

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA SAINS TAHFIZH ISLAMIC CENTER
 Mata pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : XI/I
 Tema : Elastisitas
 Sub Tema : Benda Plastis dan Elastis
 Pembelajaran ke : 1 (Satu)
 Alokasi Waktu : 10 Menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi, demonstrasi dan tanya jawab, peserta didik dapat menjelaskan elastisitas, tegangan, regangan dan modulus young dengan menunjukkan sikap Rasa ingin tahu, teliti, kerja sama, dan tanggung jawab.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pendahuluan (2 menit)	
	1. Guru membuka kelas dengan salam, menanyakan kabar, berdoa dan mengecek kehadiran peserta didik. 2. Guru menyiapkan peserta didik secara fisik dan psikis untuk mengikuti proses pembelajaran 3. Guru memulai pembelajaran dengan menanyakan apakah ananda pernah melewati jalan yang berlubang ketika berkendara dengan sepeda motor? Apa yang ananda rasakan ? mengapa ananda tidak begitu merasakan hentakan akibat jalan berlubang yang ananda lewati?. Gejala tersebut menunjukkan apa ? 4. Meyampaikan motivasi tentang manfaat mempelajari materi elastisitas 5. Guru menyampaikan hal-hal yang akan dipelajari hari ini dan menyebutkan langkah-lang pembelajarannya.
Kegiatan Inti (5 menit)	
Kegiatan literasi (mengamati)	6. Peserta didik mengamati benda yang di tunjukan oleh guru yaitu per dan plastisin. 7. Kemudian guru melakukan demonstrasi dengan menekan per dan plastisin.
Critical Thinking	8. Peserta didik mendapatkan pertanyaan dari guru “Apa yang terjadi jika tekanan dilepaskan ? Mengapa posisi per dan plastisin berbeda setelah gaya dilepaskan ?” 9. Setelah peserta didik menjawab, guru memberikan penjelasan singkat tentang elastis dan plastis.
Collaboration	10. Peserta didik dibagi oleh guru dalam kelompok yang beranggotakan 4 orang secara heterogen (ket: pembagian kelompok sebelum hari dimulainya pembelajaran) 11. peserta didik diminta untuk melakukan percobaan membedakan benda elastis dan benda plastis serta merumuskan persamaan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas. Kemudian mendiskusikan hasil percobaannya dan membuat kesimpulan dalam kelompoknya dengan berpandukan LKPD 01 12. Guru membimbing siswa yang kurang mengerti atau kesulitan dalam melakukan percobaan menentukan benda elastis dan plastis dan merumuskan persamaan tegangan, regangan dan modulus elastisitas
Communication	13. Tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan ditanggapi kelompok lain.
Creativity	14. Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait materi. Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami
Penutup (3 menit)	
	15. Peserta didik bersama-sama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari 16. Peserta didik diberikan kuis oleh guru untuk mengetahui pemahamannya 17. Guru melakukan reflesi dengan menanyakan kepada siswa mengenai kesannya belajar hari ini. 18. Guru menyampaikan cakupan besar materi yang akan diajarkan pada pertemuan berikutnya yaitu menentukan nilai modulus young

C. PENILAIAN

Aspek	Teknik penilaian	Bentuk Instrumen
Sikap	Pengamatan	Lembar observasi sikap
Pengetahuan	Tes tertulis	Pilihan berganda
Keterampilan	Tes unjuk kerja	Lembar penilaian kinerja

Mengetahui :
Kepala Sekolah

Siak, 4 Januari 2022
Guru Mata Pelajaran,

Toto Prasetyo, Lc
NIY.09-120

Pengawas Sekolah

Rivanto, S.Pd
NIY.16-208

Drs. H. Khaidir S, M.Pd
NIP. 19620602 198703 1 008

LAMPIRAN

Lembar Observasi Penilaian Sikap

Materi : Membedakan benda plastis dan elastis serta merumuskan tegangan, regangan dan modulus Young

Kelas/Semester : XI/Ganjil

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai												Jumlah Skor	Nilai	Prediket
		Rasa Ingin Tahu				Jujur				Tanggung Jawab						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
8.																
9.																
10.																
11.																
12.																
13.																
14.																
15.																
16.																
17.																
18.																
19.																
20.																

