

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Seririt
Kelas/Semester	: XI / 1
Materi pokok	: Elastisitas dan Hukum Hooke
Pembelajaran ke	: 5 (Enam)
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 x 45 Menit)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.	1. Mendeskripsikan sifat elastisitas bahan. 2. Merancang dan melakukan percobaan tentang hukum Hooke. 3. Membuat laporan tertulis hasil percobaan tentang hukum Hooke. 4. Mempresentasikan hasil percobaan tentang hukum Hooke. 5. Menerapkan hukum Hooke untuk menyelesaikan masalah.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran **Discovery Learning** peserta didik dapat mencapai kompetensi: *pengetahuan* (mendeskripsikan, menerapkan, menentukan dan menganalisis), *keterampilan* (merancang, melakukan, membuat laporan dan mempresentasikan) tentang **Sifat Elastisitas Bahan** dalam kehidupan sehari-hari dan *sikap* (jujur, disiplin, tanggung jawab, kerja sama dan ingin tahu).

D. Materi Pembelajaran

Elastisitas Zat Padat

Benda elastis adalah benda yang mempunyai sifat elastis (dapat kembali ke bentuk semula setelah pengaruh gaya dihilangkan). Contoh: karet gelang, pegas, plat logam.

Benda plastis adalah benda yang mempunyai sifat plastis (tidak dapat kembali setelah pengaruh gaya dihilangkan). Contoh: plastisin, tanah liat.

Batas linearitas adalah titik pada daerah elastis yang membatasi antara daerah linear (daerah hukum Hooke) dan nonlinear.

Batas elastisitas adalah titik yang membatasi antara daerah elastis dan daerah plastis.

Titik patah adalah titik dimana benda tidak mampu lagi menahan gaya.

Hukum Hooke

Hukum Hooke: "Pada daerah elastis pegas (sampai pada batas linearitas), gaya yang bekerja pada pegas sebanding dengan pertambahan panjang pegas."

$$F = kx$$

dengan; F = gaya yang bekerja (N), k = tetapan gaya pegas (N/m) dan x = pertambahan panjang pegas (m).

Tetapan gaya benda elastis,

$$k = \frac{EA}{L}$$

dengan; E = modulus elastisitas bahan kawat (N/m²), A = luas penampang kawat (m²) dan L = panjang kawat mula-mula (m).

Tetapan pegas pengganti susunan seri k_s ,

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots$$

Tetapan pegas pengganti susunan paralel k_p ,

$$k_p = k_1 + k_2 + \dots$$

Pegas yang teregang atau termampat sejauh x (m) dari keadaan seimbang, menyimpan energi potensial elastik E_p (J) sebesar,

$$E_p = \frac{1}{2}kx^2$$

Faktual	▪ Benda elastis di antaranya: karet, pegas, besi dan lain-lain. ▪ Benda plastis di antaranya: plastisin, tanah liat, tepung, pasir dan lain-lain.
Konseptual	• Elastisitas • Regangan • Tetapan pegas • Tegangan • Modulus Young • Energi potensial elastic
Prosedural	▪ Melakukan percobaan hukum Hooke
Meta kognitif	• Merancang tempat tidur berpegas yang dapat memberikan kenyamanan secara maksimal.

E. Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Discovery Learning*

Metode : Diskusi, Eksperimen dan Presentasi

F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media	Video pembelajaran: 1) Elastisitas, 2) Mass – spring
Alat dan bahan	1 set alat percobaan hukum Hooke
Sumber belajar	Kajian Konsep Fisika 2, Rosyid MF, (29-56), LKS

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 JP)

a. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru dan peserta didik mengucapkan salam pembuka (pangajali umat: Om Swastyastu).
2. Peserta didik memimpin doa sebelum memulai pembelajaran
3. Guru mengecek kehadiran peserta didik
4. Guru menyampaikan IPK yang akan dicapai peserta didik
 1. Mendeskripsikan sifat elastisitas bahan.
 2. Merancang dan melakukan percobaan tentang hukum Hooke.
 3. Membuat laporan tertulis hasil percobaan tentang hukum Hooke.
 4. Mempresentasikan hasil percobaan tentang hukum Hooke.
 5. Menerapkan hukum Hooke untuk menyelesaikan masalah.
5. Guru mengingatkan materi prasyarat yang diperlukan.

