

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 1 Pinogu  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI / Ganjil  
Materi Pokok : Hukum Hooke  
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Menjelaskan karakteristik benda elastis sesuai dengan hukum Hooke
- Menganalisis susunan pegas
- Menganalisis energy potensial yang timbul dari pegas

### B. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru membuka dengan mengucapkan salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran</li><li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li><li>• Guru memerintahkan peserta didik untuk duduk berdasarkan kelompok yang telah dibuat</li><li>• Guru meminta siswa untuk menyiapkan HP yang akan dipakai dalam pembelajaran</li><li>• Peserta didik memasukkan ip address pada aplikasi chrome di Handphone sesuai instruksi guru (192.168.1.137/hooke)</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li></ul>	
Kegiatan Inti	
Kegiatan Literasi	Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi hukum Hooke dengan cara mengamati gambar pegas yang terdapat pada ayunan bayi
Critical Thinking	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan, misalnya mengapa pada ayunan bayi, pegasnya disusun secara parallel ?
Collaboration	Peserta didik dalam kelompok melakukan percobaan menggunakan laboratorium maya sesuai petunjuk yang ada dalam LKPD, kemudian menjawab pertanyaan yang ada dalam LKPD
Communication	Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok, kelompok lain mengemukakan pendapat dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan
Creativity	Guru dan peserta didik membuat kesimpulan terkait hukum Hooke. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami.
Kegiatan Penutup	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik dan guru merefleksikan kegiatan pembelajaran</li><li>• Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah melakukan presentase (misalnya pujian atau tepuk tangan)</li><li>• Peserta didik mengerjakan latihan soal</li><li>• Guru menyampaikan materi berikutnya</li><li>• Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam</li></ul>	

### C. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Sikap : Observasi dalam proses pembelajaran
2. Penilaian Pengetahuan : Tes lisan dan tes tulis bentuk pilihan ganda
3. Penilaian Keterampilan : Praktek

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

**Yakop Mohamad, S.Pd, M.Si**  
NIP. 19830619 200604 1 009

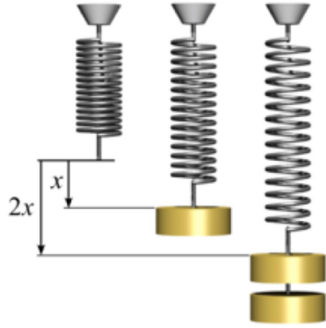
Guru Mata Pelajaran

  
**Ferdino Deysanto Hamzah, S.Pd**  
NIP. 19861205 201903 1 005

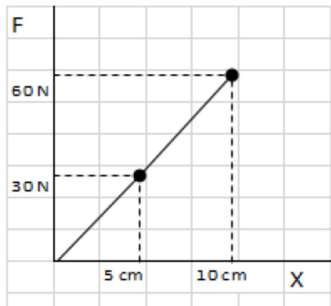
## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK HUKUM HOOKE

### A. Teori Dasar

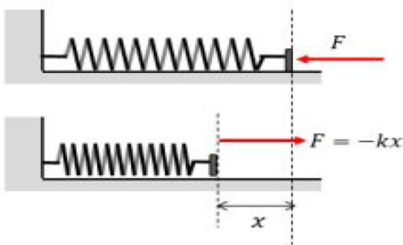
Pada daerah elastis suatu benda, besarnya pertambahan panjang sebanding dengan gaya yang bekerja pada benda itu.



Perhatikan gambar sebuah percobaan pada satu buah pegas mula-mula panjangnya 30 cm, pada percobaan pertama diujung pegas diberi satu buah beban kuningan dengan berat 30 N pegas bertambah panjangnya sebesar 5 cm. Percobaan berikutnya ujung pegas yang sama diberi dua buah kuningan maka berat beban yang ditanggung oleh pegas adalah  $2 \times 30$  N. Setelah diukur Panjang pegas menjadi 40 cm atau bertambah sebesar  $2 \times 5$  cm dari percobaan pertama. Kemudian hasil percobaan itu dituliskan dalam grafik seperti dibawah ini.



Hukum Hooke menyatakan bahwa pada daerah elastis suatu benda, besarnya pertambahan panjang sebanding dengan gaya yang bekerja pada benda itu. Selanjutnya dapat ditulis  $F \sim \Delta x$  atau ditulis  $F = k\Delta x$ .



Keterangan :

F = Gaya yang bekerja (N)

k = Konstanta pegas (N/m)

$\Delta x$  = Pertambahan panjang pegas (m)

### B. Tujuan Percobaan

Setelah melakukan eksperimen ini, kalian diharapkan mampu :

1. Menentukan hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas,
2. Membuktikan hukum Hooke,
3. Menentukan konstanta pegas.

