



## Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Momen Gaya

Mata Pelajaran : Fisika  
Materi : Momen Gaya  
Nama Guru : Eko Sudiyanto, S.Pd

Nama Siswa :  
.....  
Kelompok :

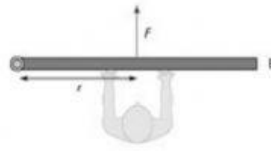
### A. Konsep Dasar

Setiap benda dapat bergerak melingkar jika ada salah satu bagian menjadi poros, gaya sentuh yang diberikan menjadi faktor utama benda bergerak pada porosnya, sebagai contoh pintu dan jendela memiliki engsel sebagai poros. Namun pernahkah kalian memikirkan mengapa gagang pintu atau jendela berada di titik terjauh dari engsel? Berikan pendapat kalian

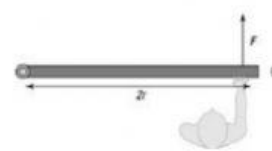
Amatilah gambar berikut.



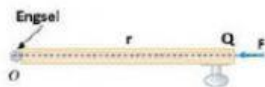
(a)



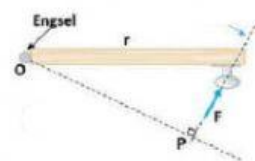
(b)



(c)



(d)



(e)

Dari lima gambar diatas coba kalian urutkan berdasarkan asumsi / pandangan kalian, dimulai dari manakah yang paling mudah untuk membuka pintu hingga paling sulit membuka pintu. Berikan angka pada titik berikut.

(a) (b) (c) (d) (e)

Selanjutnya tontonlah video berikut.



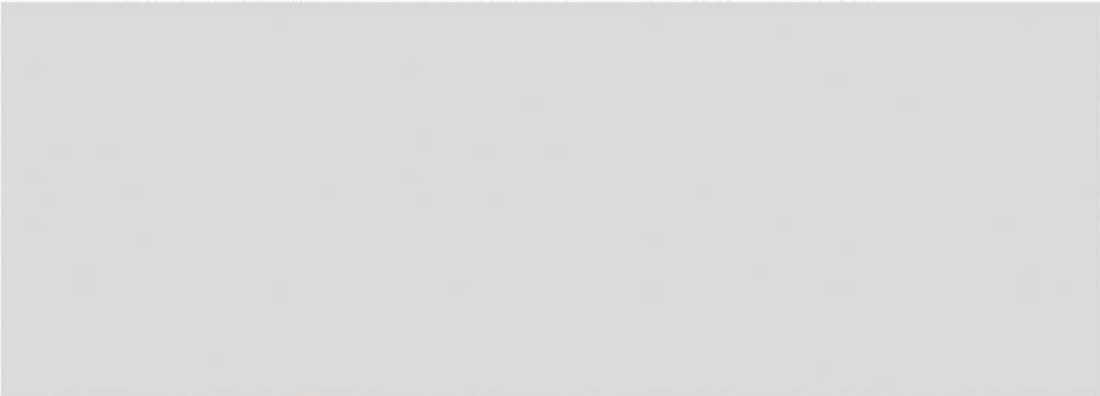
Materi Momen Gaya

<https://www.youtube.com/watch?v=VvIKMkqVoig>



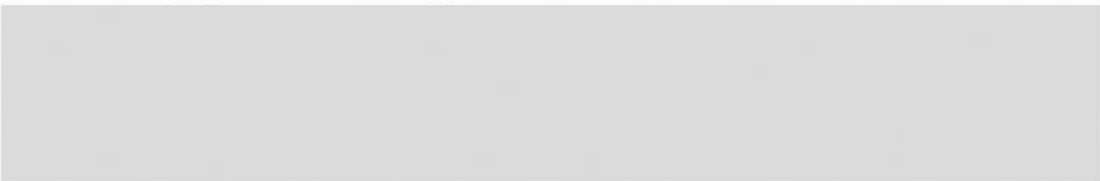
Pertanyaan :

