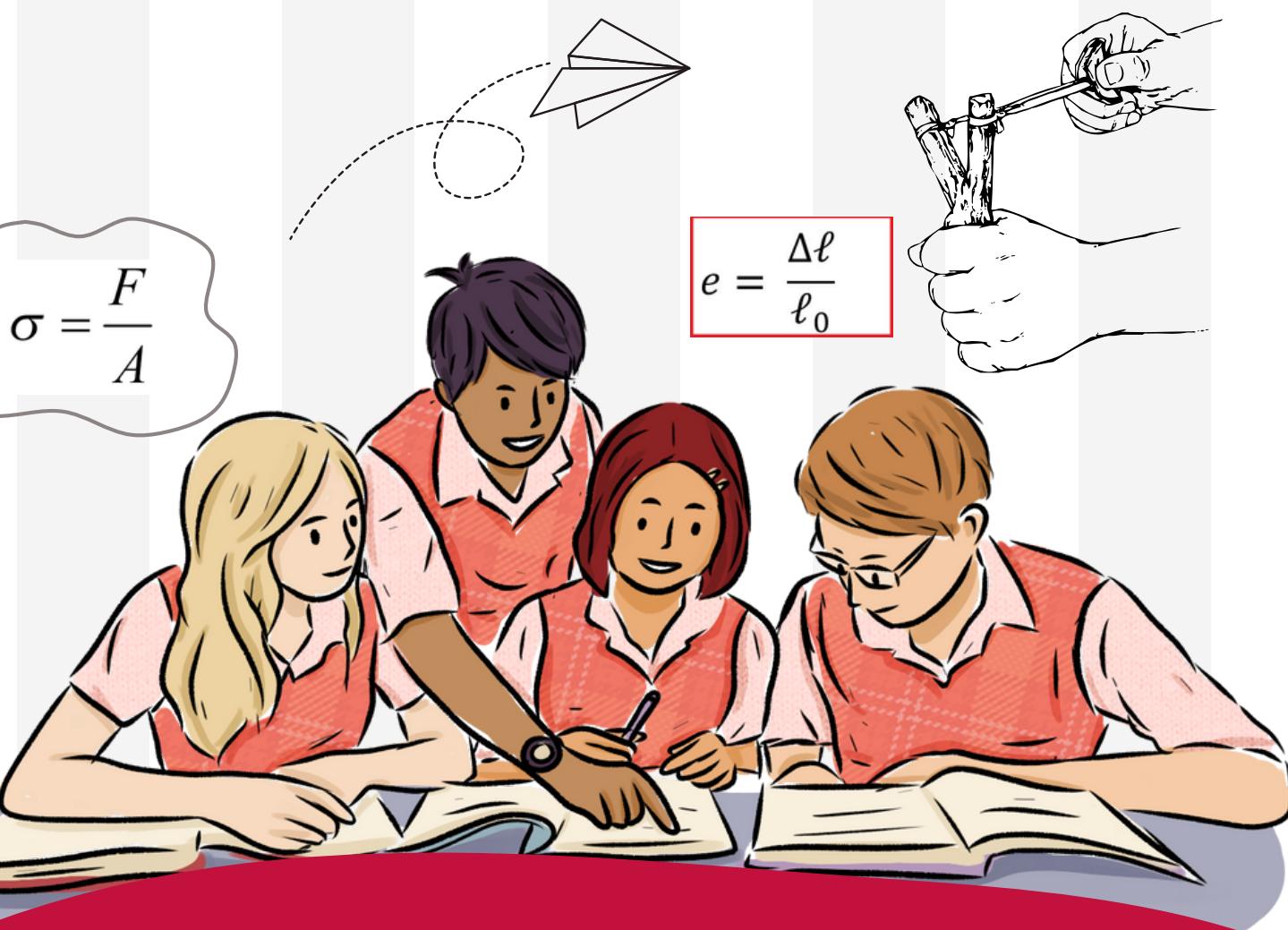


ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

FISIKA

kelas XI SMA/MA



VIONA ALDA AMELINDA

Pendidikan Fisika

Universitas PGRI sumatera Barat

Kata Pengantar

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis Problem Based Learning Terkait Materi Elastisitas sebagai inovasi bahan ajar fisika. E-LKPD ini disusun khusus pada materi elastisitas kelas XI SMA /MA sebagai pendamping bahan ajar buku paket yang digunakan di sekolah. Materi yang disajikan disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar kurikulum 2013.

