



### Find It

Anda bersama dengan teman Anda dapat mencoba membuktikan hukum Hooke bahwa gaya sebanding dengan perubahan panjang benda secara sederhana. Coba ikuti langkah-langkah berikut ini.

1. Siapkan sebuah tali elastis dan ikatkan salah satu ujungnya pada tiang yang kokoh.
2. Ukur panjang tali mula-mula dengan menggunakan meteran.
3. Tarik perlahan tali tersebut dan tahan posisi Anda.
4. Mintalah teman Anda untuk mengukur panjang tali sekarang.
5. Tarik kembali tali tersebut dengan tarikan yang lebih kuat dan lakukan kembali langkah 4.
6. Lakukan langkah-langkah tersebut untuk tarikan yang lebih kuat.
7. Bandingkan pertambahan panjang tali pada setiap tarikan.

Setelah Anda dan teman Anda melakukan hal tersebut, bandingkan hasilnya dengan rumus atau pernyataan pada hukum Hooke. *Bagaimana pendapatmu?*



### Phyter

Anda juga dapat mencoba melakukan percobaan Hukum Hooke secara daring. Kunjungi: [lajarin.live/go/hok](https://lajarin.live/go/hok) atau dengan *scan* kode QR berikut ini.



## B. Hubungan Konstanta Elastisitas, Tegangan, Regangan dan Modulus Young

Secara percobaan, telah diketahui bahwa tetapan elastisitas ( $k$ ) benda sebanding dengan luas penampang melintang ( $A$ ) benda tersebut. Selain itu, tetapan elastisitas berbanding terbalik dengan panjang benda ( $x$ ) tersebut. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

$$k \sim A$$

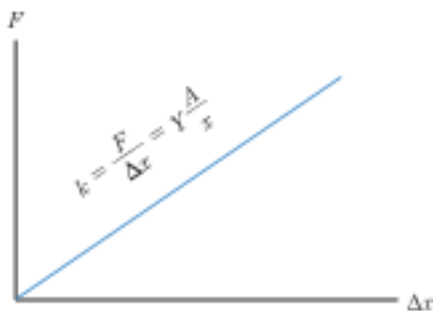
$$k \sim \frac{1}{x}$$

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai tetapan elastisitas juga dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$k = c \frac{A}{x} \quad \text{Pers (9)}$$

Nilai  $c$  ini adalah tetapan (konstanta) lain yang menggambarkan watak atau karakteristik bahan. Tetapan  $c$  ini adalah modulus elastisitas (modulus Young) yang telah Anda pelajari di Pertemuan 1. Jadi, Pers (9) tersebut dapat kita tulis kembali menjadi:

$$k = Y \frac{A}{x} = \frac{\sigma}{\epsilon} \cdot \frac{A}{x} \quad \text{Pers (10)}$$



Gambar 7. Grafik hubungan konstanta elastisitas, gaya pendeformasi, perubahan panjang dan modulus Young.

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa nilai  $k$  sebanding dengan tegangan yang dialami bahan dan berbanding terbalik terhadap regangan bahan.

Perhatikan Pers (7) dan ingatlah kembali *Skill Booster* di Pertemuan 1 yang membahas mengenai grafik hubungan dua variabel. Berdasarkan dua informasi tersebut, tentu Anda telah dapat mengonstruksi grafik hubungan  $F$  dan  $x$  di samping. Sekarang, Pers (7) dapat dimodifikasi dengan melakukan substitusi nilai  $k$  menjadi  $YA/x$  sehingga