### C. Alat dan Media

1. Laptop (server)
2. Handphone
3. Aplikasi Xampp
4. Aplikasi laboratorium maya ( Percobaan Hukum Hooke)

### D. Langkah Kerja

1. Buka chrome pada Handphone, lalu ketik ip address 192.168.1.137/hooke
2. Setelah aplikasi terbuka, ketik gravitasi =  $10 \text{ m/s}^2$ , pilih tipe pegas (pegas tunggal), jumlah pegas 1, massa 0. Lalu catat panjang mula-mula pegas ( $L_0$ )



3. Selanjutnya masukkan massa 1 kg, kemudian catat pertambahan panjang pegas ( $\Delta X = L1 - L_0$ )



4. Ulangi langkah 3 dengan memasukkan massa 2, 3, 4 dan 5 kg, kemudian catat pertambahan panjang pegas masing-masing.



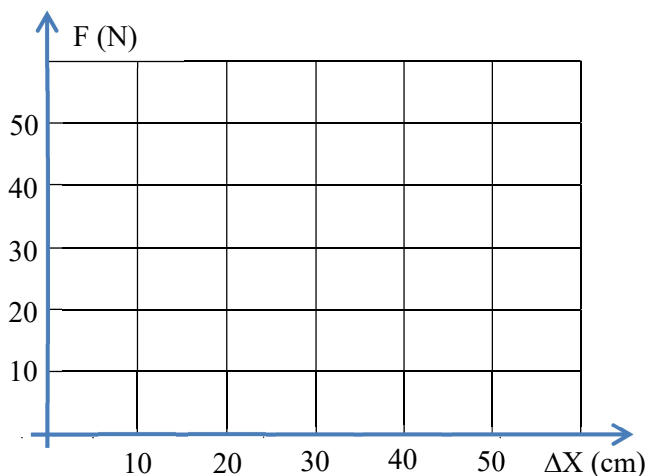
5. Masukkan data hasil percobaan ke dalam table berikut.

Tabel Pengamatan

$L_0 = \dots$

No	Massa Beban (kg)	Berat beban (N)	Pertambahan panjang pegas		$k = \dots$ N/m
			$L_1$ (m)	$\Delta X = (L_1 - L_0)$ m	
1.	1				
2.	2				
3.	3				
4.	4				
5.	5				

6. Buatlah titik-titik yang menunjukkan koordinat dari data percobaan di atas sebagai berikut



7. Jawablah pertanyaan berikut.

1. Apa yang terjadi jika pegas diberi beban?

.....

2. Jika beban yang digantung massanya semakin besar maka apa yang terjadi pada perubahan panjang pegas?

.....

3. Bagaimanakah hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas?

.....

4. Sesuai hasil percobaan di atas, bagaimana bunyi Hukum Hooke dan persamaan Hukum Hooke?

.....

5. Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan ini!

.....

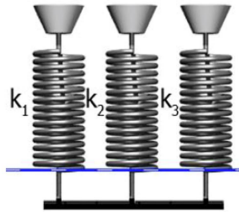
# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK SUSUNAN PEGAS

## B. Teori Dasar

Perhatikan dua gambar susunan pegas berikut :



Pegas disusun SERI

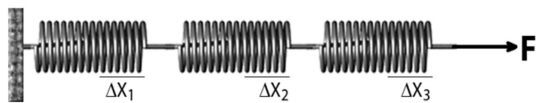


Pegas disusun PARALEL

Menurut pemikiran anda jika dua pegas itu ditarik dari Kedua UJUNGnya, mana yang lebih berat?

### 1. Pegas disusun seri

Pegas disusun seri artinya disusun secara deret seperti gambar :



Pegas satu memiliki konstanta  $k_1$ , pegas kedua memiliki konstanta  $k_2$ , dan pegas ketiga memiliki konstanta  $k_3$ , jika ketiganya disusun seri, maka secara keseluruhan memiliki konstanta gabungan yang sebut saja konstanta seri dengan symbol  $k_s$ . Ketika pegas yang diseri salah satu ujungnya ditarik seperti gambar, maka masing-masing pegas akan bertambah Panjang. Besar pertambahan panjang akhir dari susunan pegas tersebut adalah jumlah pertambahan panjang ketiga pegas tersebut.

$$\Delta X = \Delta X_1 + \Delta X_2 + \Delta X_3$$

Dimana :

$$\Delta x_1 = \frac{F}{k_1} \quad \Delta x_2 = \frac{F}{k_2} \quad \Delta x_3 = \frac{F}{k_3}$$

sedangkan

$$\Delta x = \frac{F}{k_s}$$

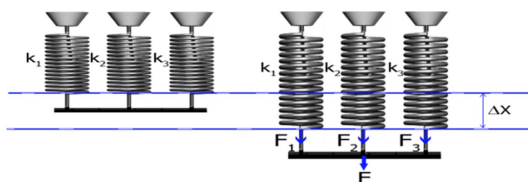
Persamaan  $\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3$  diubah menjadi :

