



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 3 KENDAL

Jalan Boja - Limbangan Kilometer 1 Boja, Kabupaten Kendal Kode Pos 51381

Telepon 0294-572623 Faksimile 0294-572623 Surat Elektronik smktelukendal@yahoo.com smk@smkn3kendal.sch.id

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 3 Kendal
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : X / I
Tema : Elastisitas Bahan
Sub Tema : Hukum Hooke
Pembelajaran Ke- : 3
Alokasi Waktu : 10 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan melakukan percobaan, tanya jawab, diskusi, presentasi dan menggali informasi dengan penerapan model pembelajaran Discovery learning, peserta didik dapat menganalisis kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari dengan tepat dan penuh tanggung jawab.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN		ALOKASI WAKTU
	GURU	PESERTA DIDIK	
A.	Kegiatan Pendahuluan		2 menit
Salam, Do'a Pembuka, dan Presensi	<ul style="list-style-type: none">➤ Masuk kelas mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik dengan santun dan penuh semangat.➤ Menginstruksikan kepada ketua kelas untuk memimpin do'a dengan khusyuk➤ Memeriksa kehadiran peserta didik.	<ul style="list-style-type: none">➤ Menjawab salam dan kabar hari ini dengan santun dan penuh semangat.➤ Ketua Kelas memimpin berdo'a dengan khusyuk➤ Mengkonfirmasi kehadiran dengan sopan.	
Apersepsi dan Motivasi	<ul style="list-style-type: none">➤ Memberikan pertanyaan untuk mengingat kembali tentang konsep	<ul style="list-style-type: none">➤ Menjawab pertanyaan tentang konsep elastisitas yang pada pertemuan sebelumnya telah	

	<p>elastisitas yang dibahas pada pertemuan sebelumnya</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memotivasi dengan menanyakan manfaat benda elastis dalam kehidupan sehari-hari. 	<p>dibahas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyebutkan manfaat benda elastis seperti shock breaker, spring bed/kasur pegas, timbangan, keyboard flexible, jam tangan,headphone,dll 	
Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyampaikan informasi mengenai cakupan materi yang akan dipelajari. ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. ➤ Menyampaikan sistem penilaian yang dilakukan pada pertemuan ini. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyimak informasi mengenai cakupan materi yang akan dipelajari. ➤ Menyimak tujuan pembelajaran dengan antusias . ➤ Memperhatikan sistem penilaian dengan cermat 	
B.	Kegiatan Inti		6 menit
Fase I <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Mendemonstrasikan pegas yang diberi beban kemudian memvariasikan massa beban .</p>	<p>MENGAMATI Memperhatikan demonstrasi dengan seksama</p>	
Fase II <i>Problem statement</i> (identifikasi masalah)	<p>Menugaskan peserta didik untuk menentukan masalah utama apa yang berkaitan dengan gaya tarik pegas/ berat beban dengan massa yang berbeda dihubungkan dengani pertambahan panjang pegas dan menentukan konstanta pegas.</p>	<p>MENANYA Mengidentifikasi masalah utama apa yang berkaitan dengan gaya tarik pegas/ berat beban dengan massa yang berbeda dihubungkan dengan pertambahan panjang pegas dan menentukan konstanta pegas melalui contoh yang didemonstrasikan oleh guru. (SKIP)</p>	
Fase III <i>Data collection</i> (pengumpulan data)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meminta peserta didik untuk duduk sesuai kelompok yang sudah dibentuk minggu kemarin. ➤ Menginstruksikan kepada peserta didik untuk melakukan 	<p>MENGUMPULKAN INFORMASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Duduk sesuai kelompok yang sudah dibentuk minggu kemarin. ➤ Melakukan percobaan bersama kelompoknya untuk mendapatkan data tentang 	