Isi E-LKPD ini terdiri dari permasalahan-permasalahan elastisitas yang akan diselesaikan oleh peserta didik baik secara mandiri ataupun kelompok. Dengan adanya hal tersebut diharapkan peserta didik dapat belajar secara aktif dan kreatif.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan E-LKPD ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi sempurnanya E-LKPD ini. Penulis juga berharap semoga bahan ajar ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, Juni 2023

Viona Alda Amelinda



Daftar Isi

Halaman Sampul Pendahuluan

- Kata Pengantar.....ii
- Daftar Isi.....iii
- Standar Isi Kurikulum.....iv

Materi.....1

Orientasi Masalah9

Lembar Refleksi14

Daftar Pustaka

Penutup



STANDAR ISI KURIKULUM



kompetensi inti

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, 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

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.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah melakukan kegiatan diskusi dan percobaan, peserta didik dapat menerapkan sikap aktif dan gotong royong dalam melakukan percobaan.
2. Setelah melakukan pembelajaran peserta didik dapat membandingkan sifat elastis dan plastis benda dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
3. peserta didik dapat menganalisis tegangan, regangan elastisitas dengan benar.
- 4.. Setelah melakukan literasi pada bahan ajar dan berdiskusi, peserta didik dapat aktif menganalisis elastisitas berdasarkan grafik tegangan dan regangan dengan benar.
5. Setelah mempelajari materi peserta didik dapat melakukan percobaan tentang elastisitas suatu bahan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
6. Setelah melakukan percobaan siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan tegangan, dan regangan

Religius

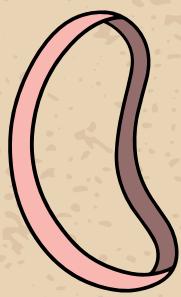
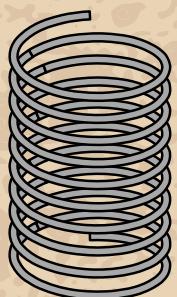


“ sebelum kita mulai pembelajaran, ada baiknya kita berdo'a terlebih dahulu, agar ilmu yang kita dapat menjadi berkah untuk kita semua. ”

ELASTISITAS

Elastisitas (elasticity) adalah kemampuan (ability) dari benda padat untuk kembali kebentuk semula segera setelah gaya luar yang bekerja padanya hilang atau dihilangkan.

contoh benda yang memiliki sifat elastisitas terdapat pada gambar dibawah ini :





1. TEGANGAN (stress)

TEGANGAN

adalah besar gaya yang bekerja pada permukaan benda persatuan luas. Tegangan dalam elastisitas dirumuskan sebagai berikut

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Keterangan :

σ = Tegangan (N/m^2)

F = Gaya yang diberikan (N)

A = Luas penampang (m^2)

2. REGANGAN (strain)

REGANGAN

Regangan dalam elastisitas adalah pertambahan panjang yang terjadi pada suatu benda karena pengaruh gaya luar dibagi panjang benda mulamula benda tersebut, sebelum gaya luar bekerja padanya. Regangan dirumuskan sebagai berikut

$$e = \frac{\Delta l}{l_0}$$

Keterangan :

e = Regangan

Δl = ($l - l_0$) = pertambahan penjang (m)

l_0 = panjang awal benda (m)

l_1 = panjang akhir benda (m)

(karena regangan adalah perbandingan dari dua besaran yang sejenis, maka ia hanya seperti koefisien (tanpa punya satuan))



3. MODULUS ELASTIS (modulus young)

MODULUS YOUNG

adalah perbandingan antara tegangan dan regangan sehingga diperoleh persamaan :

keterangan :

$$E = \frac{\sigma}{e} \quad E = \text{modulus elastis Pa atau } Nm^{-2}$$

$\sigma = \text{tegangan (Pa atau } Nm^{-2})$

$e = \text{regangan}$

sehingga diperoleh persamaan berikut

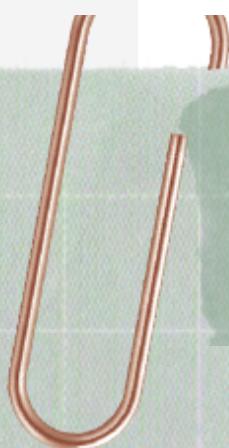
keterangan : |

$$E = \frac{\sigma}{e} = \frac{F \cdot l_0}{A \cdot \Delta l} \quad F = \text{Gaya yang diberikan (N)}$$

$A = \text{Luas permukaan } (m^2)$

$\Delta l = \text{perubahan panjang (m)}$

$l_0 = \text{panjang awal (m)}$



4. HUKUM HOOKE

BUNYI HUKUM HOOKE

" jika gaya tarik yang diberikan pada sebuah pegas tidak melampaui batas elastis beban maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus atau sebanding dengan gaya tariknya"