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

Karena  $F$  adalah gaya yang bekerja pada semua pegas yang besarnya sama, maka :

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

### 2. Pegas disusun paralel



Pegas satu memiliki konstanta  $k_1$ , pegas kedua memiliki konstanta  $k_2$ , dan pegas ketiga memiliki konstanta  $k_3$ , jika ketiganya disusun paralel, makaketika ditarik dengan gaya  $F$  ketiga pegas akan mengalami pertambahan panjang Sama besar. Gaya  $F$  terdistribusi pada ketiga pegas dengan besar masing-masing  $F_1$ ,  $F_2$ , dan  $F_3$ .

Dimana

$$F = F_1 + F_2 + F_3,$$

dengan

$$F_1 = k_1 \cdot \Delta x$$

$$F_2 = k_2 \cdot \Delta x$$

$$F_3 = k_3 \cdot \Delta x$$

sedangkan

$$F = k \cdot \Delta x$$

sehingga  $F = F_1 + F_2 + F_3$ , menjadi

$$k_p \cdot \Delta x = k_1 \cdot \Delta x + k_2 \cdot \Delta x + k_3 \cdot \Delta x ,$$

karena nilai  $\Delta x$  adalah sama maka :

$$k_p = k_1 + k_2 + k_3$$

**C. Alat dan Media**

- 1. Laptop (server)
- 2. Handphone
- 3. Aplikasi Xampp
- 4. Aplikasi laboratorium maya ( Percobaan Hukum Hooke)

**C. Langkah Kerja**

SUSUNAN PEGAS SERI

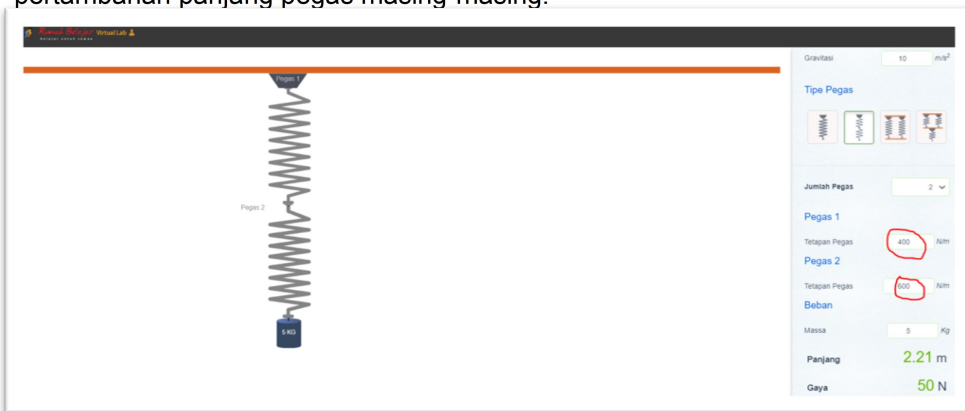
- 1. Buka chrome pada Handphone, lalu ketik ip address 192.168.1.137/hooke
- 2. Setelah aplikasi terbuka, ketik gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>, pilih tipe pegas (pegas seri), jumlah pegas 2, massa 0. Lalu catat panjang mula-mula pegas (Lo)



- 3. Selanjutnya masukkan massa 5 kg, kemudian catat pertambahan panjang pegas ( $\Delta X = L1 - L_0$ )



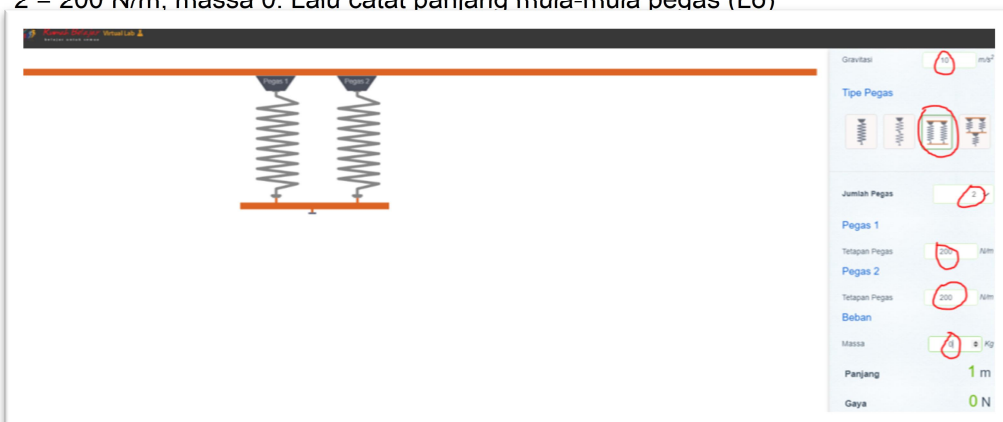
- 4. Ulangi langkah 3 dengan memasukkan tetapan pegas 1 = 400 N/m dan tetapan pegas 2 = 600 N/m, kemudian catat pertambahan panjang pegas masing-masing.