	percobaan dengan berpedoman pada LKPD	hubungan antara gaya tarik pegas/berat beban dengan pertambahan panjang pegas dan menentukan konstanta pegas dengan berpedoman pada LKPD. (SKIP)	
Fase IV Data processing (pengolahan data)	Membimbing peserta didik untuk melakukan pengolahan data percobaan tentang hubungan antar gaya tarik pegas/berat beban dengan pertambahan panjang dan menentukan konstanta pegas.	MENALAR Mengolah data hasil percobaan tentang hubungan antar gaya tarik pegas/berat beban dengan pertambahan panjang pegas dan menentukan konstanta pegas dengan bimbingan guru. (SKIP)	
Fase V Verification (pembuktian)	Menginstruksikan kepada peserta didik untuk berdiskusi hasil percobaan dan menuliskan hasil diskusi pada lembar kerja peserta didik (LKPD)	MENALAR Berdiskusi untuk memprediksi besarnya konstanta pegas dan hubungan antara gaya tarik pegas dengan pertambahan panjang pegas serta mengambarkannya pada kertas grafik dan menuliskan hasil diskusi pada lembar kerja peserta didik (LKPD). (SKIP)	
Fase VI Generalization (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Menginstruksikan satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi ➢ Meminta tanggapan kepada kelompok lain tentang hasil percobaan yang telah dipresentasikan. ➢ Menginstruksikan kepada peserta didik untuk menyimpulkan hubungan antara gaya tarik pegas/berat beban dengan pertambahan panjang pegas dan konstanta pegas. ➢ Bersama peserta didik memperbaiki 	MENINGKATKAN <ul style="list-style-type: none"> ➢ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan penuh tanggungjawab ➢ Kelompok lain memberikan tanggapan terhadap kelompok yang melakukan presentasi. ➢ Menyimpulkan hasil percobaan untuk dipresentasikan. ➢ Bersama guru memperbaiki kesimpulan dan menarik kesimpulan akhir. 	

	kesimpulan dan menarik kesimpulan akhir.		
C.	Kegiatan Penutup		2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bersama peserta didik menyimpulkan materi pada pembelajaran yang telah dilakukan. ➤ Menginstruksikan salah satu peserta didik untuk mengungkapkan pencapaian proses pembelajaran(Refleksi) ➤ Memberikan pekerjaan rumah berupa menyusun laporan praktikum. ➤ Menyampaikan cakupan materi untuk pertemuan berikutnya susunan pegas. ➤ Menutup pelajaran dengan menginstruksikan ketua kelas untuk memimpin do'a dan memberikan salam 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bersama guru menyimpulkan materi yang telah didapat dengan jujur dan sopan. ➤ Salah satu peserta didik mengungkapkan pencapaian proses pembelajaran(Refleksi) ➤ Mencatat tugas yang diberikan oleh guru dengan tertib ➤ Menyimak tentang apa materi berikutnya yang disampaikan guru ➤ Ketua Kelas memimpin doa dan menjawab salam guru dengan sopan dan khusuk 	

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN


No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Sikap	Observasi	Lembar Pengamatan(Terlampir)
2	Pengetahuan	Tes tertulis	Uraian (terlampir)
3	Keterampilan	Unjuk kerja	LKPD (terlampir)



Mengetahui
Kepala SMKN 3 Kendal
Drs. Agus Basuki, M.T
NIP.19640419 198903 1 008

Kendal, 03 Januari 2022

Guru Fisika


Eny Suskandani, S, Pd
NIP.19760516 200604 2 015

Lampiran 1 : Instrumen Penilaian Sikap

Instrumen Penilaian Sikap

NO	NAMA	Aspek Yang Dinilai			Jumlah Skor	Nilai	Predikat
		Teliti	Kerjasama	Rasa Ingin tau			
1.							
2.							
3.							
4.							

