

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Singosari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / Ganjil
Tema : Elastisitas
Sub Tema : Elastisitas dan Hukum Hooke
Pembelajaran Ke- : 3
Alokasi Waktu : 10 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah proses mencari informasi, menanya, berdiskusi dan melaksanakan percobaan peserta didik mampu :

1. Menjelaskan tentang Hukum Hooke dengan benar.
2. Membuat grafik hubungan antara gaya pegas dan pertambahan panjang pegas dengan benar.
3. Menunjukkan hubungan antara gaya pegas dan pertambahan panjang pegas dengan tepat.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Guru	Peserta didik	
1.	Pendahuluan			2 menit
	Salam dan do'a pembuka	<ul style="list-style-type: none">▪ Mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik dengan santun▪ Menginstruksikan kepada peserta didik untuk memimpin do'a dengan khusyuk	<ul style="list-style-type: none">▪ Menjawab salam dan kabar hari ini dengan santun▪ Salah satu peserta didik memimpin berdo'a dengan khusyuk	
	Presensi	<ul style="list-style-type: none">▪ Memeriksa kehadiran peserta didik	<ul style="list-style-type: none">▪ Mengkonfirmasi kehadiran dengan sopan	

	Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan kesempatan untuk mengingat kembali tentang konsep elastisitas yang dibahas pada pertemuan sebelumnya ▪ Memberikan kesempatan untuk mengkaji bagaimana sistem pegas pada spring bed dan sepeda motor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjawab pertanyaan tentang konsep elastisitas yang pada pertemuan sebelumnya telah dibahas ▪ Mengkaji tentang sistem pegas pada spring bed dan sepeda motor dengan teliti 	
	Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan motivasi tentang gambaran pentingnya mempelajari materi elastisitas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendengarkan motivasi yang diberikan dengan seksama 	
	Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai ▪ Menyampaikan sistem penilaian yang dilakukan pada pertemuan ini 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyimak tujuan pembelajaran dengan antusias ▪ Memperhatikan sistem penilaian dengan cermat 	
2.	Kegiatan Inti			6 menit
	Stimulation / Stimulasi (Pemberian Rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendemonstrasikan pegas yang diberi beban kemudian memvariasikan massa beban 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memperhatikan demonstrasi dengan seksama 	
	Problem Statement (Identifikasi Masalah)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan masalah yang berkaitan dengan kegiatan demonstrasi pegas “Mengapa pegas yang diberikan beban dengan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memperhatikan permasalahan yang disampaikan dengan seksama 	

		<p>massa yang berbeda memiliki pertambahan panjang yang berbeda?”</p> <p>“Bagaimana menuliskan hubungan antara massa beban dan pertambahan panjang pegas ?”</p>		
	Data Collection (Pengumpulan Data)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil ▪ Menugaskan kepada peserta didik untuk melakukan percobaan untuk mendapatkan data tentang hubungan antara massa beban dengan pertambahan panjang pegas ▪ Membimbing peserta didik melakukan percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membentuk kelompok kecil sesuai instruksi guru ▪ Melakukan percobaan untuk mendapatkan data tentang hubungan antara massa beban dengan pertambahan panjang pegas ▪ Menggali informasi tentang hubungan antara massa beban dengan pertambahan panjang pegas 	
	Data Processing (Pengolahan Data)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membimbing peserta didik untuk melakukan pengolahan data percobaan tentang hubungan antar massa beban dengan pertambahan panjang 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengolah data hasil percobaan tentang hubungan antar massa beban dengan pertambahan panjang pegas 	

		pegas	dengan bimbingan guru	
	Verification (Pembuktian)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menginstruksikan kepada peserta didik untuk berdiskusi hasil percobaan dan menuliskan hasil diskusi pada lembar kerja peserta didik (LKPD) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berdiskusi untuk memprediksi besarnya konstanta pegas dan hubungan antara massa beban dengan pertambahan panjang pegas serta mengambarkannya pada kertas grafik 	
	Generalization (Penarikan Kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menginstruksikan kepada peserta didik untuk menyimpulkan hubungan antara massa beban dan pertambahan panjang pegas ▪ Menugaskan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi secara berkelompok ▪ Meminta tanggapan kepada kelompok lain tentang hasil percobaan yang telah dipresentasikan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyimpulkan hasil percobaan untuk dipresentasikan ▪ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan penuh tanggungjawab ▪ Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap kelompok yang melakukan presentasi 	

