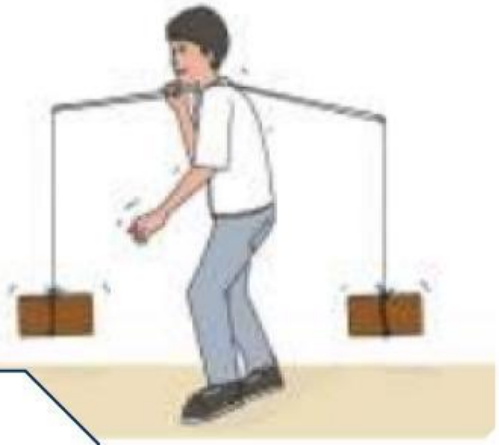
Kurikulum Merdeka

GERAK ROTASI

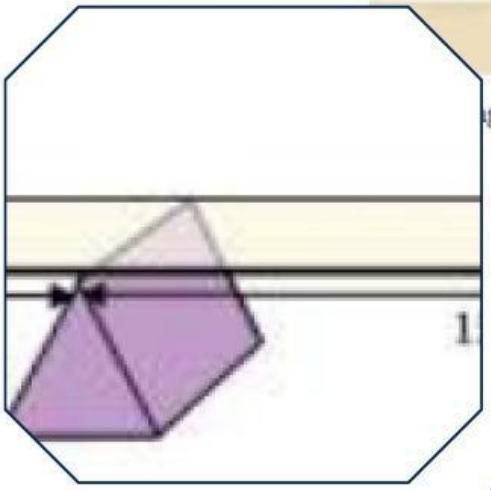
DENGAN MODEL DISCOVERY LEARNING

Disusun Oleh:

1. ADZKIA DIANA IRIANI. S
2. MARSHA NURFADHILLAH
3. MONIKA TRESSY ANANTA
4. YESSYCA SIANTURI



g pemuda mencoba menyeir



SMA/MA FASE F

XI

LIVEWORKSHEETS



INTRODUCTION

GERAK ROTASI



Gambar 3.22 Seorang pemuda mencoba menyeimbangkan dua beban

Perhatikan Gambar 3.22. Seorang remaja mencoba menyeimbangkan dua beban yang dipanggulnya. Untuk menyeimbangkan dua beban tersebut, pemuda tersebut harus memposisikan batang penyangga sedemikian sehingga momen gaya total yang diberikan adalah nol.



URAIAN MATERI

1. MOMEN GAYA

Momen gaya adalah gaya yang bekerja terhadap sumbu putar sehingga benda mengalami gerak berputar. Momen gaya dinyatakan dengan persamaan se bagai berikut:

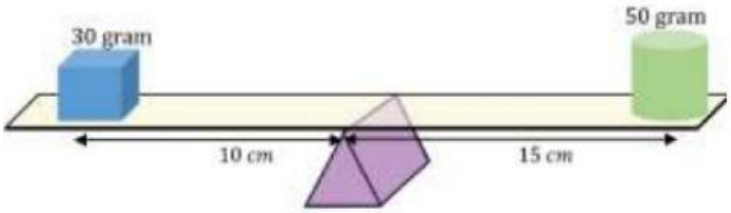
LIVEWORKSHEETS

$$\tau = r \times F$$

Dengan: τ = Momen Gaya (Nm)
r = panjang lengan dari sumbu putar(m)
F = Gaya (N)

Sudut antara r dan F harus tegak lurus satu dengan yang lain

Sebagai contoh perhatikan sistem pada Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Dua benda yang berada di atas tumpuan dan penggaris
sumber : Alvius Tinambunan/Kemendikbudristek (2022)

Momen gaya yang di akibatkan oleh silinder τs dan balok τb terhadap titik tumpu adalah:

$\tau_s = r_s F_s$ $0{,}15\ \text{m}\,(0{,}05\ \text{kg}\ \ 9{,}8\ \text{m/s}^2)$ $0{,}0735\ \text{Nm}$ searah jarum jam