RUBRIK PENILAIAN

SIKAP	SKOR	DESKRIPSI
Teliti	1	Tidak pernah teliti dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan sesuai prosedur yang diberikan
	2	Kadang-kadang teliti dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan sesuai prosedur yang diberikan
	3	Sering teliti dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan sesuai prosedur yang diberikan
	4	Selalu teliti dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan sesuai prosedur yang diberikan
Kerjasama	1	Tidak pernah bekerjasama dengan teman dalam kelompoknya, tidak mau tahu
	2	Kadang-kadang berusaha bekerjasama dengan teman dalam kelompoknya
	3	Sering berusaha bekerjasama dengan teman dalam kelompoknya
	4	Selalu berusaha bekerjasama dengan teman dalam kelompoknya
Rasa Ingin Tau	1	Tidak ada usaha sama sekali untuk bertanya atau acuh tak acuh
	2	Kadang-kadang berusaha untuk bertanya tetapi belum aktif
	3	Sering berusaha untuk bertanya secara terus menerus
	4	Selalu berusaha untuk bertanya secara terus menerus dan konsisten serta mengarah pada pokok permasalahan dan menominasi pendapat kelompok secara keseluruhan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

PREDIKAT

NO	PREDIKAT	NILAI
1	A = SANGAT BAIK	91-100
2	B = BAIK	81-90
3	C = CUKUP	70-80
4	D = KURANG	< 70

Lampiran 2 : Instrumen Penilaian Pengetahuan

KISI-KISI TES TERTULIS

Mata Pelajaran : Fisika Jumlah Soal : 4 Butir
 Topik : Elastisitas Bentuk : Uraian
 Kelas/Semester : X / 1

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	No Soal	Kunci dan Skor	Bentuk Soal
1	3.7 Menganalisis kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya	Hukum Hooke	Disajikan data sebuah pegas diberi gaya tertentu yang semula panjang pegas x menjadi y , peserta didik dapat menentukan konstanta pegas	L2 / C3	Sebuah pegas diberi gaya 10 N sehingga panjang pegas yang semula 12 cm menjadi 16 cm. Berapa konstanta pegas?	<p><i>Penyelesaian:</i></p> $K_1 = k_2$ <p>(7)</p> $F_1 / \Delta X_1 = F_2 / \Delta X_2$ $F_2 = 20 \text{ N}$ <p>(18)</p>	Uraian
2		Hukum Hooke	Disajikan data sebuah pegas dengan panjang tertentu diberi gaya, peserta didik dapat menentukan pertambahan panjang pegas jika diberikan gaya yang berbeda	L2 / C3	Sebuah pegas diberi gaya 4 N sehingga bertambah panjang 2 cm. Berapa pertambahan panjang pegas jika diberi gaya 10 N ?	<p><i>Penyelesaian:</i></p> $K_1 = k_2$ <p>(7)</p> $F_1 / \Delta X_1 = F_2 / \Delta X_2$ $\Delta X_2 = 5 \text{ cm}$ <p>(18)</p>	Uraian
3		Hukum Hooke	Disajikan data ada anak dengan massa m menggantung pada pegas yang memiliki konstanta pegas	L2 / C3	Agung yang bermassa 50 kg menggantung pada sebuah pegas yang memiliki konstanta pegas	$F = k \times \Delta l$ <p>(7)</p> $m \cdot g = 2000 \times \Delta l$ $500 = 2000 \times \Delta l$ $\Delta l = 25 \text{ cm}$	Uraian

			k. Peserta didik diminta menghitung pertambahan panjang pegas		sebesar 2.000 N/m. Pegas tersebut akan bertambah panjang sebesar	(18)	
4	4.7 Menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi terkait dengan elastisitas bahan	Hukum Hooke	Peserta didik menyebutkan contoh benda elastis dan alasannya	L2 / C3	Sebutkan 4 benda yang memiliki sifat elastis? Jelaskan mengapa demikian?	Benda yang bersifat elastis diantaranya: karet, pegas, per Kasur, Skok motor Disebut elastis karena dapat Kembali ke bentuk semula jika gata yang diberikan ditiadakan (25)	Uraian

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK(LKPD)

HUKUM HOOKE

KELAS:

ANGGOTA KELOMPOK:

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

A. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan percobaan ini, diharapkan peserta didik mampu :

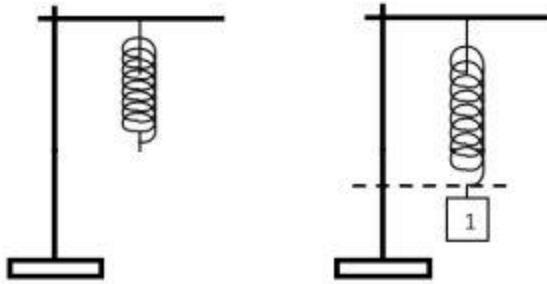
1. Menentukan hubungan antara gaya tarik pegas/ berat beban yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas,
2. Membuktikan hukum Hooke,
3. Menentukan konstanta pegas.