3.	Penutup			2 menit
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bersama peserta didik melakukan refleksi dan menyimpulkan materi pada pembelajaran yang telah dilakukan ▪ Memberikan pekerjaan rumah berupa latihan soal tentang materi yang telah dipelajari ▪ Menutup pelajaran dengan menginstruksikan salah seorang peserta didik untuk memimpin do'a dan memberikan salam 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bersama guru melakukan refleksi dengan menyimpulkan materi yang telah didapat dengan jujur dan sopan ▪ Mencatat tugas yang diberikan oleh guru dengan tertib ▪ Salah satu peserta didik memimpin doa dan menjawab salam guru dengan sopan dan khusus 	

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Prosedur Penilaian :

No.	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian
1	Keterampilan Proses : a. Merancang Prosedur b. Mengambil Data c. Menyajikan Data d. Menganalisis	Pengamatan	Unjuk Kerja	Proses pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ▪ Lembar Pengamatan Unjuk Kerja ▪ Pedoman Penskoran

	Data e. Presentasi				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengolahan Nilai
2	Pengetahuan : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menggunakan persamaan Hukum Hooke untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru 	Tes Tertulis	Uraian	Setelah pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lembar Penilaian Tes Tulis ▪ Pedoman Penskoran ▪ Pengolahan Nilai

2. Bentuk Instrumen penilaian

- a. Rubrik Penilaian Unjuk Kerja (terlampir)
- b. Rubrik Penilaian Tes Tertulis (terlampir)

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 2 Singosari,

Singosari, 04 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran,

SUMIJAH, S.Pd., M. Si.
NIP.19700210 199802 2 009

VINA BARIROTUR ROCHMAH, S.Pd
NIP. 19611215 198512 1 002

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Kelas :
No. Absen :,,,

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sekolah : SMK Negeri 2 Singosari
Mata Pelajaran : Fisika
Hari / Tanggal :
Waktu :
Pukul : - WIB

KONSTANTA PEGAS

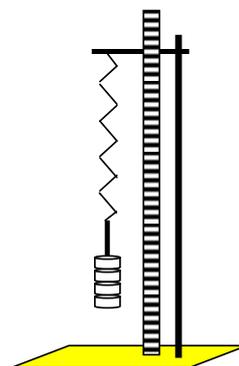
A. Tujuan : Menentukan konstanta pegas dengan percobaan hukum Hooke

B. Alat dan Bahan :

- Statif
- Beban
- Pegas
- Kertas Grafik
- Penggaris

C. Prosedur Percobaan :

1. Set Percobaan seperti gambar di samping.
2. Ukur panjang awal pegas catat sebagai x_0 .
3. Gantungkan beban pada pegas catat sebagai massa (m).
4. Hitunglah besar gaya tarik pada pegas (sama dengan berat beban) dengan $F = m \cdot g$.
5. Ukur panjang pegas setelah digantungkan beban catat sebagai x.
6. Hitung selisih x dengan x_0 catat sebagai perubahan panjang pegas (Δx).
7. Hitung hasil bagi gaya tarik F dengan pertambahan panjang pegas (Δx).
8. Catatlah data pengamatanmu pada tabel.
9. Ulangi mulai langkah 2 sampai 8 dengan merubah besar massa beban.
10. Buat grafik hubungan F (sama dengan berat beban) sebagai sumbu y dan Δx sebagai sumbu x kemudian tarik garis hubung dari setiap titik.



D. Tabel Pengamatan :

Anggap $g = 10 \text{ m/s}^2$

No	m (kg)	w = m g	x_0 (m)	x (m)	$\Delta x = x - x_0$	F / Δx
1						
2						

3						
4						
5						
RATA RATA						

Pembahasan :

1. Bagaimana hasil bagi $F / \Delta x$ yang anda peroleh pada langkah 7 untuk setiap beban ?

.....

2. Jika nilai rata rata $F / \Delta x$ ditulis dengan k, maka sebutkan apa yang dimaksud k?

.....

3. Dari jawaban no 2 dapat ditulis suatu persamaan:
 Jika dinyatakan dalam persamaan :

$k = \dots\dots\dots$ dan $F = \dots\dots\dots$

Berikan kesimpulanmu

.....