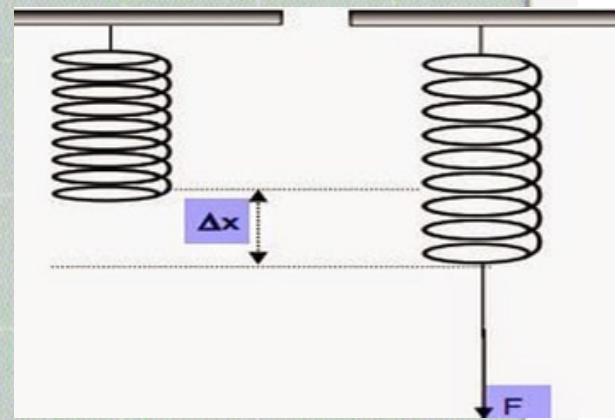
secara sistematis, hukum Hooke dapat dituliskan sebagai berikut

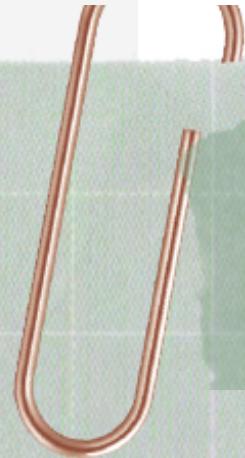
$$F = k \Delta x$$

keterangan :

F = gaya luar yang diberikan (N)

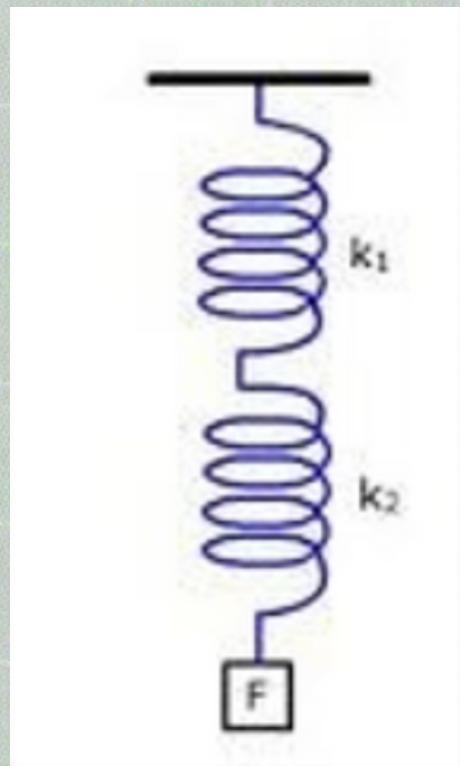
k = konstanta pegas (N/m)



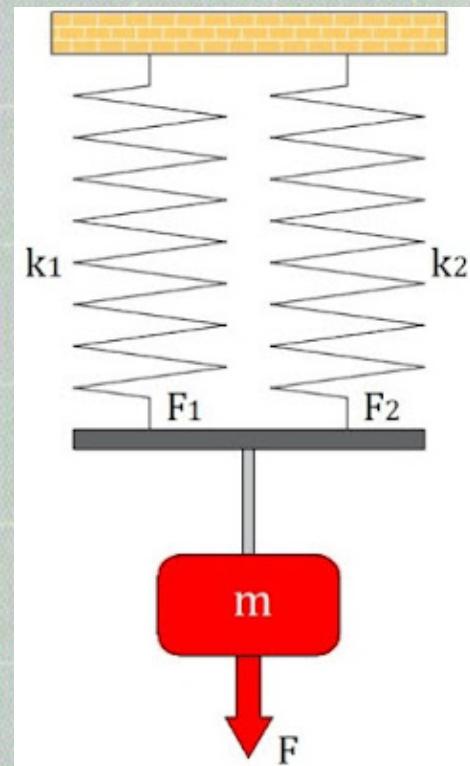


5. SUSUNAN PEGAS

A. SUSUNAN PEGAS SERI



B. SUSUNAN PEGAS PARALEL



$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \frac{1}{k_3}$$

$$k_p = k_1 + k_2 + k_3$$

Contoh Soal dan Pembahasan



1. Sebuah batang alumunium sepanjang 100 cm dengan luas permukaan 5 mm^2 ditarik oleh gaya 500 N. Jika modulus elastis baja $7 \times 10^8 \text{ N/m}^2$, tentukan :
- Tegangan (Stress)
 - Regangan (Strain)
 - Pertambahan panjang benda
 - Tatapan gaya
 -

Diketahui : $l_0 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$

$$A = 5 \text{ mm}^2 = 5 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$F = 500 \text{ N}$$

$$E = 7 \times 10^8 \text{ N/m}^2$$

Ditanya :

- | | |
|-------------|----------------|
| a. σ | c. $\Delta l?$ |
| b. e? | d. k? |

