

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

MOMEN GAYA

Kelompok : _____

Nama : _____

Kelas/No.Abs : _____

Tanggal : _____



Petunjuk Penggunaan LKPD

- Baca dan pelajari dengan teliti sebelum mengerjakan
- Tanyakan kepada guru apabila ada yang kurang dimengerti
- Isilah LKPD dengan baik dan benar
- Gunakan media pembelajaran yang ada dan sumber informasi yang ada di LKPD atau buku paket, dan internet untuk mencari informasi yang valid
- lakukan kolaborasi dan diskusi yang baik dengan satu kelompok
- LKPD dikumpulkan

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran menggunakan model PBL (*Problem Base Learning*) dengan media pembelajaran bangrota peserta didik mampu menerapkan dan menganalisis konsep momen gaya

Indikator Ketercapaian Pembelajaran

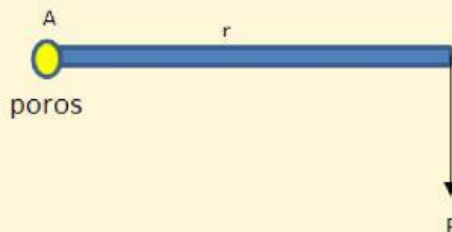
- Peserta didik mampu memahami konsep momen gaya dengan benar
- Peserta didik mampu menentukan momen gaya bernilai positif dan negatif
- Peserta didik mampu menggunakan persamaan matematis untuk menghitung menghitung momen gaya pada beberapa kondisi

Orientasi Masalah

Literasi Sains: Menjelaskan Momen Gaya

- **Silahkan pelajari dengan seksama konsep materi yang menjelaskan tentang momen gaya**

Momen gaya adalah besaran yang menyebabkan benda dapat berotasi/berputar.



Jika sebuah batang di tarik dengan gaya F tegak lurus dengan batang (lengan gaya) yang membentuk sudut 90. Maka besarnya momen gaya adalah:

dengan :

t = momen gaya (Nm)

F = gaya (N)

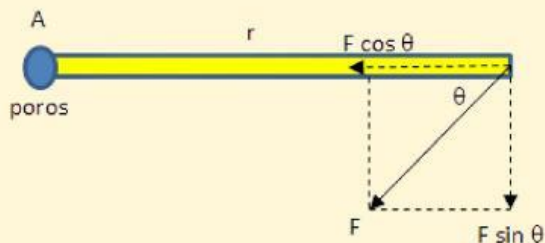
r = jarak gaya dari poros (m)

$$\tau = F \cdot r$$

Karena momen gaya merupakan besaran vektor yang memiliki arah dan nilai, maka perlu disepakati bahwa:

t (+) = putarannya searah putaran jarum jam

t (-) = putarannya berlawanan putaran arah jarum jam



Jika batang di tarik dengan gaya F yang membentuk sudut θ terhadap lengan gaya. Maka besar mome gayanya :

$$\tau = F \sin \theta . r$$

dengan :

θ = sudut antara F dan r

Jika pada batang bekerja lebih dari satu gaya (F) maka untuk menghitung momen gaya yaitu:

$$\sum \tau = \sum F . r$$

Mengorganisir Peserta Didik

- Bersama teman sekelompok, silahkan pahami tujuan pembelajaran, kemudian lakukan diskusi dan pembagian tugas sehingga tercipta kolaborasi dan kerjasama sehingga memperoleh jawaban yang tepat
- Silahkan tuangkan hasil diskusi dan pembagian tugas tiap kelompok pada kolom dibawah.
- Tuliskan nama dan tanggung jawab pada kolom dibawah

.....
.....
.....
.....
.....
.....

"Seorang pemenang takkan berhenti berusaha, dan orang yang berhenti berusaha takkan menjadi pemenang".