B. Alat dan Bahan :

1. Pegas
2. Mistar 30 cm
3. Beban 0,05 kg, 0,1 kg, 0,15 kg
4. Statif

C. Prosedur

- 1) Siapkan alat dan bahan.
- 2) Gantungkan pegas pada statif yang telah tersedia.
- 3) Ukur panjang pegas mula – mula.
- 4) Gantungkan beban 0,05 kg pada pegas yang telah digantungkan pada statif.
- 5) Ukur perubahan panjang pada pegas
- 6) Ulangi langkah 4 dan 5 dengan mengganti beban 0,1 kg, dan 0,15 kg secara berurutan.
- 7) Catat hasil pengamatan pada tabel data



D. DATA PENGAMATAN

Perc ke	Massa (kg)	Berat (w) (N)	Lo	$\Delta L = L_1 - L_0$	$k = \frac{F}{\Delta L}$
1.					
2.					
3.					

E. ANALISIS DATA

1. Apa yang terjadi jika pegas diberi beban?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

2. Mengapa pegas dapat bertambah panjang?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimanakah hubungan antara gaya tarik pegas/ berat beban yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas?

Jawab:

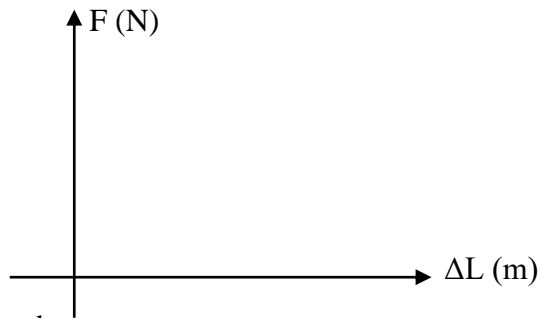
.....

.....

.....

.....

4. Buatlah grafik pertambahan panjang pegas terhadap pertambahan gaya tarik pegas/ berat beban !



Jawab:

.....
.....
.....
.....

5. Bagaimana bentuk grafik yang dihasilkan ? Jelaskan !

Jawab:

.....
.....
.....
.....

6. Tentukan besarnya konstanta pegas dari grafik tersebut ?

Jawab:

.....
.....
.....
.....

7. Apa yang terjadi jika pegas terus menerus diberi tambahan beban ?

Jawab:

.....
.....
.....
.....

8. Sebutkan 5 contoh penggunaan pegas dalam kehidupan sehari – hari ?

Jawab:

.....
.....

.....
.....
9. Berapakah rata – rata konstanta pegas dari tabel di atas !

Jawab:

.....
.....
.....
.....

F. KESIMPULAN

Dari hasil percobaan di atas, antara pertambahan panjang pegas (ΔL) dan pertambahan gaya tarik pegas/ berat beban diperoleh kesimpulan antara lain :

1. Rumus untuk menghitung besar tetapan gaya pegas adalah
2. Setiap kali ditambahkan gaya tarik pegas/ berat beban pada pegas, maka panjang pegas
3. Tetapan gaya pegas adalah
4. Besarnya tetapan gaya pegas dari percobaan ini adalah.....
5. Besarnya tetapan gaya pegas dari grafik adalah.....

Buatlah laporan praktik dengan struktur seperti berikut. Gunakan laptop/komputer atau kalkulator (*scientific calculator*) untuk mendapatkan grafik dan persamaan garis yang akurat.