b. Kegiatan Inti (70 menit)

1. *Stimulation (Pemberian Rangsangan)*
 - Guru menayangkan video pembelajaran 1) Elastisitas
 - Peserta didik mencermati video pembelajaran yang ditayangkan.
 - Guru melakukan demonstrasi dengan video pembelajaran 2) Mass-spring.
 - a. Massa beban diperbesar.
 - b. Kekakuan pegas diperkecil atau diperbesar.
2. *Problem Statemen (Identifikasi Masalah)*
 - Peserta didik mengajukan hipotesis tentang hubungan antara gaya yang diberikan pada ujung pegas dan pertambahan panjang pegas.
 - Peserta didik mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap perubahan panjang suatu pegas.
3. *Data Collecting (Mengumpulkan Data)*
 - Peserta didik (dibimbing oleh guru) membentuk kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota 4-5 orang.
 - Peserta didik dalam kelompok mencari serta mengumpulkan data/informasi melalui kegiatan merancang dan melakukan percobaan untuk menemukan hubungan antara gaya (F) dan pertambahan panjang pegas (Δx).
 - Peserta didik dalam kelompok menuliskan data hasil percobaan dalam tabel.
4. *Data Processing (Mengolah data)*
 - Peserta didik dalam kelompok menuangkan data menjadi grafik hubungan antara gaya (F) dan pertambahan panjang pegas (Δx).
 - Peserta didik dalam kelompok melakukan diskusi untuk mendapatkan hubungan antara gaya (F) dan pertambahan panjang pegas (Δx).
 - Peserta didik dalam kelompok menyimpulkan hubungan antara gaya (F) dan pertambahan panjang pegas (Δx) yang selanjutnya disebut Hukum Hooke.

5. *Verification (Memverifikasi)*

- Peserta didik membandingkan hasil diskusi antar kelompok melalui sesi beberapa presentasi kelompok dan guru mengarahkan proses pembelajaran ke bentuk tanya jawab yang berhubungan dengan sifat elastisitas bahan dan hukum hooke.

6. *Generalization (Menyimpulkan)*

- Peserta didik (dibimbing guru) membuat kesimpulan tentang sifat elastisitas bahan dan hukum Hooke, kemudian mengerjakan soal-soal terkait.

c. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Guru memandu/membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.
2. Guru memberikan kuis untuk mengetahui pemahaman peserta didik terkait dengan penerapan hukum Hooke.
3. Guru memberikan pekerjaan rumah yaitu mengerjakan beberapa soal pada buku latihan.
 - Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yaitu: Susunan pegas; seri-paralel
4. Guru bersama peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan salam penutup.

H. Penilaian

Aspek	Teknik	Instrument (terlampir)
Sikap	Observasi	Lembar observasi
Pengetahuan	Kuis Penugasan Test tertulis	Soal uraian Soal uraian Soal pilihan ganda
Keterampilan	Kinerja Laporan tertulis	Lembar observasi kinerja Lembar penilaian laporan

Mengetahui
Kepala Sekolah,



I Gde Suparta, S.Pd., M.Pd
NIP. 19660720 199002 1 003

Seririt, Juli 2021
Guru Mata Pelajaran Fisika,



I Gde Suparta, S.Pd., M.Pd
NIP. 19660720 199002 1 003

CONTOH SOAL HUKUM HOOKE

Soal

Sebuah pegas yang 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, tentukan besar gaya F !

Penyelesaian

Diketahui:

$$L_0 = 20 \text{ cm}$$

$$L_1 = 22 \text{ cm}$$

$$F_1 = 10 \text{ N}$$

Ditanyakan:

$$F = \dots ?$$

Jawab:

Pertambahan panjang pegas jika ditarik dengan gaya F_1

$$x_1 = L_1 - L_0$$

$$x_1 = 22 - 20$$

$$x_1 = 2 \text{ cm}$$

Menurut hukum Hooke

$$F_1 = k \cdot x_1$$

$$10 = k \cdot 2$$

$$k = \frac{10}{2}$$

$$k = 5 \text{ N/cm}$$

Pertambahan panjang pegas jika ditarik dengan gaya F

$$x = L - L_0$$

$$x = 23 - 20$$

$$x = 3 \text{ cm}$$

Gaya F yang dikerjakan,

$$F = k \cdot x$$

$$F = 5 \cdot 3$$

$$F = 15 \text{ N}$$

QUIS HUKUM HOOKE

Soal

Sebuah pegas yang panjangnya 8 cm ditarik dengan gaya 10 newton, menyebabkan panjang pegas menjadi 12 cm. Tentukan panjang pegas tersebut ketika ditarik dengan gaya sebesar 15 newton.

