

# **LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS HUKUM HOOKE**



Oleh:  
M. Arif Mahdiannur

Pembimbing:  
Prof. Dr. Mohamad Nur  
Dr. Z. A. Imam Supardi, M.Si.



**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA  
PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN SAINS  
2015**

## Kegiatan Inkuiri

### Tujuan:

1. Mengukur konstanta elastisitas pegas.
2. Membandingkan konstanta elastisitas pegas dari dua jenis pegas yang berbeda tingkat kelenturannya.
3. Memeriksa hasil pengukuran konstanta elastisitas pegas dengan metode grafik dan matematis.

### Fenomena:



Gambar 1 Jembatan Suramadu (Sumber: <http://www.pegipegi.com>)

*Jembatan Suramadu adalah jembatan yang menghubungkan antara pulau Jawa dengan pulau Madura. Jembatan tersebut merupakan hasil karya anak bangsa Indonesia. Tahukah kamu apa saja syarat yang diperlukan untuk membangun sebuah jembatan megah dan kokoh seperti jembatan Suramadu?*

*Para insinyur memilih bahan bangunan berdasarkan dua hal, yaitu (1) **harga** dan (2) **kekuatannya**. Kekuatan sebuah bahan dipilih berdasarkan tujuan pembangunannya. Perkembangan sains dan teknologi di bidang material memungkinkan kita untuk membangun jembatan yang lebih lebar dan panjang serta hemat biaya (ekonomis). Salah satu faktor untuk menentukan kekuatan suatu bahan adalah dengan mengetahui sifat elastisitasnya.*

### Keselamatan Kerja:



**Rumusan Masalah:**

Bagaimanakah pengaruh jenis pegas (lentur dan kaku) terhadap besar konstanta elastisitas pegas?

**Membuat Dugaan (Hipotesis) dan Identifikasi Variabel:**

Bersama dengan teman sekelompokmu **buatlah hipotesis serta identifikasi dan rumuskan definisi operasional variabel**. Variabel yang harus kalian identifikasi dan rumuskan definisi operasionalnya adalah **variabel yang dapat diubah (variabel bebas atau manipulasi), variabel terikat, dan variabel kontrol (dijaga konstan)** dari rumusan masalah yang diberikan!

Hipotesis : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Variabel bebas : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Definisi Operasional variabel bebas:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Variabel terikat : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Definisi Operasional variabel terikat:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Variabel kontrol : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Peralatan yang Digunakan:**

1. *Notebook*/komputer.
2. Software PhET Interactive Simulations, masses and springs (offline version).

**Prosedur Kerja:**

Rancanglah bersama dengan anggota kelompokmu tentang **prosedur kerja** untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

**Pastikan prosedur yang kalian susun mendapat persetujuan dari guru!**

Tuliskan rancangan prosedur kerja di bawah ini!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tabel Pengamatan:**

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Jenis Pegas	Massa Beban (kg)	Gaya* (N)	Pertambahan Panjang (cm)	Konstanta Pegas (N/cm)
1 (medium)	0,05	0,49		
	0,1	0,98		
	0,25	2,45		
3 (hard)	0,05	0,49		
	0,1	0,98		
	0,25	2,45		
<b>Rerata konstanta pegas nomor 1 (medium)</b>				
<b>Rerata konstanta pegas nomor 3 (hard)</b>				