Nilai persentase = $\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{skor minimal}} \times 100\%$

Skor maksimal = 12

Tabel interval nilai

Interval nilai	Predikat
A	$81 \leq x \leq 100$
B	$61 \leq x < 80$
C	$41 \leq x < 60$
D	$21 \leq x < 40$
E	$0 \leq x < 20$

Tabel Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek yang dinilai	Indikator sikap yang dinilai
1	Rasa ingin tahu	1. Bertanya kepada guru dengan santun, 2. Menjawab pertanyaan guru dengan santun, 3. Menanggapi pertanyaan teman/guru dengan santun
2	Jujur	1. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan sebenarnya 2. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi 3. Selalu mengerjakan tugas ataupun ulangan dengan jujur 4. Selalu mengingatkan teman untuk tidak menyontek
3	Bertanggung jawab	1. Mengumpulkan tugas tepat waktu 2. Mengerjakan sesuai dengan yang diminta 3. Konsekuen dalam melakukan segala tindakan 4. Mengembalikan barang yang dipinjam

Keterangan nilai :

86 % - 100 % = sangat baik

76 % - 85 % = baik

60 % - 75 % = cukup

X < 59 % = kurang

Instrumen Penilaian Pengetahuan

Indikator	Indikator Soal	Soal	Skor	No soal	Kunci Jawaban
Menyebutkan karakteristik benda elastis dan tidak elastis	Siswa mampu menyebutkan pengertian elastisitas pada zat padat	Kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya dengan segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda tersebut dihilangkan adalah A. elastisitas B. regangan C. modulus elastisitas D. tegangan E. hukum hooke	25	1	A
	Diberikan beberapa sifat benda elastis dan plastis, siswa dapat membedakan sibenda elastis dan plastis	Dibawah ini yang membedakan benda plastis dan benda elastis adalah.... A. Benda palstis bentuknya selalu tetap B. Benda plastis selalu berubah setelah gaya dihilangkan C. Kalau benda plastis akan kembali ke bentuk semula setelah gaya dihilangkan, sedangkan benda elastis tidak akan kembali ke bentuk semula setelah gaya dihilangkan. D. Benda elastis selalu berubah, sedangkan benda plastis selalu tetap E. Kalau benda plastis tidak akan kembali ke bentuk semula setelah gaya dihilangkan, sedangkan benda elastis akan kembali ke bentuk semula setelah gaya dihilangkan.	25	2	E
Menentukan tegangan, regangan, dan modulus elastisitas	Diberikan soal, siswa mampu menentukan tegangan dan regangan pada tali	Suatu kawat berdiameter 4 mm dan mempunyai panjang awal 2 meter ditarik dengan gaya 200 newton hingga panjang tali berubah menjadi 2,02 m. tegangan dan regangan tali tersebut adalah . . . A. $\sigma = 13,92 \times 10^6 \text{ N/m}$; $e = 0,1$ B. $\sigma = 14,92 \times 10^{-6} \text{ N/m}$; $e = 0,01$ C. $\sigma = 15,92 \times 10^{-6} \text{ N/m}$; $e = 0,01$ D. $\sigma = 15,92 \times 10^6 \text{ N/m}$; $e = 0,01$ E. $\sigma = 12,92 \times 10^{-6} \text{ N/m}$; $e = 0,1$	25	3	D
	Disajikan luas penampang, gaya tarik, panjang dan pertambahan panjang seutas kawat, siswa dapat menghitung modulus elastisitas kawat dengan benar	Seutas kawat dengan luas penampang 4 mm^2 ditarik oleh gaya 3,2 N hingga panjangnya bertambah dari 80 cm menjadi 80,04 cm. Modulus elastisitas kawat adalah... a. $1,6 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ b. $1,6 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ c. $1,6 \times 10^7 \text{ N/m}^2$ d. $1,6 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ e. $1,6 \times 10^5 \text{ N/m}^2$	25	4	A

Indikator	Indikator Soal	Soal	Skor	No soal	Kunci Jawaban

Instrumen Penilaian Keterampilan

❖ **Kompetensi Dasar**

4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

❖ **Indikator**

4.2.1 Melakukan percobaan hukum hooke tentang hubungan antara gaya yang bekerja dengan pertambahan panjang pegas

❖ **Tujuan**

Setelah melakukan eksperimen ini, kalian diharapkan mampu :

1. Mengukur panjang pegas dengan menggunakan mistar
2. Mengkomunikasikan hasil percobaan melalui tabel pengamatan
3. Menyimpulkan hasil pengamatan

❖ **Soal :**

1. Kamu memiliki pegas, beban, statif, dan mistar. Lakukanlah percobaan hukum hooke untuk menentukan hubungan antara gaya yang bekerja dengan pertambahan panjang pegas. Gantungkanlah pegas pada statif yang telah dirangkai. Ukur panjang mula-mula pegas dengan menggunakan mistar. Kemudian tambahkan beban pada pegas, ukur panjang pegas tersebut.