Rubrik Penilaian

1. Rubrik Pengamatan Sikap

No	Nama	Jujur		Disiplin		Tanggung jawab		Kerja sama		Ingin tahu		Tanggal
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	

2. Rubrik Penilaian Keterampilan

a. Percobaan

No	Nama	Aspek Yang Dinilai							
		Persiapan		Pelaksanaan			Pelaporan		
		Alat percobaan	Desain percobaan	Pengumpulan data	Kelengkapan data	Pengolahan data	Sistematika	Bahasa	Ejaan
1									
2									
3									
4									

Pengisian skor :	1 = kurang	2 = sedang	3 = baik	4 = sangat baik
------------------	------------	------------	----------	-----------------

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{36} \times 100$$

b. Literasi(meringkas buku paket)

No	Nama	Aspek Yang Dinilai								
		Penyetoran				Pengerjaan				
		0	2	4	6	2	4	6	8	10
1										
2										
3										
4										

Penyetoran:

0 = 6 hari dari waktu yang ditentukan

2 = 3 sampai 5 hari dari waktu yang ditentukan

4 = 1 sampai 2 hari dari waktu yang ditentukan

6 = tepat atau sebelum waktu yang ditentukan

Pengerjaan:

2 = diringkas kira-kira 20%

4 = diringkas kira-kira 40%

6 = diringkas kira-kira 60%

8 = diringkas kira-kira 80%

10 = diringkas kira-kira 100%

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{16} \times 100$$

3. Rubrik Penilaian Pengetahuan

a. Kuis (diambil dari buku siswa)

No	Nama	Aspek Yang Dinilai												
		Diketahui				Ditanyakan				Jawab				
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	2	4	6	8
1														
2														
3														
4														

Diketahui :

0 = tidak membuat

1 = membuat tetapi tidak lengkap

2 = membuat lengkap, satuan belum SI

3 = membuat lengkap, satuan SI

Ditanyakan:

0 = tidak membuat

1 = membuat tetapi tidak lengkap

2 = membuat lengkap, tanpa satuan

3 = membuat lengkap, dengan satuan

Jawab:

0 = tidak menjawab

2 = menuliskan persamaan yang digunakan

4 = tidak sampai selesai atau selesai tetapi salah

6 = selesai, hampir benar

8 = selesai dan benar

$$Nilai = \frac{Jumlah\ skor}{14} \times 100$$

b. Penugasan(menyelesaikan soal-soal ujian nasional)

No	Nama	Aspek Yang Dinilai									
		Penyetoran				Pengerjaan					
		0	2	4	6	2	4	6	8	10	
1											
2											
3											
4											

Penyetoran:

0 = 6 hari dari waktu yang ditentukan

2 = 3 sampai 5 hari dari waktu yang ditentukan

4 = 1 sampai 2 hari dari waktu yang ditentukan

6 = tepat atau sebelum waktu yang ditentukan

Pengerjaan:

2 = tanpa penyelesaian

4 = penyelesaian soal hitungan kira-kira 25%

6 = penyelesaian soal hitungan kira-kira 50%

8 = penyelesaian soal hitungan kira-kira 75%

10 = penyelesaian soal hitungan kira-kira 100%

$$Nilai = \frac{Jumlah\ skor}{16} \times 100$$

c. Penilaian Harian(pilihan ganda)

Untuk setiap soal teori:

0 = jawaban salah atau tidak menjawab

1 = jawaban benar

Untuk setiap soal hitungan:

-1 = menjawab tanpa penyelesaian

0 = tidak menjawab, jawaban salah dengan penyelesaian

1 = jawaban benar dan penyelesaian benar.

$$Nilai = \frac{Jumlah\ skor}{Skor\ maksimal} \times 100$$