Lampiran 2 : Latihan Soal Uraian

Kerjakan latihan soal berikut ini di buku tugas (dilengkapi dengan diketahui, ditanya dan jawaban beserta cara penyelesaian) !

1. Data pada label percobaan berikut merupakan hasil percobaan yang terkait dengan elastisitas benda. Dalam percobaan digunakan bahan karet ban dalam sepeda motor. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

No.	Beban (kg)	Panjang karet (cm)
1.	0,20	5,0
2.	0,40	10,0
3.	0,60	15,0
4.	0,80	20,0
5.	1,00	25,0

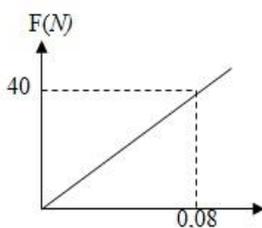
Berdasarkan tabel di atas, hitunglah konstanta elastisitas yang dimiliki karet !

2. Sebuah pegas panjangnya 20 cm ditarik dengan gaya 10 N menyebabkan panjang pegas menjadi 22 cm. Bila pegas tersebut ditarik dengan gaya F sehingga panjang pegas menjadi 23 cm, Berapa besar gaya F !
3. Karet yang panjangnya L digantungkan beban sedemikian rupa sehingga diperoleh data seperti table:

Beban (W)	2 N	3 N	4 N
Pertambahan panjang (ΔL)	0,50 cm	0,75 cm	1,0 cm

Hitunglah besar konstanta karet tersebut !

4. Seorang pelajar yang massanya 50 kg bergantung pada ujung sebuah pegas , sehingga pegas bertambah panjang 10 cm. Berapakah besar tetapan pegasnya ?
5. Grafik (F – x) menunjukkan hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas.



Hitunglah besar konstanta pegas berdasarkan grafik berikut !

Lampiran 3 : Instrumen Penilaian

1. Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

a). Lembar Pengamatan Unjuk Kerja

Sekolah : SMK Negeri 2 Singosari

Kelas / Semester : X / Ganjil

Pertemuan : 3

No	Nama	Keterampilan Proses					Skor Total	Nilai Akhir
		Merancang prosedur	Mengambil data	Menyajikan data	Menganalisis data	Presentasi		
1								
2								
3								
4								
5								

b) Pedoman Penskoran

Aspek yang dinilai	Skor dan Kriteria
Merancang prosedur	3 = Dapat merancang prosedur kerja dengan benar dan sistematis 2 = Dapat merancang prosedur kerja dengan benar dan tidak sistematis 1 = Tidak dapat merancang prosedur kerja dengan benar dan sistematis
Mengambil data	3 = Dapat mengukur panjang pegas awal dan akhir dengan tepat dan benar 2 = Dapat mengukur panjang pegas awal dan akhir dengan benar, tetapi tidak tepat 1 = Tidak dapat mengukur panjang pegas awal dan akhir dengan tepat dan benar
Menyajikan data	3 = Dapat menuliskan data hasil pengukuran dalam tabel dengan tepat dan benar 2 = Dapat menuliskan data hasil pengukuran tetapi kurang tepat 1 = Tidak dapat menuliskan data hasil pengukuran dalam tabel dengan tepat dan benar
Menganalisis data	3 = Dapat membuat dan menjelaskan grafik hubungan antara gaya terhadap perubahan panjang pegas 2 = Dapat membuat grafik hubungan antara gaya terhadap perubahan panjang pegas, tetapi tidak dapat menjelaskan grafik tersebut

	1 = Tidak dapat membuat grafik hubungan antara gaya terhadap perubahan panjang pegas
Presentasi	3 = Mampu mempresentasikan hasil eksperimen secara benar dan sistematis 2 = Mampu mempresentasikan hasil eksperimen secara benar dan tidak sistematis 1 = Tidak mampu mempresentasikan hasil eksperimen secara benar dan sistematis

c) Pengolahan Nilai

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{Skor Perolehan}}{\sum \text{Skor Maksimum}} \times 100$$