Kirim laporan melalui email : enysuskandani76@gmail.com

Struktur laporan adalah sebagai berikut

- | | |
|--|--------------------|
| a. Judul | e. Langkah kerja |
| b. Tujuan | f. Data Pengamatan |
| c. Landasan teori | g. Analisis Data |
| d. Alat dan bahan (sertakan dengan gambar atau foto) | h. Kesimpulan |
| | i. Referensi |

Lampiran 3 : Instrumen Penilaian Ketrampilan

1. Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

a). Lembar Pengamatan Unjuk Kerja

Sekolah : SMK Negeri 3 Kendal
 Kelas / Semester : X / Ganjil
 Pertemuan : 3

NO	NAMA	KETERAMPILAN PROSES					SKOR	NILAI AKHIR
		PROSEDURAL	MENGAMBIL DATA	MENYAJIKAN DATA	MENGANALISIS DATA	PRESENTASI		

b) Pedoman Penskoran

ASPEK PENILAIAN	SKOR	DESKRIPSI
PROSEDURAL	1	Tidak dapat melakukan prosedur kerja dengan benar dan sistematis
	2	Dapat melakukan prosedur kerja dengan benar dan tidak sistematis
	3	Dapat merancang prosedur kerja dengan benar dan sistematis
MENGAMBIL DATA	1	Tidak dapat mengukur panjang pegas awal dan akhir dengan tepat dan benar
	2	Dapat mengukur panjang pegas awal dan akhir dengan benar, tetapi tidak tepat
	3	Dapat mengukur panjang pegas awal dan akhir dengan tepat dan benar
MENYAJIKAN DATA	1	Tidak dapat menuliskan data hasil pengukuran dalam tabel dengan tepat dan benar
	2	Dapat menuliskan data hasil pengukuran tetapi kurang tepat
	3	Dapat menuliskan data hasil pengukuran dalam tabel dengan tepat dan benar
MENGANALISIS DATA	1	Tidak dapat membuat 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
	3	Dapat membuat dan menjelaskan grafik hubungan antara gaya terhadap perubahan panjang pegas
PRESENTASI	1	Tidak mampu mempresentasikan hasil percobaan secara benar dan sistematis
	2	Mampu mempresentasikan hasil percobaan secara benar dan tidak sistematis
	3	Mampu mempresentasikan hasil percobaan secara benar dan sistematis

c) Pengolahan Nilai

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$$

ELASTISITAS

A. Hukum Hooke

Jika sebuah pegas diberi gaya F sehingga bertambah panjang Δx , maka pertambahan panjang pegas sebanding dengan gaya yang diberikan.

$$F = k \cdot \Delta x$$

F = gaya (N)

k = konstanta pegas (N/m) \rightarrow dimensinya $M.T^{-2}$

Δx = pertambahan panjang pegas (m)

Jika tali diberi beban massanya m maka sebagai pengganti gaya penariknya adalah berat benda tersebut.

$$F = w = m \cdot g$$

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Jika ditentukan konstanta pegas maka persamaannya adalah :

$$k = F / \Delta x$$

atau

$$k = m \cdot g / \Delta x$$

Keterangan :

k = konstanta pegas (N/m)

m = massa beban (kg)

Δx = pertambahan panjang pegas (m) $\rightarrow \Delta x = x_2 - x_1$

Besarnya Energi Potensial pada pegas yang diberi gaya tertentu adalah :

$$E_p = \frac{1}{2} k \cdot \Delta x^2$$

E_p = energi potensial pegas (J)

k = konstanta pegas (m)

Δx = pertambahan panjang pegas (m)

Contoh soal :

1. Sebuah pegas diberi gaya 10 N sehingga panjang pegas yang semula 12 cm menjadi 16 cm. Berapa konstanta pegas?

Diket : $F = 10$ N

$X_1 = 12$ cm

$X_2 = 16$ cm $\rightarrow \Delta x = 16 - 12 = 4$ cm = 0,04 m

Dit : $k = \dots ?$

Jawab : $k = F / \Delta x$
 $= 10 / 0,04 = 250$ N/m

Soal latihan :

1. Sebuah pegas mula-mula panjang 10 cm kemudian diberi beban 200 gr sehingga panjangnya menjadi 15 cm. Berapa konstanta pegas tersebut ?
2. Sebuah pegas mula-mula panjang 10 cm kemudian diberi beban 400 gr sehingga panjangnya menjadi 20 cm. Berapa konstanta pegas dan energi potensialnya ?