

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMAN 47 Jakarta
Kelas / Semester : XI / 1
Tema : Elastisitas
Sub Tema : Hukum Hooke
Pembelajaran ke : 2
Alokasi waktu : 2 x 45 menit

Kompetensi Inti

KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya 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

KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	Pertemuan 2 : 3.2.3 Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas berdasarkan hukum Hooke 3.2.4 Menentukan konstanta pegas berdasarkan hukum Hooke
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	Pertemuan 2: 4.2.1 Melakukan percobaan hukum Hooke 4.2.2 Mengolah dan menyajikan data percobaan hukum Hooke

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik peserta didik dapat mencapai kompetensi pengetahuan menganalisis sifat elastisitas bahan dan memiliki keterampilan (mengamati, mencoba, menalar, dan menyaji), dan sikap (jujur, tanggung jawab, kerjasama dan peduli) tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan serta dapat mengembangkan kemampuan Abad 21 yaitu berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi dan kreativitas (4C).

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

A. Pendahuluan (10 menit)

- Guru mengondisikan kelas, mengecek kehadiran peserta didik
- Guru memberikan apersepsi untuk mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya mengenai elastisitas bahan melalui pertanyaan dengan menggunakan Anagram untuk memancing motivasi siswa
- Guru menyampaikan kompetensi mengenai hukum Hooke yang akan dicapai dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari
- Guru menyampaikan garis besar cakupan materi hukum Hooke dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan kegiatan yang akan dilakukan
- Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian yang akan digunakan

B. Kegiatan inti (60 menit)

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Fase 1 Orientasi	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru membagi peserta didik kedalam 3 kelompok <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Guru mendemonstrasikan 2 buah pegas yang berbeda (konstantanya) digantungkan sebuah beban yang bermassa sama selanjutnya mengajukan pertanyaan:<ul style="list-style-type: none">• <i>Apa yang akan terjadi pada pegas ketika diberi beban?</i> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Peserta didik diminta untuk mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pendapatnya disertai dengan alasannya➤ Pertanyaan yang diharapkan muncul:<ul style="list-style-type: none">• Mengapa pegas bertambah panjang?• Apa yang terjadi kalau pegas diberikan beban tambahan?	10 menit

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi waktu
Fase 2 Merumuskan masalah	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan pertanyaan arahan “<i>Berdasarkan demonstrasi yang telah kalian amati, apakah kedua buah pegas akan mengalami pertambahan panjang yang sama jika pegas diberi beban yang sama ?</i>” Masalah :<i>Bagaimana hubungan antara gaya beban pada pegas terhadap pertambahan panjang pegas?</i> 	5 menit
Fase 3 Merumuskan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diminta untuk merumuskan hipotesis sebagai jawaban sementara atas rumusan masalah di atas 	5 menit
Fase 4 Mengumpulkan data	<p>Mengumpulkan informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik secara berkelompok melakukan percobaan untuk menyelidiki hubungan antara gaya beban pada pegas terhadap pertambahan panjang pegas dengan panduan LKPD. ➤ Guru membimbing peserta didik saat melakukan percobaan sambil melakukan penilaian proses. 	30 menit
Fase 5 Menguji hipotesis	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengolah data dari hasil percobaan melalui interpretasi grafik hubungan gaya dengan pertambahan panjang pada pegas dan membandingkan dengan hipotesis awal 	5 menit
Fase 6 Merumuskan kesimpulan	<p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas, kelompok yang lain diminta untuk memberikan tanggapan. ➤ Guru membimbing peserta didik untuk merefleksi pembelajaran yang telah dilakukan dan menarik kesimpulan dengan bantuan simulasi PhET ➤ Guru memberikan koreksi terhadap presentasi kelompok, selanjutnya memberikan penguatan tentang hukum Hooke (dengan bantuan <i>slide powerpoint</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Robert Hooke mengemukakan : “<i>Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastis pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya</i>”. $F = k \Delta x$ <p>Keterangan: F = gaya (N) k = konstanta pegas (N/m) Δx = pertambahan panjang (m)</p>	5 menit