1. Jelaskan mengenai pintu diatas berdasarkan penjelasan video tersebut.



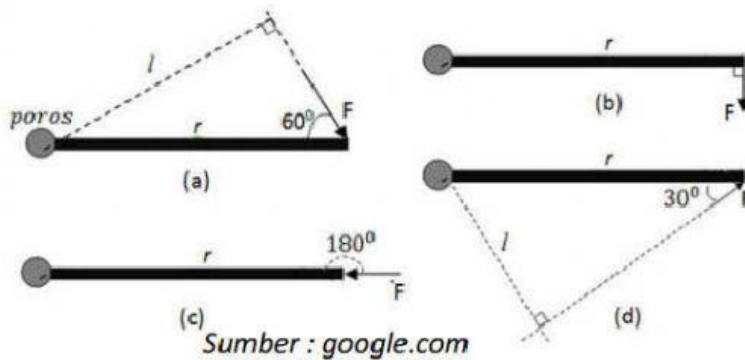
( Sumber bacaan : <https://online.fliphtml5.com/vnwxx/vfex/> )

2. Jelaskan pengertian dari momen gaya dari video tersebut.



B. Matematis

Hitunglah torsi yang disebabkan gaya-gaya seperti tampak pada gambar, dengan besar gaya masing-masing 20 N dan lebar pintu 1 m.



Sumber : google.com

Jawab :

Dari gambar tampak bahwa, lengan momen gaya untuk masing-masing gambar adalah

$$\begin{aligned}l_a &= r \sin 60^\circ \\ &= m \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \\ &= \sqrt{3} m \\ l_b &= r \sin 90^\circ \\ &= m . \\ &= m\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}l_c &= r \sin 180^\circ \\ &= m . \\ &= m \\ l_d &= r \sin 30^\circ \\ &= m \cdot \frac{1}{2} \\ &= m\end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus sebelumnya kita dapat menghitung momen gaya pada tiap-tiap keadaan.

$$\begin{aligned}\tau_a &= Fl_a \\ &= N \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} m \\ &= \sqrt{3} Nm\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\tau_b &= Fl_b \\ &= N \times m \\ &= Nm\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\tau_c &= Fl_c \\ &= N \cdot m \\ &= Nm\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\tau_d &= Fl_d \\ &= N \cdot \frac{1}{2} m \\ &= Nm\end{aligned}$$

### C. Percobaan Virtual

#### Tujuan Percobaan

- Mampu menganalisis hubungan perubahan panjang lengan gaya dengan besar gaya (F) yang bekerja pada titik berbeda terhadap torsi