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
1	Cara menggunakan mistar				
Jumlah skor					

Rubrik penskoran

Skor 4 = mistar diletakkan sejajar dengan pegas, panjang dihitung dengan posisi mistar mulai angka nol, posisi mata tegak lurus skala mistar, hasil pengukuran tepat cepat (≤ 3 menit)

Skor 3 = mistar diletakkan sejajar dengan pegas, panjang dihitung dengan posisi mistar mulai angka nol, posisi mata tegak lurus skala mistar, hasil pengukuran tetapi lambat (> 3 menit)

Skor 2 = mistar diletakkan kurang sejajar dengan pegas, panjang meja dihitung mulai dari angka nol, melihat skala kurang tegak lurus dengan mata, hasil pengukuran kurang tepat dan cepat

Skor 1 = tidak dilakukan / semua salah

Lembaran Penilaian Psikomotor

No	Nama Siswa	Terampil mengukur panjang pegas				Nilai
		Cara menggunakan mistar				
		1	2	3	4	

2. Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan, isikanlah hasil pengamatanmu pada tabel pengamatan

Rubrik penskoran

Kriteria: Tabel data memiliki judul yang tepat . data tentang variable diberi judul dengan jelas dan benar, keakuratan data sesuai dengan alat yang digunakan, data dapat disajikan

Skor 4 = bila ke empat aspek muncul

Skor 3 = bila tiga aspek muncul

Skor 2 = bila dua aspek muncul

Skor 1 = bila satu atau tidak ada aspek yang muncul

3. Sajikanlah data tersebut dalam bentuk diagram garis hubungan antara pertambahan panjang pegas dan gaya

Rubrik Penskoran

Deskriptor

- Grafik diagram memiliki judul yang tepat
- Besaran sudah ditulis pada kedua sumbu koordinat lengkap dengan satuan
- Data sesuai dengan hasil pengamatan dan dapat disajikan

Skor 4 jika ke tiga aspek muncul

Skor 3 jika dua aspek muncul

Skor 2 jika satu aspek muncul

Skor 1 jika tak satupun muncul/tidak dilakukan

4. Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil data yang diperoleh dari percobaanmu

Kriteia : Pegas memiliki sifat elastisitas. Besar tetapan elastisitasnya sebanding dengan gaya yang diberikan dan berbanding terbalik dengan pertambahan panjang pegasnya. Gaya yang diberikan pada pegas sebanding dengan pertambahan panjang pegas. Semakin besar nilai perbandingannya maka semakin bagus tingkat elastisitas benda tersebut.

Rubrik Penskoran

Skor 4 = Jika keempat kesimpulan benar

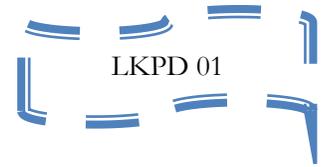
Skor 3 = Jika tiga kesimpulan benar

Skor 2 = Jika dua kesimpulan benar

Skor 1 = Jika satu/ taksatu pun kesimpulan yang benar



APAKAH SEMUA BENDA ELASTIS



Nama :

Kelompok :

Kelas :

Tujuan percobaan :

1. Membedakan benda elastis dan plastis
2. Merumuskan persamaan tegangan, regangan dan Modulus Young

Kegiatan 1 :



Langkah kegiatan :

1. Tariklah karet gelang, lalu amati keadaannya saat ditarik dan setelah ditarik. Catat pada tabel 1
2. Lakukan hal yang sama pada per, lidi, dan plastisin seperti langkah 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan benda

No	Nama benda	Keadaan saat ditarik	Keadaan setelah ditarik
1	Karet gelang		
2	Per		
3	Lidi		
4	Plastisin		

Pertanyaan :



1. Benda-benda apa sajakah yang termasuk elastis dan tidak elastis ?

2. Sekarang bayangkan jika karet gelang ditarik terus-menerus, apa yang terjadi pada karet ?

Putus	Tidak putus
-------	-------------

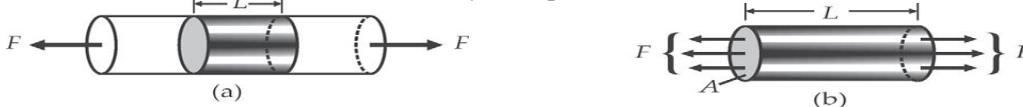
3. Apakah karet gelang kembali seperti keadaan semulanya ? Jika tidak, apakah karet gelang masih tergolong benda elastis ? Mengapa demikian ?



