



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Momen Gaya dan Momen Inersia

Fisika Kelas XI | SMA Negeri 1 Basa Ampek Balai



Nama:

Kelas:

Tanggal:



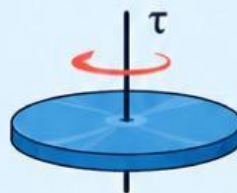
Tujuan:

Peserta didik mampu menghitung momen gaya dan momen inersia, serta menghubungkannya dengan percepatan sudut benda tegar ($\tau = I \cdot \alpha$).

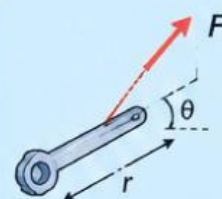


Ringkasan Konsep

- Momen gaya:** $\tau = F \cdot r \cdot \sin \theta$ dan $\tau = F \cdot r$.
- Momen inersia:** partikel: $I = m \cdot r^2$; sistem partikel: $I = \sum m \cdot r^2$.
Batang homogen (poros di tengah) $I = \frac{1}{12} M L^2$;
(poros di ujung) $I = \frac{1}{3} M L^2$; silinder pejal $I = \frac{1}{2} M R^2$;
cincin $I = M R^2$.
- Hukum II Newton untuk rotasi:** $\Sigma \tau = I \cdot \alpha$ (α = percepatan sudut, rad/s^2).



$$\Sigma \tau = I \cdot \alpha$$



Kegiatan 1 — Menghitung Momen Gaya

Lengkapi tabel berikut, lalu jawab: pada situasi mana momen gaya terbesar? Mengapa situasi 3 menghasilkan $\tau = 0$?

No	Situasi	F (N)	r (m)	θ	$\tau = F \cdot r \cdot \sin \theta$ (N·m)
1	Pintu didorong tegak lurus pada jarak dari engsel	20	0,8	90°	
2	Kunci pas ditarik miring terhadap lengannya	10	0,6	30°	
3	Gaya sejajar lengan (searah batang)	15	0,5	0°	



Perhatikan arah gaya dan sudutnya!



Jawaban:



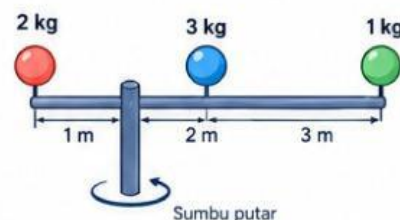
Kegiatan 2 — Momen Inersia dan Percepatan Sudut

Tiga partikel bermassa 2 kg, 3 kg, dan 1 kg berada pada jarak 1 m, 2 m, dan 3 m dari sumbu putar (massa penghubung diabaikan).

- Hitunglah momen inersia sistem terhadap sumbu tersebut.
- Jika sistem diberi momen gaya total 46 N·m, hitunglah percepatan sudutnya.
- Jika massa 1 kg dipindah ke jarak 1 m, apakah I bertambah atau berkurang? Jelaskan.



Penyelesaian:



Kesimpulan

Hubungan antara momen gaya, momen inersia, dan percepatan sudut adalah ...