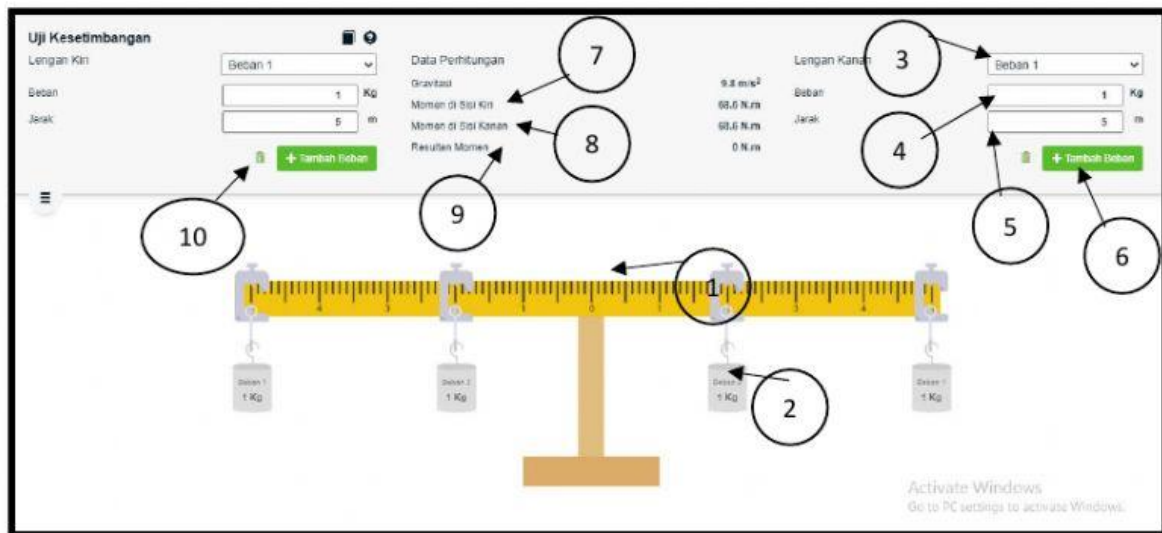


Panduan menggunakan tuas keseimbangan  
<https://www.youtube.com/watch?v=CblwQRvLLn4>



#### Alat Percobaan

1. Hanphone Android
2. Seperangkat simulasi interaktif virtual lab balancing yang terdiri dari :



Keterangan :

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lengan beban</li> <li>2. Beban gantung</li> <li>3. Jumlah beban</li> <li>4. Merubah nilai massa beban gantung</li> <li>5. Merubah panjang lengan beban</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Menambah beban gantung</li> <li>7. Nilai momen gaya di lengan kiri</li> <li>8. Nilai momen gaya di lengan kanan</li> <li>9. Resultan momen gaya</li> <li>10. Tombol hapus beban</li> </ol> |
|---|--|

### Percobaan :

#### **Permasalahan :**

Bagaimana gaya dan perubahan panjang lengan gaya terhadap nilai dan arah torsi?

#### **Hipotesis :**

Tulislah jawaban sementara atas pertanyaan permasalahan di atas :

#### **Prosedur Percobaan :**

1. Setting percobaan dengan kosongkan lengan terlebih dahulu dengan menghapus semua beban yang masih tergantung (pastikan dalam keadaan seimbang)
2. Tekan tombol tambah beban di sebelah kanan, amati peristiwa tersebut. Catat nilai massa ( $m$ ) dan nilai panjang lengan ( $l$ ), amati arah berputar lengan, lihat resultan torsi (+ / -) masukkan dalam tabel data.
3. Tekan tombol tambah beban di kiri, amati peristiwa tersebut. Catat nilai ( $m$ ) dan nilai panjang lengan ( $l$ ), amati arah berputar lengan, lihat resultan torsi (+ / -) masukkan dalam tabel data

4. Kemudian gerakkan massa beban dikiri dan dikanan sedemikian ruma sehingga menghasilkan nilai torsi atau momen gaya sama dengan nol. Catat nilai massa ( $m$ ) kiri dan kanan, nilai panjang lengan ( $l$ ) kiri dan kanan, masukkan ke tabel data.
5. Ulangi kegiatan 1 s.d 4 sebanyak 3 kali

| Panjang lengan kanan (m) | Massa Beban lengan kanan (kg) | Panjang lengan kiri (m) | Massa Beban lengan kiri (kg) | Momen Gaya kanan (Nm) | Momen Gaya Kiri (Nm) | Resultan Momen Gaya (Nm) |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
|                          |                               |                         |                              |                       |                      |                          |
|                          |                               |                         |                              |                       |                      |                          |
|                          |                               |                         |                              |                       |                      |                          |

**Tabel Data Hasil Percobaan**

**Tabel 1**

| Panjang lengan kanan (m) | Massa Beban lengan kanan (kg) | Panjang lengan kiri (m) | Massa Beban lengan kiri (kg) | Momen Gaya kanan (Nm) | Momen Gaya Kiri (Nm) | Resultan Momen Gaya (+/-) |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
|                          |                               |                         |                              |                       |                      |                           |
|                          |                               |                         |                              |                       |                      |                           |
|                          |                               |                         |                              |                       |                      |                           |

**Tugas Percobaan :**

- Berdasarkan Tabel 1, nyatakan hubungan antara panjang lengan, besar massa dan resultan momen gaya.