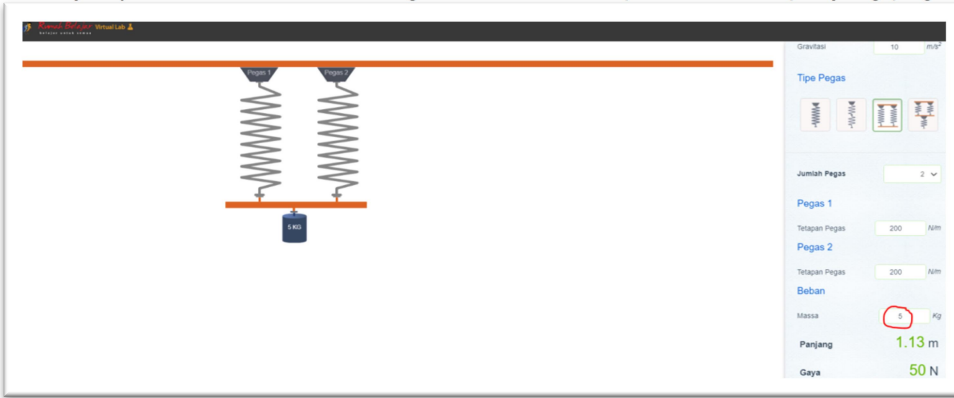
- 5. Masukkan data hasil percobaan ke dalam table

SUSUNAN PARALEL

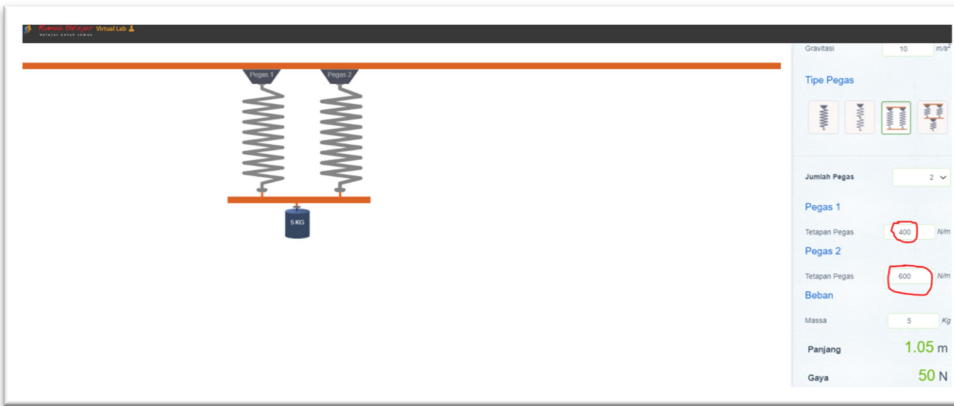
- 1. Ketik gravitasi = 10 m/s<sup>2</sup>, pilih tipe pegas (pegas paralel), jumlah pegas 2, tetapan pegas 1 = 200 N/m, tetapan pegas 2 = 200 N/m, massa 0. Lalu catat panjang mula-mula pegas (Lo)



2. Selanjutnya masukkan massa 5 kg, kemudian catat pertambahan panjang pegas ( $\Delta X = L1 - L0$ )



3. Ulangi langkah 3 dengan memasukkan tetapan pegas 1 = 400 N/m dan tetapan pegas 2 = 600 N/m, kemudian catat pertambahan panjang pegas masing-masing.



4. Masukkan data hasil percobaan ke dalam table

D. Mengumpulkan data  
Tabel Hasil Percobaan

No	Gaya (m.g)	Konstanta Pegas 1 $K_1$ (N/m)	Konstanta Pegas 2 $K_2$ (N/m)	Perubahan panjang $\Delta x$ (m)	
				Seri	Paralel
1					
2					

E. Analisis Data

1. Berdasarkan table hasil pengukuran, jelaskan percobaan manakah yang menghasilkan perubahan panjang lebih besar ?

2. Berdasarkan table hasil pengukuran, tentukan konstanta pegas pengganti  $k_{seri}$  dan  $k_{paralel}$

3. Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan, bagaimanakah menentukan konstanta pegas secara seri dan parallel ?  
buktikan susunan pegas secara seri dan parallel !

4. Bandingkan nilai konstanta pegas pengganti  $k_{\text{seri}}$  dan  $k_{\text{paralel}}$  ! konstanta pegas manakah yang paling besar ? Mengapa demikian ?



5. Buatlah kesimpulan hasil percobaan di atas !