Kegiatan 2 :

Bagaimana kalau benda diberi gaya melebihi batas elastisnya? Jika diberi gaya yang melebihi batas elastisnya maka benda tidak kembali ke bentuk semula, tetapi akan berubah bentuk secara permanen. Jadi apa parameter elastisitas suatu benda ?

Sebuah batang karet ditarik dengan gaya F seperti pada gambar dibawah ini



Sebuah batang karet dipengaruhi oleh gaya tarikan sebesar F ke kanan di ujung kanan dan ke kiri di ujung kiri. Mari kita perhatikan bagian kecil dari batang yang panjangnya L . Bagian kecil batang ini dalam keadaan setimbang karena gaya di bagian kanan sama dengan gaya di bagian kirinya.

Gaya-gaya baik di bagian kiri maupun di bagian kanan didistribusikan secara merata pada luasan penampang A . Perbandingan gaya F terhadap luasan penampang A dinamakan *tegangan tarik*. F tegak lurus kuasa A .

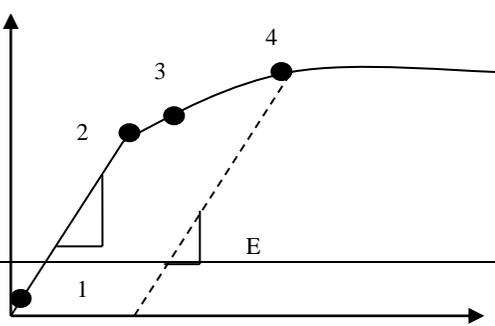
$$\text{Tegangan} = \frac{F}{A}$$

Gaya-gaya yang bekerja pada batang berusaha membuat bahan meregang. Perubahan panjang per panjang dinamakan *regangan*. Misalkan karena gaya F maka benda berubah panjangnya sebesar ΔL .

$$\text{Regangan} = \frac{\Delta L}{L}$$

Bagaimana hubungan antara regangan dan tegangan pada batang padat? Mari kita lihat grafik

Tegangan



Grafik di atas menunjukkan hubungan antara regangan dengan tegangan. Grafik tersebut linear sampai titik A. Hasil regangan yang berubah secara linear terhadap tegangan dikenal sebagai hukum Hooke. Pada daerah ini bila gaya dilepas atau tegangan dihentikan maka batang akan kembali seperti semula. Apabila tegangan diperbesar maka antara regangan dan tegangan tidak linear lagi. Jika gaya diperbesar lagi atau tegangan diperbesar maka akan mencapai titik B, titik B adalah batas elastik bahan. Batang ditarik melampaui B maka batang tidak akan kembali ke panjang semula, tetapi berubah bentuk secara permanen. Seandainya gaya diperbesar lagi maka batang akan mencapai titik C, batang akhirnya patah. Titik C dinamakan titik patah. Perbandingan tegangan terhadap regangan pada daerah grafik yang linear adalah konstan, besarnya konstanta dinamakan Modulus Young diberi simbol E atau sering disebut modulus elastis.

$$E = \frac{\text{tegangan}}{\text{regangan}} = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

Pertanyaan :

1. Sebuah batang besi jari-jari 9 mm dan panjangnya 80 cm. Batang ditarik oleh gaya sebesar 6×10^4 N. (Tegangan patah besi 4×10^8 N/m²)

a. Berapakah tegangan tarik pada batang?

b. Berapakah perubahan panjang batang? Apakah besi patah?

2. Tulang orang dewasa memiliki diameter minimum 2,8 cm. Berapa gaya maksimal yang boleh menekan tulang agar tidak patah?

3. Otot bisep memiliki luas penampang maksimum 12 cm². Berapakah tegangan otot saat mengangkat beban 250 N?