Membimbing Penyelidikan

Literasi Sains: Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah

- Dengan bantuan media pembelajaran Bangrota lakukan penyelidikan untuk menentukan nilai momen gaya dan arahnya batang besi berputar pada permasalahan yang ada dibawah
- Dengan bimbingan guru rakitlah media pembelajaran Bangrota seperti pada gambar dibawah



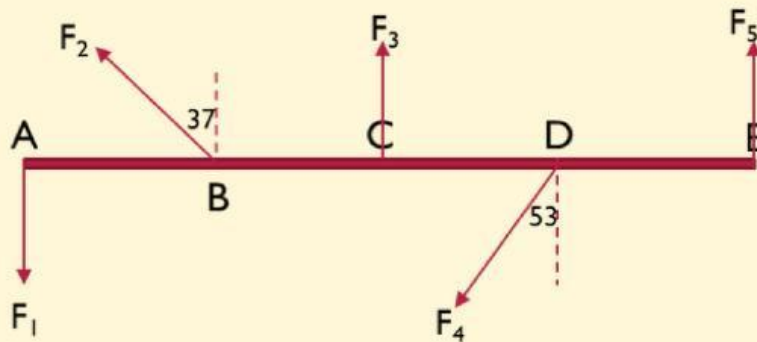
Gambar 1. Komponen media pembelajaran Bangrota



Gambar 2. Tampilan media pembelajaran Bangrota setelah di rakit

"Seorang pemenang takkan berhenti berusaha, dan orang yang berhenti berusaha takkan menjadi pemenang".

Perhatikan gambar dibawah, Jika sumbu putar di titik E, nyatakan perjanjian tanda untuk masing-masing arah gaya. Pilihlah salah satu jawaban yang tepat



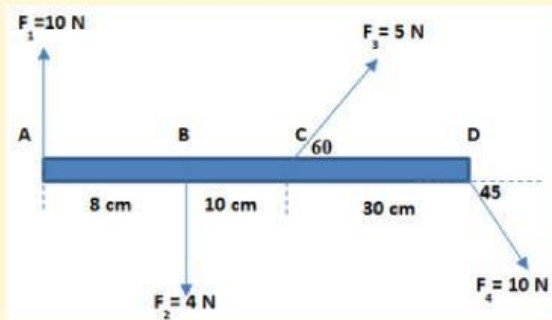
1. Dari gambar diatas, arah Gaya F_1 dititik A pada poros dititik E
 - ☐ Berlawanan arah jarum jam, nilainya negatif
 - ☐ Berlawanan arah jarum jam, nilainya positif
 - ☐ Searah jarum jam bernilai positif
 - ☐ Searah jarum jam bernilai negatif
2. Dari gambar diatas. arah Gaya F_2 dititik B pada poros dititik E
 - ☐ Berlawanan arah jarum jam, nilainya negatif
 - ☐ Berlawanan arah jarum jam, nilainya positif
 - ☐ Searah jarum jam bernilai positif
 - ☐ Searah jarum jam bernilai negatif
3. Dari gambar diatas. arah Gaya F_3 dititik C pada poros dititik E
 - ☐ Berlawanan arah jarum jam, nilainya negatif
 - ☐ Berlawanan arah jarum jam, nilainya positif
 - ☐ Searah jarum jam bernilai positif
 - ☐ Searah jarum jam bernilai negatif
4. Dari gambar diatas. arah Gaya F_4 dititik D pada poros dititik E
 - ☐ Berlawanan arah jarum jam, nilainya negatif
 - ☐ Berlawanan arah jarum jam, nilainya positif
 - ☐ Searah jarum jam bernilai positif
 - ☐ Searah jarum jam bernilai negatif

"Seorang pemenang takkan berhenti berusaha, dan orang yang berhenti berusaha takkan menjadi pemenang".

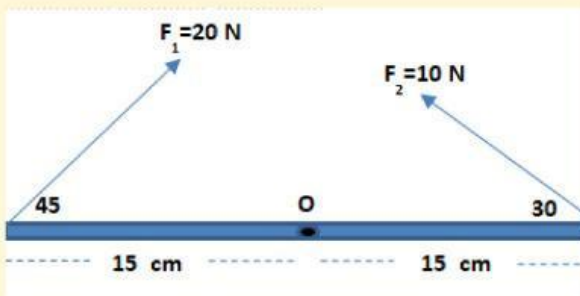
Permasalahan 1

Perhatikan gambar dibawah, dengan bantuan media pembelajaran **Bangrota** tentukan berapakah nilai momen gaya **soal (a) terhadap titik A, soal (b) terhadap titik O, soal (c) terhadap titik O dan soal (d) terhadap titik D** dan kemana arah batang berputar.

