABAN

ULANGAN HARIAN

I. Pilihan Ganda

No	Jawaban	No	Jawaban
1	C	6	A
2	B	7	B
3	B	8	E
4	A	9	D
5	C	10	E

Skor Pilihan Ganda : 1

Total Skor Pilihan Ganda : 10

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

II. Uraian

No	Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : $k_1 = k_2 = 600 \text{ N/m}$ $k_3 = 1.200 \text{ N/m}$ $m = 3 \text{ kg}$ Ditanya : a. $k_{\text{total}} \dots ?$ b. $\Delta x \dots ?$ Dijawab :</p> <p>a. $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$ $\frac{1}{k_s} = \frac{1}{600} + \frac{1}{600}$ $k_s = \frac{600}{2} = 300 \text{ N/m}$ $k_{\text{total}} = k_s + k_3 = 300 + 1200 = 1500 \text{ N/m}$</p> <p>b. $F = k \cdot \Delta x$ $\Delta x = \frac{F}{k} = \frac{m \cdot g}{k} = \frac{3 \cdot 10}{1500} = 0,02 \text{ m}$</p>	4
2	<p>Diketahui : $d = 1,25 \text{ mm} = 0,65 \times 10^{-3} \text{ m}$ $l_0 = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$ $m = 10 \text{ kg}$ $\Delta l = 0,51 \text{ mm} = 0,51 \times 10^{-3} \text{ m}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya : a. $\sigma \dots ?$ b. $e \dots ?$ c. $Y \dots ?$ Dijawab :</p> <p>a. $\sigma = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot g}{\pi r^2} = \frac{10 \cdot 10}{3,14 \times (0,625 \times 10^{-3})^2} = \frac{100}{1,2246 \times 10^{-6}} = 81659317,33 \text{ N/m}^2$</p> <p>b. $e = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{0,51 \times 10^{-3}}{0,8} = 0,6375 \times 10^{-3}$</p> <p>c. $Y = \frac{\sigma}{e} = \frac{81659317,33 \text{ N/m}^2}{0,6375 \times 10^{-3}} = 128093046,8 \times 10^3 = 1,28 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$</p>	4
3	<p>Diketahui : $k_1 = k_2 = 200 \text{ N/m}$ $\Delta x = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$ Ditanya :</p>	4

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

	<p>F ?</p> <p>Dijawab :</p> <p>$F = k \cdot \Delta x = 200 \times 0,04 = 8N$</p>																			
4	<p>Diketahui :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>m (gram)</th> <th>x (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>50</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>100</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>150</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>200</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>250</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>$g = 10 \text{ m/s}^2$</p> <p>Ditanya :</p> <p>$k_1, k_2, k_3, k_4, k_5 \dots ?$</p> <p>Dijawab :</p> <p>$k = k_1 = k_2 = k_3 = k_5$</p> <p>$F = k \cdot \Delta x$</p> <p>$m \cdot g = k \Delta x$</p> <p>$k_1 = \frac{m \cdot g}{\Delta x} = \frac{50 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-2}} = 5N / m$</p>	No	m (gram)	x (cm)	1	50	1	2	100	2	3	150	3	4	200	4	5	250	5	4
No	m (gram)	x (cm)																		
1	50	1																		
2	100	2																		
3	150	3																		
4	200	4																		
5	250	5																		
5	<p>Diketahui :</p> <p>$k_1 = k_2 = 600N / m$</p> <p>Ditanya :</p> <p>$k_s \dots ?$</p> <p>Dijawab :</p> <p>$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$</p> <p>$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{600} + \frac{1}{600}$</p> <p>$k_s = \frac{600}{2} = 300N / m$</p>	4																		

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 4$$

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

Lampiran 3: Penilaian Keterampilan/Praktik/Kinerja

C. PENILAIAN KETERAMPILAN

Kisi-kisi Penilaian Keterampilan

Satuan Pendidikan : SMAN 1 PIYUNGAN
 Kelas / Semester : XI / Gasal
 Tema : Elastisitas
 Sub Tema : Elastisitas dan penerapan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

Kompetensi Dasar	IPK	Materi Pokok	Indikator Soal
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	Elastisitas dan Hukum Hooke	Peserta didik dapat Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya

Tugas Praktik:

- Dari hasil praktik simpulkan faktor-faktor yang menentukan keelastisitasan bahan dan apakah jadinya jika tidak ada bahan yang bersifat elastis?

Rubrik Penskoran Penilaian Praktik

No.	Aspek yang Dinilai	Skor				
		0	1	2	3	4
1.	Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan					
2.	Melakukan praktik dengan benar					
3.	Membuat laporan dengan benar					
4.	Mempresentasikan hasil praktik dengan baik					
Jumlah						
SkorMaksimum						

Rubrik Penilaian Praktik

No	Indikator	Rubrik
----	-----------	--------

No	F-09-06-kur-2021
Revisi	09 April 2021
Tgl. Berlaku	2 Januari 2021

1.	Menyiapkan alat dan bahan	2 : Menyiapkan <i>seluruh</i> alat dan bahan yang diperlukan. 1 : Menyiapkan <i>sebagian</i> alat dan bahan yang diperlukan. 0: Tidak menyiapkan alat bahan
2.	Melakukan praktik	4: Melakukan empat langkah kerja dengan tepat. 3: Melakukan tiga langkah kerja dengan tepat. 2: Melakukan dua langkah kerja dengan tepat. 1: Melakukan satu langkah kerja dengan tepat. 0: Tidak melakukan langkah kerja.
3.	Membuat laporan dengan benar	3: Menyusun laporan tepat waktu secara lengkap dan benar 2: Menyusun laporan tepat waktu namun kurang lengkap atau kurang benar 1: Menyusun laporan terlambat mengumpulkan 0: Tidak menyusun laporan
4.	Mempresentasikan hasil praktik	2 : Mempresentasikan hasil praktik dengan percaya diri 1 : Mempresentasikan hasil praktik kurang percaya diri 0: Tidak mempresentasikan hasil praktik

$$\text{Nilai} = \frac{\text{TotalSkorPerolehan}}{\text{TotalSkorMaksimum}} = 100$$

Lampiran 4: Penilaian Sikap

D. PENILAIAN SIKAP

Pedoman Pengamatan Sikap Sosial

Satuan Pendidikan : SMAN 1 PIYUNGAN
 Kelas / Semester : XI / Gasal
 Tema : Elastisitas
 Sub Tema : Elastisitas dan penerapan sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari

No	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian			Skor
		Toleransi	Rasa menghormati	kesopanan	
1					
2					
3					

Penskoran

Skor penilaian menggunakan skala 1 – 4, yaitu :

Skor 1 apabila peserta didik tidak pernah sesuai aspek sikap yang dinilai

Skor 2 apabila peserta didik kadang-kadang sesuai aspek sikap yang dinilai

Skor 3 apabila peserta didik sering sesuai aspek sikap yang dinilai

Skor 4 apabila peserta didik selalu sesuai aspek sikap yang dinilai

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$