AKTIVITAS HANDS-ON

KOMPETENSI DASAR

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

INDIKATOR PENCAPAIAN

- Menjelaskan sifat elastisitas benda.
- Merumuskan masalah dari fenomena benda elastis.
- Merancang alat percobaan elastisitas.
- Merangkai alat percobaan elastisitas.
- Melakukan percobaan elastisitas.
- Menganalisis hasil percobaan elastisitas.
- Menyimpulkan hasil percobaan elastisitas.
- Mempresentasikan berupa laporan praktikum berdasarkan hasil data yang telah didapatkan.

PETUNJUK

1. Mulailah kegiatan dengan berdoa.
2. Tulislah anggota kelompok pada kolom yang sudah disediakan.
3. Diskusikan bersama anggota kelompokmu.
4. Tanyakan kepada guru apabila ada yang hal kurang jelas.

LIVEWORKSHEETS

Kelas : ……

Kelompok : ……

Ketua : ……

Nama Anggota:

……..

……..

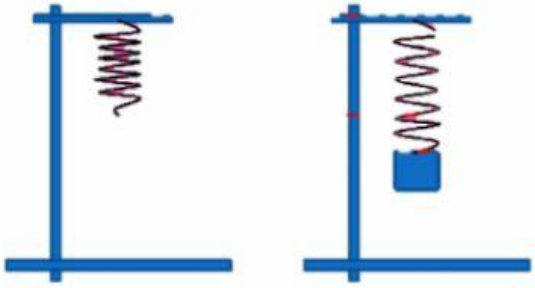
……

Fase I: Orientasi

Menyampaikan latar belakang, tujuan dan hasil belajar yang ingin dicapai oleh peserta didik, serta menyampaikan pokok kegiatan yang harus dilakukan. Sehingga peserta didik mengetahui tujuan pembelajaran dan dapat melakukan percobaan yang berkaitan dengan elastisitas untuk menentukan nilai modulus elastisitas. Pada tahap ini, peseta didik diberi orientasi awal tentang konsep elastisitas dan hukum hooke.

Fase II: Merumuskan Masalah

Pehatikan gambar dibawah ini!



Gambar 8. Pegas

1. Deskripsikan gambar disamping?

2. Apa yang terjadi jika pegas diberi beban?

3. Bagaimana jika pegas terbuat dari bahan yang berbeda (misal karet)?

4. Apa yang terjadi jika pegas diberi beban yang terlalu besar?

LIVEWORKSHEETS

Fase III: Merumuskan Hipotesis

Peserta didik mengamati gambar dan berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk menemukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan yang menjadi prioritas penyelidikan.

Hipotesis yang didapatkan:

.....

.....

.....

.....

Fase IV: Investigasi

Peserta didik melakukan percobaan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Peserta didik menemukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data dan informasi yang diperoleh berdasarkan hasil percobaan.

Mari Mencoba!

A. Tujuan Praktikum

1. Mengamati gerak pada pegas (karet).
2. Menentukan modulus elastisitas benda.
3. Mengemukakan pendapat dan hasil praktikum.

Petunjuk Praktikum

Alat dan bahan

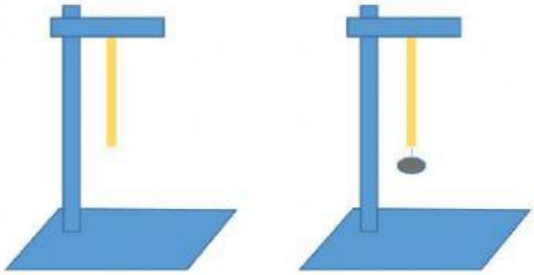
- Statif dan klem — 1 set
- Mistar — 2 buah
- Beban bercelah 250 gram — 1 set
- Karet gelang pentil — 1 set
- Binder klip (penjepit kertas besar) — 1 buah
- Selotip — 1 buah

LIVEWORKSHEETS

- *Tripod* 1 buah
- Kamera opsional
- Laptop (*software tracker* dan *excel*)

Langkah Kerja

1. Mengukur panjang awal karet tanpa beban menggunakan mistar kemudian mencatat hasilnya. (Panjang awal karet diukur dari titik jepit karet pada binder klip (penjepit kertas) hingga titik yang akan digantung beban.
2. Mengukur diameter karet dengan menggunakan micrometer sekrup. (Gunakan karet yang tidak terlalu tebal atau tipis yang berdiameter ±1.6 mm).
3. Menyusun alat seperti pada gambar di bawah ini, kemudian menggantungkan beban.