C. Penutup (20 menit)

- Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini
- Guru memberikan tugas untuk membaca materi berikutnya mengenai rangkaian seri dan paralel pegas
- Guru memberikan Test formatif
- Guru Menutup pelajaran

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

Aspek	Teknik	Instrumen
Pengetahuan	Tes tertulis	Tes uraian
Keterampilan	Praktik	Lembar Penilaian Kinerja

Jakarta, 5 Januari 2022

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Guru Mata Pelajaran,

Fatma Erlinda, M.Pd
NIP. 196502171989031004

Kuncoro Tri Muryanto, M.Pd
NIP.198608052019031003

Catatan Kepala Sekolah

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

Lampiran 1. Instrumen Penilaian Kinerja

Lembar Penilaian Kinerja

Indikator: Peserta didik menunjukkan aktivitas merangkai alat, mengambil data, dan menggunakan alat ukur

No .	Nama	Merangkai alat	Mengambil Data	Menggunakan alat ukur	Jumlah skor
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					
31.					
32.					
33.					
34.					
35.					

Kriteria Penskoran :

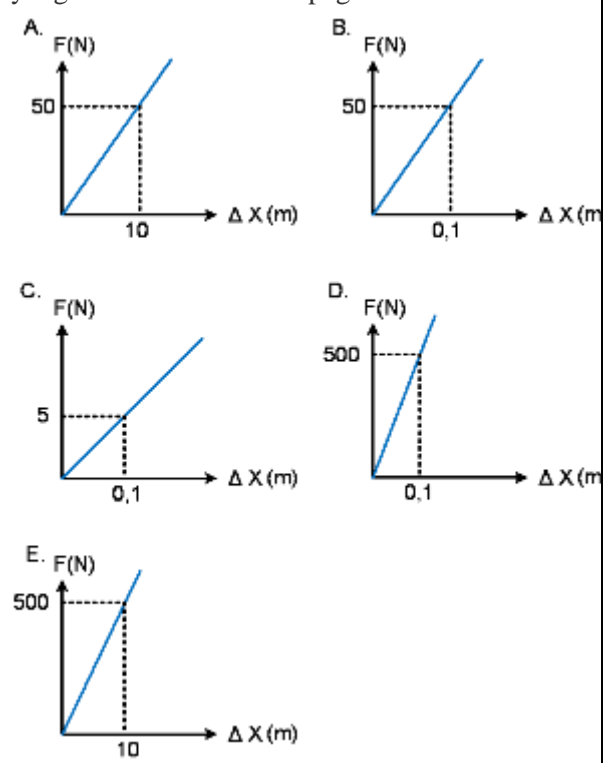
Skor	Indikator		
	Merangkai Alat	Mengambil Data	Menggunakan Alat Ukur
4	Merangkai alat dengan benar sesuai dengan petunjuk secara mandiri dalam waktu kurang dari 5 menit	Mampu mengambil data dengan benar dan sesuai dengan konsep dan berperan aktif dalam pengambilan data	Mampu menggunakan alat ukur dengan teliti
3	Merangkai alat dengan benar sesuai dengan petunjuk secara mandiri dalam waktu lebih dari 5 menit	Mampu mengambil data tetapi tidak sesuai dengan konsep dan berperan aktif dalam pengambilan data	Menggunakan alat ukur tetapi kurang teliti
2	Merangkai alat dengan benar sesuai dengan petunjuk tetapi dengan sedikit bantuan guru	Sedikit berperan dalam proses pengambilan data	Sedikit berperan dalam pengukuran
1	Tidak dapat merangkai alat dengan baik	Tidak berperan dalam proses pengambilan data	Tidak berperan dalam pengukuran

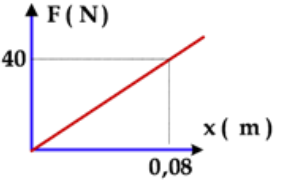
Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$

Jumlah skor maksimum

Lampiran II (Instrumen tes)

