Nama : Sasmi Gumilang

NPM : 222153037

Kelas : Fisika Sekolah 2 B

***VIRTUAL COLLABORATION* PERCOBAAN ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

**DALAM ALUR MODEL POE2WE**

1. Judul: Praktikum Percobaan Elastisitas dan Hukum Hooke
2. Tujuan: Membuktikan konsep elastisitas dalam Hukum Hooke
3. Alat dan Bahan: Botol air mineral 500 ml; 2 karet gelang; gelas ukur; Penggaris; dan air; Lembar kerja.
4. Dasar Teori

**Elastisitas**

 Elastisitas merupakan kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk semula. Benda padat yang dipengaruhi oleh gaya dari luar misalnya benda ditarik, digeser, atau ditekan maka bentuk benda akan berubah. Bila bentuk benda kembali seperti semula setelah gaya luarnya dihilangkan maka benda dikatakan elastik. Benda-benda seperti busa spons, karet gelang, dan pegas baja disebut sebagai benda yang elastis. Sedang benda-benda seperti kertas dan tanah liat disebut sebagai benda yang tidak elastis.

**Tegangan dan Regangan**

Tegangan merupakan perbandingan antara gaya F terhadap luasan penampang A.

Rumus dari tegangan:

σ=$\frac{F}{A}$

Keterangan:

σ **=** tegangan yang dialami kawat (N/$m^{2}$**)**

F = gaya tarik yang bekerja pada kawat (N)

A = luas penampang kawat ($m^{2}$)

Regangan merupakan perubahan panjang per panjang

e=$\frac{ΔL}{L}$

Keterangan:

e = regangan

$ΔL$ = pertambahan panjang kawat (m)

L = panjang awal kawat (m)

Perbandingan tegangan terhadap regangan pada daerah grafik yang linear adalah konstan, besarnya konstanta dinamakan Modulus Young yang diberi simbol Y atau sering disebut modulus elastis.

γ = $\frac{tegangan}{regangan}$ = $\frac{\frac{F}{A}}{\frac{ΔL}{L}}$

**Tegangan dan Regangan Geser**

Tegangan Geser merupakan hubungan gaya yang menyinggung permukaan benda per luas penampang tempat gaya beraksi. Gaya yang terjadi memiliki arah sejajar dengan permukaan, sehingga permukaan benda akan bergeser dan timbul tegangan geser.

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

Regangan Geser Regangan geser merupakan perbandingan dari perpindahan dari sudut terhadap dimensi memanjang.
Regangan geser = $\frac{Δx}{L}$ = tan θ

Modulus elastisitas antara perbandingan tegangan geser terhadap regangan geser disebut dengan modulus geser. Modulus geser juga biasanya disebut shear modulus.

$M\_{s}$ = $\frac{\frac{Fx}{A}}{\frac{Δx}{L}}$ = $\frac{\frac{Fx}{A}}{\tan(θ)}$

**Hukum Hooke**

Hooke merumuskan suatu hukum tentang gaya pegas yang dapat dinyatakan sebagai berikut: “Besarnya gaya yang diberikan pada pegas sebanding dengan tetapan pegas (k) dan perubahan panjangnya (x)”. Hukum Hooke pada pegas dirumuskan sebagai berikut:

$F\_{x}$= -k$Δx$ = -k ($x-x\_{a}$)

Tanda negatif menunjukan gaya pegas selalu menuju ke titik kesetimbangan, dan k dinamakan konstanta gaya pegas, memiliki satuan-satuan gaya dibagi satuan panjang. N/m. Jika pegas direnggangkan ‘x positif maka gaya yang dikerahkan pegas negatif, bila ditekan ‘x negatif, maka gaya yang dikerahkan pegas positif. Bila kita ambil x = 0 maka o persamaan di atas menjadi:

$F\_{x}$= -k$Δx$ = -k ($x$)

1. Pegas disusun paralel



Jika hanya 1 pegas, maka gaya yang diperlukan agar pegas meregang sejauh x adalah F = kx. Jika pegas disusun paralel maka gaya yang diperlukan untuk menarik pegas agar meregang sejauh x yang sama menjadi 2 kali lipat, sehingga:

$F\_{t}$= 2F = 2 k$x$ = k$x$

2. Pegas disusun seri



Jika kita memiliki dua buah pegas yang memiliki konstanta pegas yang sama besar yaitu k lalu kita susun secara seri. Masing – masing pegas jika ditarik dengan gaya sebesar F akan meregang sebesar x. Sistem dua pegas ini ditarik dengan gaya yang sama yaitu F maka pertambahan panjang menjadi 2x. Gaya F akan menarik pegas pertama sehingga bertambah panjang sebesar x, dan pegas pertama meneruskan gaya sehingga menarik pegas kedua dengan gaya F yang sama, sehingga total pertambahan panjang adalah 2x.

$F\_{t}$= F = K (2$x)$ K = $\frac{F}{2x}$ = $\frac{k}{2}$

1. Prosedur Kerja

Langkah kerja praktikum

* Ikat simpul membentuk angka delapan pada dua karet gelang tersebut.
* Ikat botol terbuka oleh salah satu simpul karet.
* Isi air sebnyak 120 ml yang telah diukur dalam gelas ukur.
* Tutup botol yang berisi air tersebut, lalu gantungkan karet.
* Ukur panjang karet setelah digantung.
* Dengan cara yang sama ukur panjang karet setiap perubahan beban air sebanyak 240 ml, 360 ml, s.d. 480 ml.
* Setelah dapat setiap data panjang karet gelang, hitung secara persamaan matematis dalam format yang sudah disediakan untuk mengaplikasikan hukum hooke.
1. Hasil Percobaan

Berikut adalah data hasil percobaan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Massa (Kg) | F (N)m.g (g = 9,8 m/s2) | Panjang Karet (X) cm |
|  1. | 0,12 | 1,18 | 6,7 |
| 2. | 0,24 | 2,36 | 8,9 |
| 3. | 0,36 | 3,54 | 11,1 |
| 4. | 0,48 | 4,72 | 13,0 |

Menentukan Konstanta pegas

$$K= \frac{F}{∆X}= \frac{4,72-1,18}{13,0-6,70}= \frac{3,54}{6,3}=0,56 N/cm$$

1. Kesimpulan

Penerapan konsep elastisitas karet sebagai penerapan hukum hooke terbukti. Yakni pertambahan besar gaya pegas berbanding lurus dengan pertambahan panjang suatu benda elastis. Secara matematis ditulis dengan F = K $∆X$

1. Referensi

Video Praktikum https://youtu.be/0YIGW9KdHZI?si=fPy70U96c0PsExaE