

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Dua Koto
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas /Semester : X / Genap
Materi Pokok : Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021
Alokasi Waktu : 10 Menit

A. Kompetensi Inti

No	Kompetensi Inti
KI-1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
KI-2	Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
KI-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
KI-4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Materi Pokok	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
Notasi ilmiah dan angka penting	3.7 Menganalisis kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya	1. Menerapkan hukum Hooke pada suatu bahan 2. Menganalisis Hukum Hooke pada pegas 3. Menghitung besar Energi Potensial pada pegas
	4.7 Menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi terkait dengan elastisitas	1. Melakukan percobaan menentukan konstanta elastisitas pegas 2. Membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan eksperimen dan diskusi / tanya jawab, peserta didik dapat menganalisis prinsip-prinsip penerapan hukum Hooke dan menyajikan hasil percobaan besaran fisis dengan penuh rasa tanggung jawab, kerja sama dan jujur serta santun

D. Materi Pembelajaran

1. Fakta :

- Benda elastis : karet, pegas

2. Prinsip dan Konsep:

- Suatu benda yang ditarik atau ditekan akan mengalami perubahan panjang
- Hukum Hooke

3. Prosedur:

- Melakukan percobaan Hukum Hooke
- Mengolah dan menyajikan data hasil percobaan

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model : *Problem Based Learning*
3. Metode : Diskusi / tanya jawab, penugasan

F. Langkah Pembelajaran

Sintaks	Deskripsi Kegiatan	PPK	Alokasi Waktu
<i>Pendahuluan</i>	<ol style="list-style-type: none">a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dilanjutkan dengan berdo'a, kemudian memeriksa presensi peserta didik.b) Guru mengkondisikan (memberi motivasi) peserta didik agar siap untuk memulai pembelajaranc) Peserta didik melakukan pre test.d) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini sekaligus menginformasikan sistem evaluasi yang akan dilakukan pada pembelajaran ini.e) Guru memberi stimulan untuk merangsang anak mengulang kompetensi yang telah dipelajari dan dikembangkan sebelumnya terkait dengan kompetensi yang akan dipelajari.	Religiusitas, disiplin, tanggung jawab.	1 menit

<i>Kegiatan Inti</i>			
Tahap 1 <u>Orientasi peserta didik pada masalah 4C (HOTS)</u>	<i>Creativity thinking and innovation</i> 1. Guru meminta peserta didik untuk melihat dan mengamati media pembelajaran (PPT) 2. Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik: - Pernahkah ananda bermain ketapel? - Apa yang dilakukan agar batu bisa terlempar dari ketapel? - Jika kita menarik karet ketapel dengan gaya yang kecil, apa yang terjadi ? bagaimana panjang karet ketapel? - Jika kita menarik karet ketapel dengan gaya yang besar, apa yang terjadi ? bagaimana panjang karet ketapel? - Bagaimana hubungan antara gaya dengan penambahan panjang pegas? 3. Salah satu peserta didik mengajukan hipotesis atas pertanyaan guru dan peserta didik lain diperkenankan untuk mengomentari jawaban temannya.	Teliti, tanggung jawab, berpikir kritis, kreatif, berani berpendapat	8 menit
Tahap 2 <u>Mengorganisasi peserta didik</u>	<i>Collaboration</i> 4. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok kecil yang diorganisasikan oleh guru. 5. Guru membagikan LKPD dan bahan ajar kepada masing-masing kelompok.		
Tahap 3 <u>Membimbing penyelidikan</u>	<i>Critical thinking and problem solving</i> 6. Peserta didik dalam bimbingan guru mengisi LKPD untuk menjelaskan prinsip hukum Hooke dan energi potensial gravitasi		
Tahap 4 <u>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u>	<i>Collaboration</i> 7. Perwakilan peserta didik diminta untuk menyajikan hasil LKPD yang telah mereka isi, sementara peserta didik lain diperkenankan memberikan tanggapannya.		
Tahap 5 <u>Menganalisis dan mengevaluasi</u>	<i>Communication</i> 8. Peserta didik disertai penguatan dari guru membuat kesimpulan kegiatan pembelajaran.		
<i>Penutup</i>	1. Guru bersama-sama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik. 2. Guru memberikan penugasan 3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan pertemuan berikutnya. 4. Peserta didik bersama guru menutup pembelajaran dengan berdo'a.	Religiusitas, disiplin, tanggung jawab.	1 menit

G. Alat dan Media Pembelajaran

1. Infokus
2. LKPD

H. Sumber Belajar

1. Marthen Kanginan. 2002. *Fisika 2 untuk SMA Kelas XI*. Cimahi: Erlangga
2. Mashuri. 2008. *Fisika Non Teknologi SMK kelas X*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
3. Pujiyanto, dkk. 2016. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*. Klaten: Intan Pariwara.