Kisi-kisi Instrumen

No	IPK	Indikator Soal	Kemampuan yang di ukur	Nomor Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	3.2.3 Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas berdasarkan hukum Hooke	Disajikan data beberapa grafik hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas, peserta didik mampu membandingkan grafik dengan konstanta terbesar dengan tepat	C4 Konseptual	2	Perhatikan hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (ΔX) berikut! Manakah yang memiliki konstanta pegas terbesar? 	$F = k\Delta x$ $k = F/\Delta x$ Paling besar? A. $k = 50 / 10 = 5$ B. $k = 50 / 0,1 = 500$ C. $k = 5 / 0,1 = 50$ D. $k = 500 / 0,1 = 5000$ E. $k = 500 / 10 = 50$ Konstanta paling besar adalah D	1 1 1 1 1 Skor total 6

2	3.2.4 Menentukan konstanta pegas berdasarkan hukum Hooke	Disajikan grafik hubungan gaya dengan pertambahan panjang suatu pegas peserta didik mampu emnentukan nilai konstanta suatu pegas dengan tepat	C3 Konseptual	1	<p>Perhatikan grafik berikut!</p>  <p>Tentukan nilai konsanta pegas dari grafik di atas!</p>	<p>Data</p> <p>$F = 40 \text{ N}$</p> <p>$\Delta x = 0,08 \text{ m}$</p> <p>$F_p = k\Delta x$</p> <p>$40 = k(0,08)$</p> <p>$k = 500 \text{ N/m}$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>Total skor 4</p>
---	---	---	---------------	---	---	---	--

Nilai = $\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100$

Jumlah skor maksimum

LAMPIRAN 3

Penilaian Sikap

1) Jurnal Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial

No	Waktu	Nama	Kejadian/Perilaku	Butir Sikap	Pos/Neg	Tindak Lanjut
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						

2) Penilaian Diri

Lembar Penilaian Diri menggunakan daftar cek (*checklist*) pada waktu kegiatan kelompok.

Nama :

Kelas/Semester :/.....

No	Pernyataan	Ya	Tidak
	Selama kegiatan kelompok, saya:		
1.	Mengusulkan ide kepada kelompok		
2.	Sibuk mengerjakan tugas saya sendiri		
3.	Tidak berani bertanya karena malu ditertawakan		
4.	Menertawakan pendapat teman		
5.	Aktif mengajukan pertanyaan dengan sopan		
6.	Melaksanakan kesepakatan kelompok, meskipun tidak sesuai dengan pendapat saya		

3) Penilaian Antarteman

Contoh instrumen penilaian (lembar pengamatan) antarteman (peer assessment)

menggunakan daftar cek (*checklist*) pada waktu kerja kelompok.

Nama Teman : 1.

2.

Nama Penilai :

Kelas/Semester :

No	Pernyataan/Indikator Pengamatan	Teman 1	Teman 2
1.	Teman saya mengajukan pertanyaan dengan sopan		
2.	Teman saya mengerjakan kegiatan sesuai pembagian tugas dalam kelompok		
3.	Teman saya mengemukakan ide untuk menyelesaikan masalah		
4.	Teman saya memaksa kelompok untuk menerima usulnya		
5.	Teman saya menyela pembicaraan teman kelompok		
6.	Teman saya menjawab pertanyaan yang diajukan teman lain		
7.	Teman saya menertawakan pendapat teman yang aneh		
8.	Teman saya melaksanakan kesepakatan kelompok meskipun tidak sesuai dengan pendapatnya		

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

MATA PELAJARAN FISIKA

KELAS XI SEMESTER I

Praktikum 2

Hari/Tanggal :
Kelompok :
Anggota : 1. 5.
2. 6.
3. 7.
4. 8.

Nilai	Tgl/Paraf Guru

HUKUM HOOKE

Tujuan Percobaan

Menyelidiki hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas.

Alat dan Bahan

1. statip
2. pegas
3. beban
4. Penggaris

Rumusan Masalah

.....
.....

Hipotesis

Tuliskan Hipotesis awal berdasarkan rumusan masalah

.....
.....