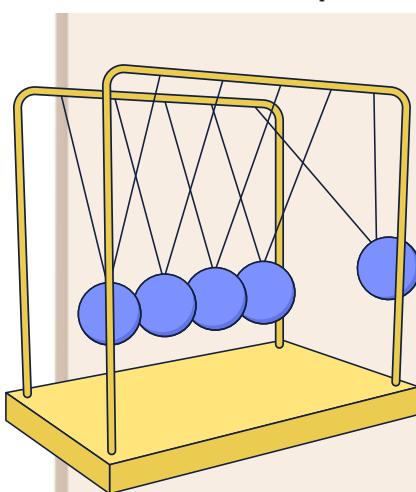
Pembahasan :

$$\text{a. } \sigma = \frac{F}{A} = \frac{500}{5 \times 10^{-6}} = 10^8 \text{ N/m}^2$$

$$\text{b. } E = \frac{\sigma}{e} \leftrightarrow e = \frac{\sigma}{E} = \frac{10^8}{7 \times 10^8} = 0,143$$

$$\text{c. } e = \frac{\Delta l}{l_0} \leftrightarrow \Delta l = e \cdot l_0 = 0,143 (1) = 0,143 \text{ m}$$

$$\text{d. } k = \frac{EA}{l_0} = \frac{7 \times 10^8 (5 \times 10^{-6})}{1} = 3,5 \times 10^3 \text{ N/m}$$



Elastisitas & Hukum Hooke

DIDALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Orientasi MASALAH

Perhatikan Vidio!
Berikut!

Dari Vidio di atas dapat dilihat bahwa memanah merupakan salah satu penerapan Hukum Hooke dalam kehidupan. Silahkan saudara amati penerapan Hookum Hooke pada kegiatan memanah tersebut bersama anggota kelompok.

pemecahan masalah

untuk
memecahkan
masalah tersebut
ikuti langkah-
langkah berikut

“Kerja Sama

"Bersatu adalah sebuah awal menjaga kebersamaan adalah kemajuan; bekerja sama adalah sukses." - Henry Ford

buatlah kelompok yang terdiri dari 5 orang

buatlah hipotesis mengenai permasalahan tersebut dengan cara diskusi bersama rekan sekelompok

setelah membuat hipotesis permasalahan, tuliskan ke dalam link yang tertera pada kolom dibawah ini

Hipotesis!





“ setelah merumuskan
Hipotesis, kerjakan latihan
dibawah ini dengan
bekerja sama dan disiplin.
kemudian upload jawaban
pada link dibawah!

Latihan

”

1. Identifikasikanlah sifat elastisitas!
2. Tegangan pada kawat yang salah satu ujungnya digantungi sebuah beban bergantung pada:
 - (1) Diamter kawat,
 - (2) Massa beban
 - (3) Percepatan gravitasi, dan
 - (4) Panjang kawat.Pertanyaan yang benar adalah ?
3. Seutas kawat sepanjang 10 m digunakan untuk menahan beban 20 kg. Jika luas penampang kawat $4mm^2$ dan $g = 10m/s^2$, maka tegangan kawat tersebut sebesar?
4. Buatlah video pembahasan mengenai elastisitas!
5. Buatlah vidio mengenai simulasi elastisitas yang ada dalam kehidupan sehari-hari |

link pengiriman
latianhan

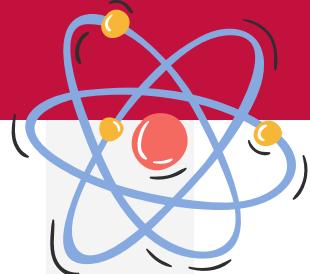


Disiplin!

Dengan disiplin diri, semua hal
menjadi mungkin. salah disiplin diri
adalah dengan mengumpulkan tugas
dengan tepat waktu!

PRESENTASIKAN HASIL DISKUSI KELOMPOKMU DIDEPAN REKAN KELAS





Lembar Refleksi

Isilah lembar refleksi seperti dibawah ini pada link disamping



Bagaimana perasaan mu setelah mempelajari materi hari ini?
ceklistlah salah satu emoticon yang mewakili perasaan mu



Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari
materi hari ini



apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki
atau meningkatkan hasil belajarmu?

kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk
memahami pelajaran ini?



DAFTAR PUSTAKA

<https://cdn.utakatikotak.com/finder/rumus%20tegangan.jpg>

Nurdiansyah, Doni. 2013. No Titlebuku ringkasan materi dan latihan brilian fisika. Bandung: grafindo media pratama.

Syamsuardi. 2021. Super Coach Pola Belajar Mandiri Siswa. Bandung: Yrama Widya





"Hiduplah seolah-olah anda mati besok. Belajarlah seolah-olah anda hidup selamanya"
~ Mahatma Gandhi

