

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KESEIMBANGAN BENDA TEGAR



NAMA :

KELAS :

TUJUAN BELAJAR :

Siswa dapat menganalisis kesetimbangan benda tegar dalam jungkat - jangkit

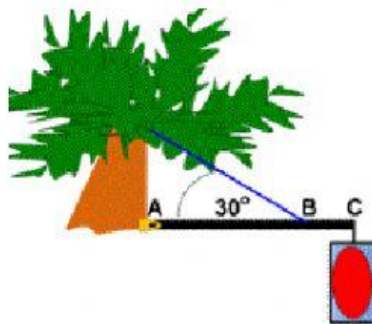
ALAT DAN BAHAN :  
\* Hp / laptop  
• Website : phet.colorado

### MATERI

Syarat kedua benda tegar berada dalam keseimbangan yaitu benda tegar memiliki jumlah momen gaya 0 atau biasanya ditulis secara matematis menjadi  $\Sigma \tau = 0$  (seimbang rotasi). Momen gaya atau dilambangkan  $\tau$  adalah perkalian antara gaya dengan lengan gayanya serta sudut yang terbentuk antara gaya dan lengan gaya.

Contoh soal keseimbangan rotasi yaitu sebagai berikut :

Kotak lampu digantung pada sebuah pohon dengan menggunakan tali, batang kayu dan engsel seperti terlihat pada gambar 1.

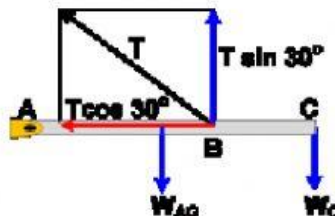


Gambar 1. Keseimbangan rotasi

Sumber : <http://fisikastudycenter.com/fisika-xi-sma/27-keseimbangan>

Jika panjang AC 4 m, panjang BC 1 m, massa batang AC 50 kg, massa kotak lampu 20 kg, percepatan gravitasi bumi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , tentukan besarnya tegangan tali yang menghubungkan batang kayu dengan pohon!

Perhatikan gambar 2. Penguraian gaya-gaya dengan mengabaikan gaya-gaya di titik A (karena akan dijadikan poros) :



Gambar 2. Penguraian gaya – gaya

Sumber : <http://fisikastudycenter.com/fisika-xi-sma/27-keseimbangan>

Syarat seimbang  $\Sigma \tau_A = 0$

$$\Sigma \tau_A = 0$$

$$T \sin 30^\circ (L_{AB}) - W_{AC} \left( \frac{1}{2} L_{AC} \right) - W_C (L_{AC}) = 0$$