2. Rubrik Penilaian Tes Tertulis

a) Lembar Penilaian Tes Tulis

No Soal	Kunci Jawaban	Skor Maksimum
1	Diketahui : $m_1 = 0,2 \text{ kg}$, $m_2 = 0,4 \text{ kg}$, $m_3 = 0,6 \text{ kg}$, $m_4 = 0,8 \text{ kg}$ dan $m_5 = 1 \text{ kg}$ $\Delta x_1 = 5 \text{ cm}$, $\Delta x_2 = 10 \text{ cm}$, $\Delta x_3 = 15 \text{ cm}$, $\Delta x_4 = 20 \text{ cm}$, $\Delta x_5 = 25 \text{ cm}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$ Ditanya : k? Jawab : $F = k \cdot \Delta x$ $k = F / \Delta x$ $k_1 = F_1 / \Delta x_1 = m_1 \cdot g / \Delta x_1$ $= 0,2 \cdot 10 / 5 \cdot 10^{-2} = 0,04 \text{ N/m}$ $k_2 = F_2 / \Delta x_2 = m_2 \cdot g / \Delta x_1$ $= 0,4 \cdot 10 / 10 \cdot 10^{-2} = 0,04 \text{ N/m}$ $k_3 = F_3 / \Delta x_3 = m_3 \cdot g / \Delta x_1$ $= 0,6 \cdot 10 / 15 \cdot 10^{-2} = 0,04 \text{ N/m}$ $k_4 = F_4 / \Delta x_4 = m_4 \cdot g / \Delta x_1$ $= 0,8 \cdot 10 / 20 \cdot 10^{-2} = 0,04 \text{ N/m}$ $k_5 = F_5 / \Delta x_5 = m_5 \cdot g / \Delta x_1$ $= 1 \cdot 10 / 25 \cdot 10^{-2} = 0,04 \text{ N/m}$ Jadi besar konstanta elastisitas yang dimiliki karet sebesar $0,04 \text{ N/m}$	20
2	Diket : $L_0 = 20 \text{ cm}$, $F_1 = 10 \text{ N}$, : $L_1 = 22 \text{ cm}$, $L_2 = 23 \text{ cm}$ Dit : F_2 ? Jawab : $k = F_1 / \Delta L_1 = 10 / 2 \cdot 10^{-2} = 500 \text{ N/m}$ $F_2 = k \cdot \Delta L_2 = 500 \cdot 3 \cdot 10^{-2} = 15 \text{ N}$ Jadi gaya yang ditimbulkan sebesar 15 N	20
3	Diketahui : $w_1 = 2 \text{ N}$, $w_1 = 3 \text{ N}$, $w_1 = 4 \text{ N}$ $\Delta L_1 = 0,50 \text{ cm}$, $\Delta L_2 = 0,75 \text{ cm}$, $\Delta L_3 = 1,0 \text{ cm}$ Ditanya : k ?	20

	<p>Jawab :</p> $k_1 = w_1 / \Delta L_1 = 2 / 0,50 = 4 \text{ N/m}$ $k_2 = w_2 / \Delta L_2 = 3 / 0,75 = 4 \text{ N/m}$ $k_3 = w_2 / \Delta L_2 = 4 / 1,0 = 4 \text{ N/m}$ $k = k_1 = k_2 = k_3 = 4 \text{ N/m}$ Jadi, besar konstanta karet tersebut 4 N/m	
4	<p>Diket : $m = 50 \text{ kg}$, $\Delta x = 10 \text{ cm} = 1.10^{-1} \text{ m}$ Dit : k ? Jawab : $k = F / \Delta x = m.g / \Delta x$ $= 50.10 / 1.10^{-1}$ $= 5000 \text{ N/m}$ Jadi, besar tetapan pegasnya 500 N/m</p>	20
5	<p>Diketahui : $F = 40 \text{ N}$, $x = 0,08 \text{ m}$ Ditanya : k? Jawab : $k = F / \Delta x$ $k = 40 / 0,08$ $k = 500 \text{ N / m}$ Jadi, konstanta pegas berdasarkan grafik sebesar 500 N / m</p>	20
Skor Perolehan		

b) Pedoman Penskoran

Skor	Jawaban
20	Jawaban benar ditulis lengkap diketahui, ditanya, jawab beserta langkah penyelesaian dan kesimpulan
15	Jawaban kurang tepat ditulis diketahui, ditanya dan jawab beserta langkah penyelesaian
10	Jawaban salah dan hanya ditulis diketahui, ditanya dan jawab tanpa langkah penyelesaian

c) Pengolahan Nilai

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\sum \text{Skor Perolehan}}{\sum \text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Keterangan :

Nama : Vina Barirotur Rochmah,S.Pd.

Sekolah : SMK Negeri 2 Singosari

Serel : vinabarirotur@gmail.com