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian Sikap : Observasi / jurnal
2. Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis dan penugasan
3. Penilaian Keterampilan : Kinerja

Pasaman, Januari 2022

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 1 Dua Koto

Guru Mata Pelajaran

Susi Erawati, S.Pd.
NIP. 19760621200602010

Rahmad S.Pd.
NIP. 19890318 201903 1008

1. Instrumen Penilaian Sikap

INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Dua Koto
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / 2
Tahun Pelajaran : 2021 / 2022
Materi Pokok : Hukum Hooke dan Energi Potensial Pegas

No	Waktu	Nama	Kejadian / perilaku	Butir sikap	Positif/ Negatif	Tindak lanjut
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

2. Instrumen Penilaian Keterampilan

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN DISKUSI KELOMPOK

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Dua Koto
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / 2
Tahun Pelajaran : 2021 / 2022
Materi Pokok : Hukum Hooke dan energi potensial pegas

Nama Siswa	Aspek Pengamatan					Jumlah Skor	Nilai	Ket.
	Kerja sama dalam kelompok	Keaktifan Diskusi	Kemampuan presentasi	Kelengkapan pengisian LKPD	Tepat waktu menyerahkan tugas LKPD			

Rubrik Penskoran :

Masing-masing kolom diisi dengan kriteria

- 4 = Baik Sekali
- 3 = Baik
- 2 = Cukup
- 1 = Kurang

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor perolehan}}{\text{Skor Maksimal (20)}} \times 100$$

Kriteria Nilai

- A = 86–100 : Baik Sekali
- B = 76–85 : Baik
- C = 60–75 : Cukup
- D = < 60 : Kurang

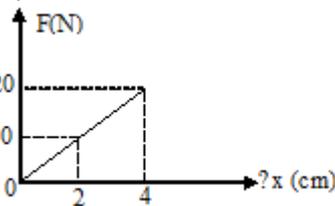
3. Instrumen Penilaian Pengetahuan

KISI-KISI SOAL EVALUASI

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Dua Koto
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas / Semester : X / 2
 Tahun Pelajaran : 2021 / 2022
 Materi Pokok : Hukum Hooke dan energi potensial pegas

Tujuan Pembelajaran :

- Menjelaskan hukum Hooke untuk menerangkan perilaku pegas
- Menghitung besaran-besaran yang berkaitan dengan hukum Hooke
- Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk grafik
- Menyimpulkan hubungan gaya dengan pertambahan panjang pada benda elastis berdasarkan data percobaan (grafik)
- Menghitung besarnya energi potensial pegas

No	Kisi -kisi Soal	Soal	Ranah kognitif	Kunci																		
1	Diberikan grafik $F-\Delta x$ pada pegas, peserta didik dapat menentukan nilai konstanta pegas	<p>Gambar di bawah menunjukkan grafik hubungan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang pegas (Δx).</p>  <p>Dari grafik tersebut konstanta pegas adalah...</p> <p>A. 100 N/m B. 200 N/m C. 300 N/m D. 500 N/m E. 1000 N/m</p>	C3	D																		
2	Diberikan tabel hasil percobaan pengukuran panjang dan massa karet yang berbeda, peserta didik dapat menentukan konstanta elastisitas bahan karet yang terbesar	<p>Tabel berikut menunjukkan hasil pengukuran pertambahan panjang (Δx) pada percobaan pengukuran konstanta elastisitas karet yang dilakukan Rafli dengan menggunakan lima bahan karet P, Q, R, S dan T :</p> <table border="1" data-bbox="550 1758 1037 1971"> <thead> <tr> <th>Karet</th> <th>m (kg)</th> <th>Δx (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Q</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>5</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>0,5</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>0,25</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Konstanta elastisitas terbesar dimiliki oleh bahan</p> <p>A. P B. Q C. R D. S E. T</p>	Karet	m (kg)	Δx (cm)	P	2	1	Q	1	1	R	5	0,1	S	0,5	0,1	T	0,25	1	C4	C
Karet	m (kg)	Δx (cm)																				
P	2	1																				
Q	1	1																				
R	5	0,1																				
S	0,5	0,1																				
T	0,25	1																				

3	Peserta didik dapat menentukan pertambahan panjang pegas dengan diberikan beban / gaya yang berbeda	Suatu pegas akan bertambah panjang 10 cm jika diberi gaya 30 N. Pertambahan panjang pegas jika diberi gaya 21 N adalah cm A. 2 cm B. 3 cm C. 5 cm D. 7 cm E. 9 cm	C4	D
4	Diberikan beberapa besaran, peserta didik dapat menghitung besarnya energi potensial pegas	Sebuah tali karet diberi beban 300 gram dan digantung vertikal pada sebuah statif oleh Jody. Ternyata karet bertambah panjang 4 cm ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Energi potensial karet tersebut adalah... A. $7,5 \cdot 10^{-2}$ joule B. $6,0 \cdot 10^{-2}$ joule C. $4,5 \cdot 10^{-2}$ joule D. $3,0 \cdot 10^{-2}$ joule E. $1,5 \cdot 10^{-2}$ joule	C3	B

Rubrik Penskoran

Betul = 1

Salah = 0

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor perolehan}}{\text{Jumlah Soal (4)}} \times 100$$

Kriteria Nilai

A = 86– 100 : Baik Sekali

B = 76– 85 : Baik

C = 60– 75 : Cukup

D = < 60 : Kurang

Hukum Hooke & Energi Potensial Pegas

Sekolah : SMK Negeri 1 Dua Koto

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X / Ganjil

Nama Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.