$$T(0,5)(3) - (500)(2) - (200)(4) = 0$$

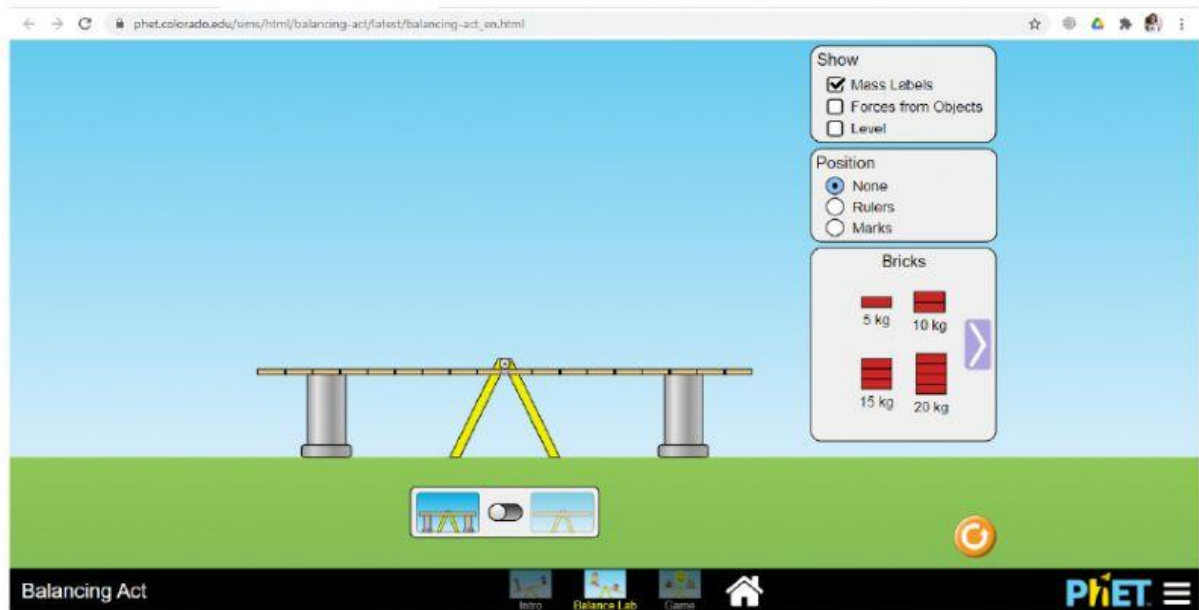
$$1,5T = 1800$$

$$T = \frac{1800}{1,5} = 1200 \text{ N}$$

Sumber soal : <http://fisikastudycenter.com/fisika-xi-sma/27-keseimbangan>

### LANGKAH – LANGKAH PERCOBAAN

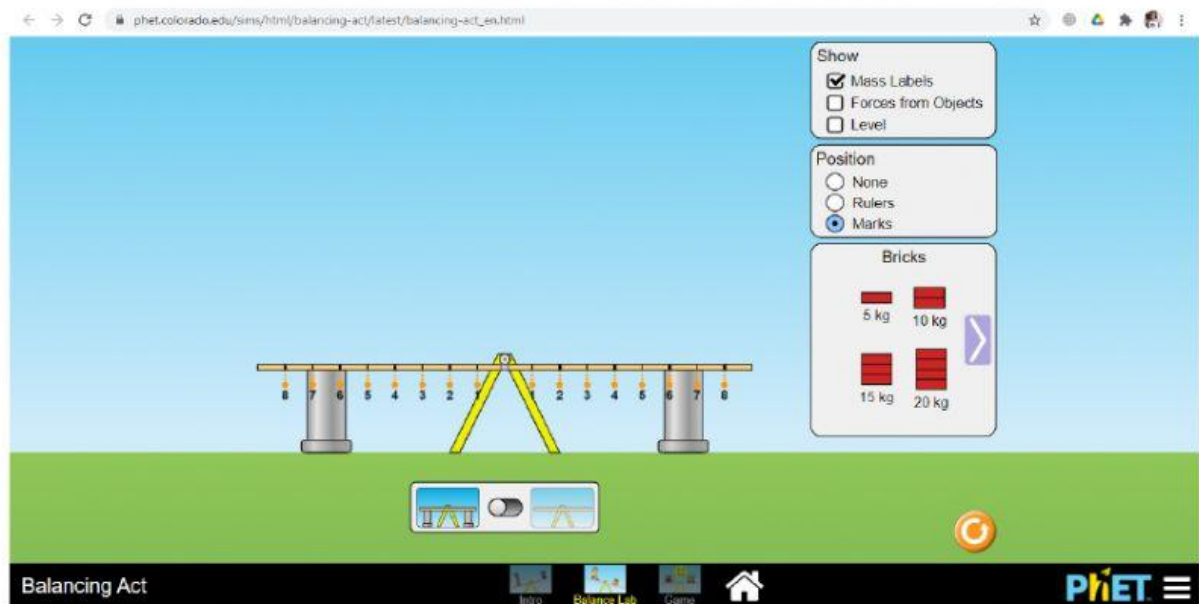
1. Klik link berikut ini : [https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_en.html) pilih balance lab (tengah) maka akan tampil seperti gambar 3.



Gambar 3. Percobaan keseimbangan benda tegar

Sumber : <https://phet.colorado.edu>

2. Ceklis untuk tanda marks sehingga memiliki muncul angka pada papan seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Panjang papan dimunculkan tandanya pada jungkat-jangkit

Sumber : <https://phet.colorado.edu>

3. Letakkan massa benda 1 ( $m_1$ ) di papan sebelah kanan penumpu kuning di ujung kanan, lalu letakkan massa benda 2 ( $m_2$ ) di sebelah kiri penumpu kuning di ujung kiri (data terdapat di tabel 1), kemudian penyangga kanan kiri dihilangkan dengan cara menggeser ke kanan di bawah penumpu kuning, apa yang terjadi? Mengapa hal tersebut terjadi?

| PER<br>COB<br>AAN | $m_1$ di<br>kanan<br>(kg) | $w_1 =$<br>$m_1 \cdot g$ | $r_1$ di<br>kanan<br>(m) | $\tau_1 =$<br>$w_1 \cdot r_1$ | $m_2$ di<br>kiri (kg) | $w_2 =$<br>$m_2 \cdot g$ | $r_2$ di<br>kiri<br>(m) | $\tau_2 =$<br>$w_2 \cdot r_2$ | $\Sigma \tau =$<br>$\tau_1 - \tau_2$ |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1                 | 5 kg                      |                          |                          |                               | 10 kg                 |                          |                         |                               |                                      |
| 2                 | 5 kg                      |                          |                          |                               | 15 kg                 |                          |                         |                               |                                      |
| 3                 | 10 kg                     |                          |                          |                               | 15 kg                 |                          |                         |                               |                                      |
| 4                 | 10 kg                     |                          |                          |                               | 20 kg                 |                          |                         |                               |                                      |

Tabel 1. Hasil Percobaan Keseimbangan Benda Tegar (gunakan nilai  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) dalam Keadaan Setimbang

4. Bagaimana cara menyeimbangkan kedua papan tersebut?

5. Isikan tabel 1 dengan lengkap (jungkat jangkit dalam seimbang)

6. Dari 4 percobaan di atas, berapakah resultan momen gaya ( $\Sigma\tau$ ) nya? Sama atau berbeda? Mengapa hal itu dapat terjadi?

7. Jika resultan momen gaya tidak sama dengan nol, apa yang terjadi pada jungkat – jangkit ?

8. Tuliskan kesimpulan dari percobaan ini

Good Luck. Semoga Berhasil