$\tau_b = r_b F_b$ $0{,}10\ \text{m}\,(0{,}03\ \text{kg}\ \ 9{,}8\ \text{m/s}^2)$ $0{,}0294\ \text{Nm}$ berlawanan arah jarum jam

Total momen gaya terhadap titik tumpu adalah:

$$\tau_{\text{total}} = \tau_s + \tau_b = -0{,}0735\ \text{Nm} + 0{,}0294\ \text{Nm} = -0{,}0441\ \text{Nm}$$

LIVEWORKSHEETS

Yang artinya benda akan berputar mengikuti gerak silinder.
Perhatikan bahwa tanda negatif menunjukkan arah momen gaya searah dengan jarum jam dan sebaliknya tanda positif menunjukkan arah momen gaya berlawanan arah dengan jarum jam..

AYO AMATI

PROSEDUR

1. Siapkan sebuah penggaris, sebuah tumpuan dan dua benda (gunakan plastisin agar massa bisa diatur). Buatlah rangkaian percobaan seperti pada Gambar 3.23.
2. Ukurlah massa tiap benda, dan aturlah posisi benda 1 dan 2 sehingga kedua benda dalam keadaan setimbang. Ukur jarak benda terhadap titik tumpu.
3. Isilah tabel berikut sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan.

Berat Benda 1 (N)	Jarak benda 1 terhadap titik tumpu	Berat benda 2 (N)	Jarak benda 2 terhadap titik tumpu

LIVEWORKSHEETS

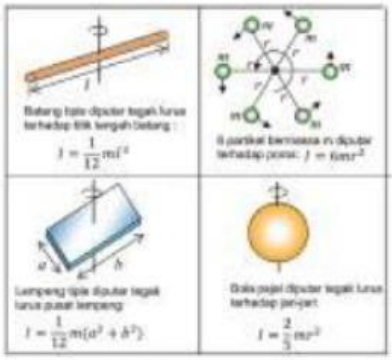
4. Buatlah kesimpulan dari percobaan.
5. Sekarang geser titik tumpu ke arah 1/4 panjang penggaris, buatlah plastisin dengan perbandingan massa 1:2. Tentukan persamaan jarak antara massa yang lebih ringan dari titik tumpu dengan menggunakan panjang penggaris (L), massa yang lebih ringan (m2) dan massa penggaris (mp). Di mana momen gaya total adalah nol.

2. MOMEN INERSIA



URAIAN MATERI

Jika pada Hukum I Newton terdapat besaran kelembaman benda terhadap gaya luar, maka gerak rotasi juga ter dapat suatu besaran kelembaman benda untuk berputar pada porosnya. Momen inersia benda bisa berbeda-beda ter gantung dari massa (m) dan posisi pusat massanya (r). Gambar 3.24 menunjukkan momen inersia dari beberapa benda.



Gambar 3.24 beberapa benda beserta momen inersianya
sumber : Alvius Tinambunan/Kemendikbudristek (2022)

LIVEWORKSHEETS

Seperti pada Hukum II Newton, hubungan antara momen inersia, momen gaya dan percepatan sudut dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\tau = \alpha I$$

Dengan: τ = I = momen inersia (kgm2)
α = percepatan sudut (radian/s2)

Gerak rotasi dan gerak lurus memiliki kesamaan bentuk dalam persamaan yang di tunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Beberapa besaran pada gerak lurus dan gerak rotasi

Besaran	Gerak lurus	Gerak rotasi
Kecepatan	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$
Kecepatan	$v_t = v_0 + at$	$\omega_t = \omega_0 + \alpha t$
Percepatan	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	$\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$
Perpindahan	$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$	$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$
Perpindahan	$s = \frac{v_t^2 - v_0^2}{2a}$	$\theta = \frac{\omega_t^2 - \omega_0^2}{2a}$

LIVEWORKSHEETS