\*Catatan: Gaya = berat beban

**Analisis dan Diskusi:**

1. Apa yang terjadi pada kedua jenis pegas jika diberi beban dengan massa yang berbeda?

---

---

---

---

---

2. Apakah besar konstanta kedua jenis pegas sama? Jika tidak sama berikan alasanmu!

---

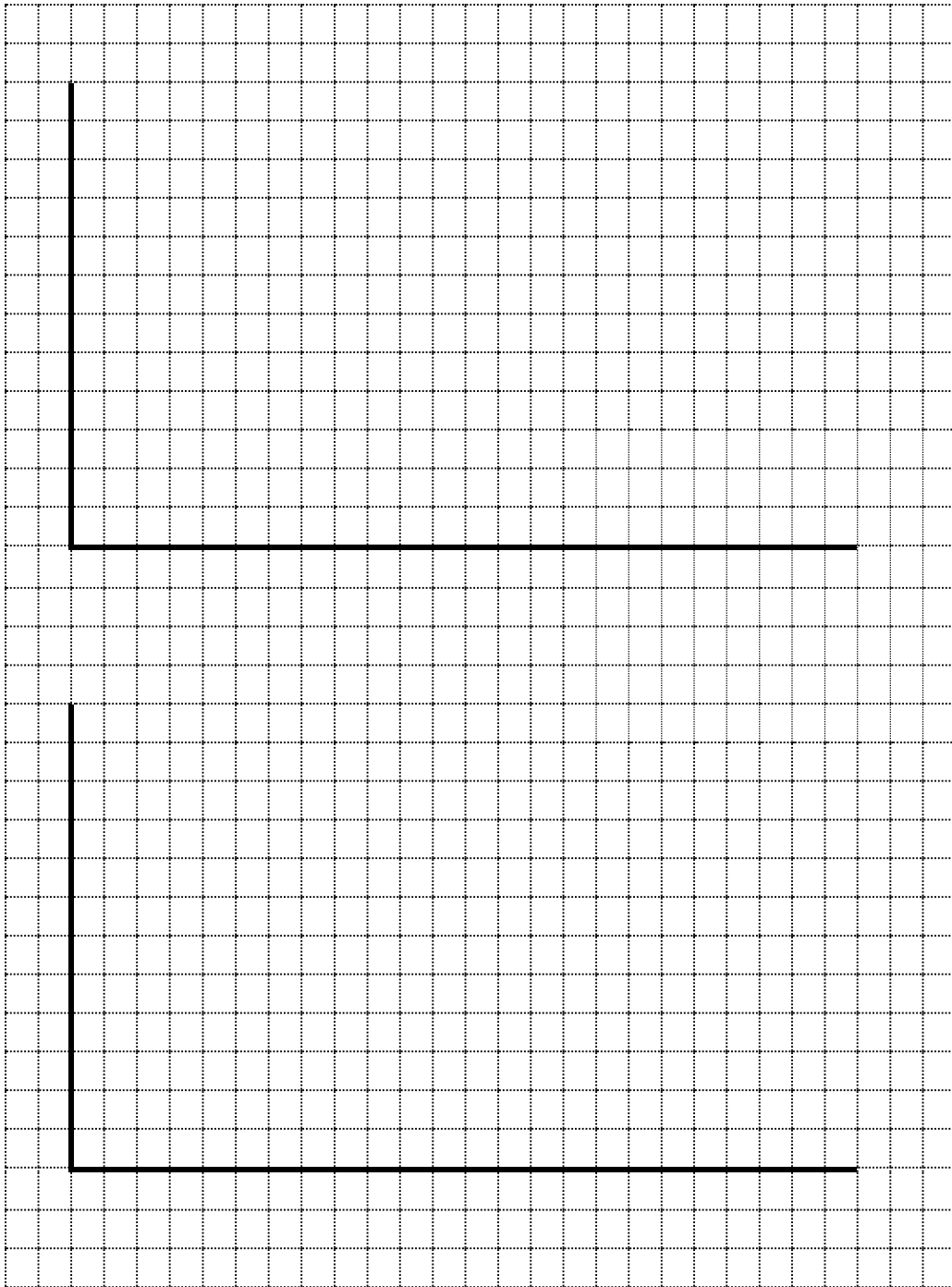
---

---

---

---

3. Buatlah grafik antara pertambahan panjang terhadap gaya dan tentukan konstanta pegas dari masing-masing pegas berdasarkan grafik tersebut dengan menggunakan fasilitas yang tersedia pada Microsoft® Excel®!



4. Apakah hasil perhitungan secara matematis dan grafik memberikan konstanta pegas yang sama untuk masing-masing jenis pegas? Jelaskan jawabanmu!

---

---

---

- 
- 
5. Prediksikanlah berdasarkan hasil pengamatanmu jenis bahan apakah yang dapat digunakan untuk membangun sebuah jembatan? Berikan alasanmu!

---

---

---

---

---

6. Tulislah bunyi Hukum Hooke dengan bahasamu sendiri dan keterbatasan Hukum Hooke!

---

---

---

---

---

**Kesimpulan:**

Berdasarkan analisis data dan diskusi, apakah hipotesismu terbukti? Buatlah kesimpulan!

---

---

---

---

---

**Referensi:**

Ewen, D., Schurter, N., & Gundersen, P.E. (2012). *Applied physics* (10<sup>th</sup> ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Karsli, F. & Şahin, Ç. (2009). Developing worksheet based on science process skills: Factors affecting solubility. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10 (1), Article 15, pp. 1 – 12.

Rutten, N., van der Veen, J.T., & van Joolingen, W.R. (2015). Inquiry-based whole-class teaching with computer simulations in physics. *International Journal of Science Education*, 38 (8), pp. 1225 – 1245.

Serway, R.A. & Faughn, J.S. (2009). *Physics*. Austin, Texas: Holt, Rinehart and Winston.

Whitworth, B.A., Maeng, J.L., & Bell, R.L. (2013, October). Differentiating inquiry. *Science Scope*, 37 (2), pp. 10 – 17.