Gambar 9. Desain alat praktikum

4. Mengukur panjang karet ketika sudah digantungi beban.
5. Memberi simpangan sebesar 5 cm, kemudian melepasnya.
6. Merekam osilasi benda pada karet untuk 5 kali getaran.
7. Mengukur kembali panjang karet tanpa beban setelah diosilasikan. (Digunakan sebagai panjang awal karet percobaan berikutnya).
8. Mengulangi langkah 4-7 dengan memvariasikan massa benda yaitu 100 gram, 110 gram, 120 gram, 130 gram, 140 gram, dan 150 gram.
9. Menganalisis video hasil osilasi dengan menggunakan *software tracker*.
10. Mencari periode berdasarkan grafik hasil analisis *tracker* dan melengkapi tabel pengamatan.

LIVEWORKSHEETS

Tabel Data Pengamatan

Diameter = …… m

No	Massa (kg)	l_0 (m)	T (s)	E (N/m^2)
1.	0.1			
2.	0.11			
3.	0.12			
4.	0.13			
5.	0.14			
6.	0.15			

Analisis Data

Dari data yang telah diperoleh, kemudian dianalisis menggunakan ralat pengamatan untuk menentukan standart deviasi, ketidakpastian, dan ketelitian. Berikut langkah analisis data hasil praktikum:

1. Menentukan nilai modulus elastisitas menggunakan persamaan berikut:

$$E = \frac{16\pi lm}{T^2 d^2}$$

2. Menentukan standart deviasi menggunakan persamaan berikut:

$$\Delta E = \sqrt{\frac{\sum |E_i - \bar{E}|^2}{n(n-1)}}$$

n adalah banyaknya data percobaan.

3. Nilai modulus elastisitas dapat ditulis menggunakan persamaan:

$$E = \bar{E} + \Delta E$$

4. Menentukan ketidakpastian menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Ketidakpastian} = \frac{\Delta E}{\bar{E}} x100\%$$

5. Menentukan ketelitian menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Ketelitian} = \text{ketidakpastian} - 100\%$$

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan

1. Sebutkan variabel bebas dan variabel terikat dalam percobaan modulus elastisitas yang telah dilakukan!

   Jawab:

2. Jelaskan perubahan panjang karet setelah diberi beban hingga 150 gram?

   Jawab:

3. Apa yang terjadi jika karet diberi beban secara terus menerus? Jelaskan!

   Jawab:

4. Tuliskan persamaan untuk menentukan modulus elastisitas?

   Jawab:

5. Apa yang mempengaruhi nilai elastistas?

   Jawab:

6. Bagaimana bentuk grafik modulus elastisitas terhadap massa beban dari hasil praktikum?

   Jawab:

7. Bagaimana bentuk grafik modulus elastisitas terhadap gaya dari hasil praktikum?

   Jawab:

LIVEWORKSHEETS

Fase V: Kesimpulan

Peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan.

Tulislah kesimpulan yang didapatkan, hubungkan kesimpulan dengan rumusan masalah dan hipotesis yang telah dibuat!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Giancolli, D. C. (2014). *Physics Principles with Applications* (tujuh). Erlangga.

Suhantoro, M. (2020). *Kajian Mengenai Fenomena Miskonsepsi Universal Di Sma N 1 Wonosobo Terkait Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke*. Webinar Pendidikan Fisika, *5*(1), 47–50.

Indarti, dkk. 2016. *Buku Siswa Fisika untuk SMA/MA XI Edisi Revisi*. Surakarta: Mediatama.

Chasanah, R, dkk, 2018. *Detik-detik Ujian Nasional Fisika*. Yogyakarta: Intan Pariwara.

LIVEWORKSHEETS