A Petunjuk Belajar

1. Bacalah materi yang berkaitan dengan hukum hooke dan energi potensial pegas
2. Lakukan percobaan sesuai dengan petunjuk langkah kerja
3. Diskusikan jawaban pertanyaan evaluasi yang ada sesuai dengan hasil percobaan dengan tepat
4. Simpulkan hasil diskusi dengan tepat
5. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas

B Kompetensi Inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri

	sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

C Kompetensi Dasar

- 3.7 Menganalisis kekuatan bahan dari sifat elastisitasnya
- 4.7 Menyelesaikan masalah teknis dalam bidang teknologi terkait dengan elastisitas

D Tujuan Kegiatan

Setelah melakukan percobaan, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan hukum Hooke untuk menerangkan perilaku pegas
2. Menghitung besaran-besaran yang berkaitan dengan hukum Hooke
3. Melaporkan hasil percobaan dan menyajikannya dalam bentuk grafik
4. Mendeskripsikan hubungan gaya dengan pertambahan panjang pada benda elastis berdasarkan data percobaan (grafik)
5. Menghitung besarnya energi potensial pegas

E Informasi Pendukung

Contoh sederhana dan sering ananda temui adalah ketapel. Ketika hendak menembak burung dengan ketapel misalnya, karet ketapel terlebih dahulu diregangkan (diberi gaya tarik). Ketika gaya tarik dihilangkan/dilepaskan panjang karet ketapel akan kembali seperti keadaan semula. Hal ini berkaitan dengan sifat elastisitas pada karet ketapel.

F Paparan isi materi

1. Hukum Hooke

Sebuah pegas ketika diberi gaya tarik F akan bertambah panjang sejauh x , dan dalam kasus ini berlaku hukum Hooke:

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

F : gaya tarik (N),

k : tetapan pegas (N/m),

Δx : pertambahan panjang akibat gaya (m)

2. Energi potensial

Energi potensial pegas adalah energi yang dimiliki benda karena kedudukannya terhadap suatu acuan. Energi potensial pegas dihitung berdasarkan acuan titik setimbangnya, sehingga saat pegas menyimpang sejauh Δx akan memiliki energi potensial yang besarnya:

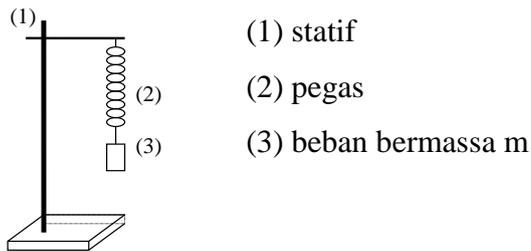
$$Ep = \frac{1}{2} k \cdot \Delta x^2$$

F Tugas dan Langkah Kerja

1. Lakukan percobaan untuk mengukur besaran panjang, massa dan waktu

a. Alat : Penggaris

Bahan : pegas, beban, statif



Gambar 1. Skema susunan alat percobaan

b. Langkah-langkah Kerja

- 1) Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk percobaan
- 2) Susun alat seperti pada gambar 1
- 3) Ukur panjang pegas tanpa beban
- 4) Gantungkan beban bermassa m pada ujung bawah pegas
- 5) Ukur panjang pegas setelah pembebanan
- 6) Ulangi langkah-langkah tersebut hingga 5 kali dengan merubah-ubah massa beban m
- 7) Masukkan data hasil percobaan ke dalam tabulasi berikut
- 8) Hitung tetapan pegas berdasarkan data yang diperoleh

No	Massa Beban m (kg)	Panjang Pegas Tanpa Beban (m)	Panjang Pegas setelah Pembebanan (m)	Pertambahan Panjang Pegas (m)	Tetapan Pegas (N/m)
1					
2					
3					
4					
5					
Rata2					

9) buatlah grafik hubungan antara F dan Δx berdasarkan data-data percobaan

2. Berdasarkan percobaan di atas selanjutnya kerjakan soal di bawah ini!

a. Apa yang terjadi ketika pegas diberi beban!

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

b. Mengapa pegas bertambah panjang?

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

c. Hitunglah nilai konstanta pegas dalam percobaan ini ?

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

d. Gambarkan grafik hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas?

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

e. Hitunglah energi potensial pegas berdasarkan data percobaan!

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

G Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan!

.....

.....

.....

.....

H Penilaian