

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

**Materi:** Hukum Kekekalan Momentum Sudut

---

### Tujuan :

Peserta didik dapat:

1. Menganalisis perubahan lengan rotasi terhadap besar momen inersia
2. Menganalisis perubahan kecepatan rotasi saat lengan direntangkan dan ditekuk.
3. Menemukan pengaruh Gerak akibat momen inersia benda dengan konsep hukum kekekalan momentum sudut

---

### Alat dan Bahan

- Video slow motion
- Stopwatch / perekam video
- Meteran
- Kertas dan alat tulis

---

### 1. Orientasi

Pertanyaannya dari pengamatan video berikut :



Tuliskan **hipotesis kelompokmu**:

### Dasar Teori

Hukum kekekalan momentum sudut menyatakan bahwa jika tidak ada torsi eksternal bersih yang bekerja pada suatu sistem, maka momentum sudut total sistem akan tetap konstan. Ini berarti momentum sudut awal sama dengan momentum sudut akhir, yang dapat ditulis dengan persamaan

$$L_i = L_f$$
$$I\omega = I'\omega'$$

$I$  = momen inersia dan

$\omega$  = kecepatan sudut.

Pengaplikasian : Gerak pemain ice skating merupakan pengaplikasian dari konsep hukum kekekalan momentum sudut.

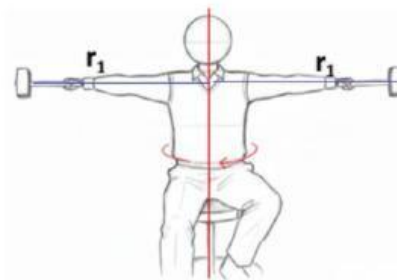
## 2. Analisis hubungan jarak (lengan rotasi) dengan besar momen inersia

### Pengamatan 1 :

Ingat persamaan momen inersia :

$$I = m \cdot r^2$$

Dari **pengamatan 1** ini kita dapat focus pada palu sebagai massa benda berotasi dan tubuh sebagai pusat rotasi



Dari **pengamatan 2** ini kita dapat focus pada palu sebagai massa benda berotasi dan tubuh sebagai pusat rotasi



1. Jika massa palu pada pengamatan 1 dan 2 tetap maka momen inersia hanya dipengaruhi oleh

2. Bandingkan panjang  $r_1$  dan  $r_2$  pada pengamatan diatas bahwa,  $r_1$    $r_2$
3. Dari membandingkan nilai lengan rotasi/jarak rotasi (  $r$  ) di atas, kalian dapat membandingkan nilai momen inersia pengamatan 1 ( $I_1$ ) dengan momen inersia pengamatan 2 ( $I_2$ ), bahwa  $I_1$    $I_2$

### 3. Analisis hubungan jarak (lengan rotasi) dengan kecepatan putar (kecepatan sudut)

1. amati video
2. Pengamatan 1: amati gerak rotasi pada posisi berikut



3. Pengamatan 2: amati gerak rotasi pada posisi berikut



4. Amati besar kecepatan sudut pada pengamatan 1 dan pengamatan 2 dan bandingkan

Pengamatan	Panjang lengan rotasi	Kecepatan putar/kecepatan sudut	Keterangan (buatkan satu kalimat yang menjelaskan hasil pengamatan)
Pengamatan 1	Lebih (panjang/pendek)* dari keadaan 2	Lebih (cepat/lambat)* dari keadaan 2	
Pengamatan 2	Lebih (panjang/pendek)* dari keadaan 1	Lebih (cepat/lambat)* dari keadaan 1	

*Cattatan : \* pilih salah satu*

4. **Analisis hubungan momen inersia dan kecepatan putaran (kecepatan sudut)**

Dari kegiatan point 2 dan 3 di atas, buatlah penjelasan hubungan momen inersia ( $I$ ) dan kecepatan sudut ( $\omega$ ). Dimana  $I$  berhubungan dengan  $r$  dan  $\omega$  berhubungan  $r$  juga, sehingga kalian dapat menemukan hubungan  $I$  dengan  $\omega$ .

5. Kesimpulan :

*Buat kesimpulan dengan mengacu pada tujuan kegiatan ini*