Prosedur Kerja

1. Susunlah alat seperti gambar berikut.



2. Bacalah panjang pegas awal (tanpa beban, hanya wadah beban saja) L_0 pada skala mistar yang berimpit dengan ujung penunjuk.
3. Gantungkan sebuah keeping beban di ujung pegas, lalu bacalah panjang pegas berbeban L , pada skala mistar yang berimpit dengan jarum penunjuk. Catat juga massa beban pada ujung pegas.
4. Ulangi langkah 3 dengan 2 keping, 3 keping, 4 keping beban.
5. Catatlah data pengamatan kamu dalam tabel.
6. Hitunglah besar gaya tarik pada pegas dengan $F = mg$ dengan m adalah massa total beban pada ujung pegas. Tuliskan hasil perhitungan pada tabel.
7. Hitung pertambahan panjang pegas $\Delta x = L - L_0$. Tuliskan hasil pengamatan pada tabel.
8. Ulangi percobaan diatas dengan menggunakan pegas 2

DATA HASIL PERCOBAAN

- a. Tabel data percobaan hukum Hooke pada pegas 1

Massa beban (Kg)	Gaya Berat (N) $F = m \cdot g$	Panjang pegas		Pertambahan Panjang		$F = \frac{k}{\Delta x}$
		Awal	Akhir	mm	m	

b. Buatlah grafik hubungan gaya terhadap pertambahan panjang pegas 1.



c. Tabel data percobaan hukum Hooke pada pegas 2

Massa beban (Kg)	Gaya Berat (N) $F = m \cdot g$	Panjang pegas		Pertambahan Panjang		$F = \frac{k}{\Delta x}$
		Awal	Akhir	mm	m	

d. Buatlah grafik hubungan gaya terhadap pertambahan panjang pegas 2.



Analisis Data

a. Bagaimana bentuk grafik hubungan gaya terhadap pertambahan panjang yang dihasilkan?

.....

b. Berdasarkan data percobaan dan grafik yang dihasilkan bagaimanakah hubungan antara gaya tarik dengan pertambahan panjang pegas?

.....

c. Bagaimana perbandingan nilai pertambahan panjang pegas jika diberi beban pada pegas 1 dan pegas 2?

.....
.....

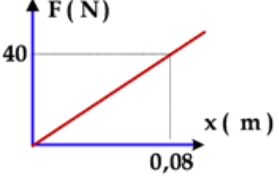
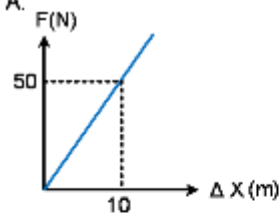
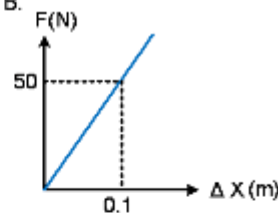
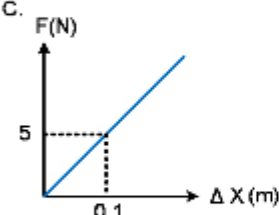
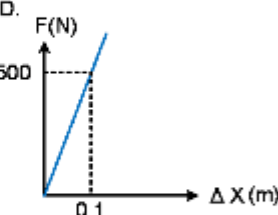
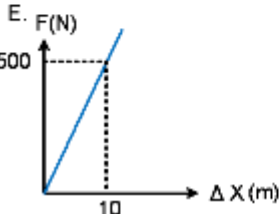
Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan berdasarkan percobaan diatas

.....
.....

<i>NAMA</i>	<i>No. Absen</i>	<i>KELAS</i>	<i>NILAI</i>

POST TEST MATERI HUKUM HOOKE

No	Soal	Jawaban
1	<p>Perhatikan grafik berikut!</p>  <p>Tentukan nilai konsanta pegas dari grafik di atas!</p>	
2	<p>Perhatikan hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (ΔX) berikut!</p> <p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p> <p>Manakah yang memiliki konstanta pegas terbesar?</p>	