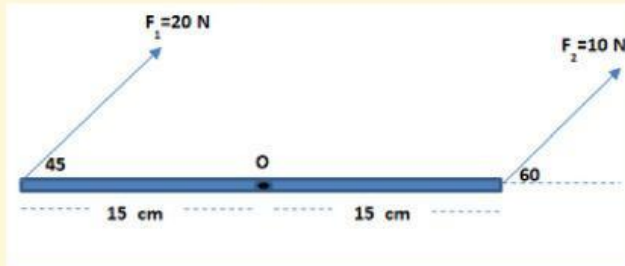
a.



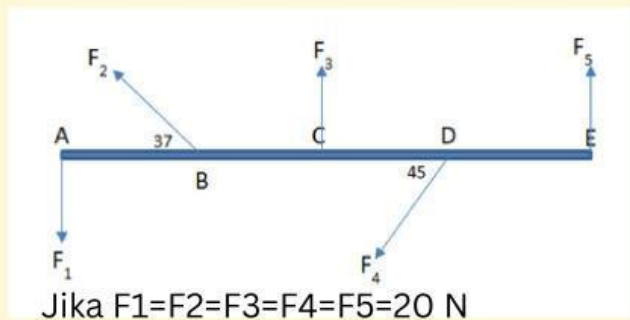
b.



c.



d.

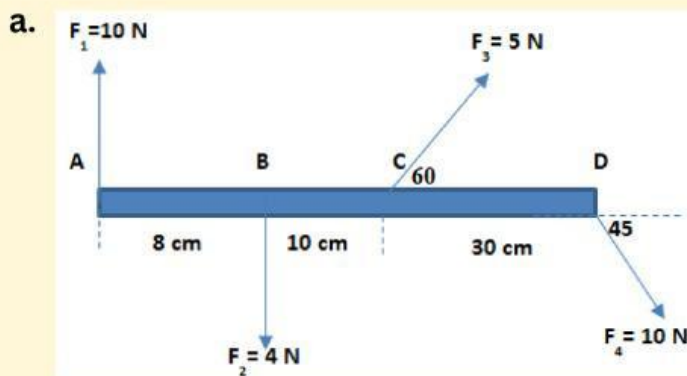


"Seorang pemenang takkan berhenti berusaha, dan orang yang berhenti berusaha takkan menjadi pemenang".

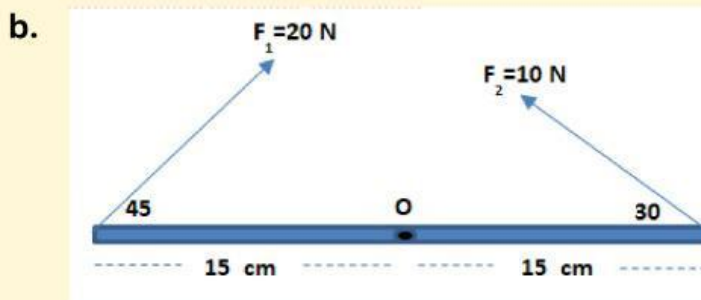
Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Literasi Sains: Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah

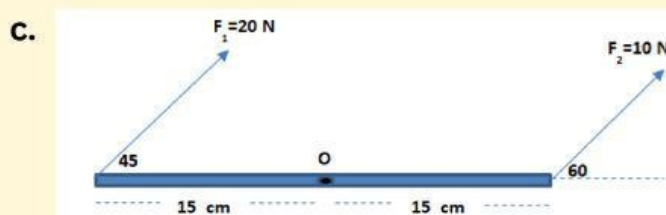
- Berdasarkan penyelidikan secara ilmiah dengan menggunakan bantuan media pembelajaran Bangrota tuliskan hasil jawaban yang kalian peroleh pada kolom yang tersedia
- Pilihlah salah satu jawaban yang tepat



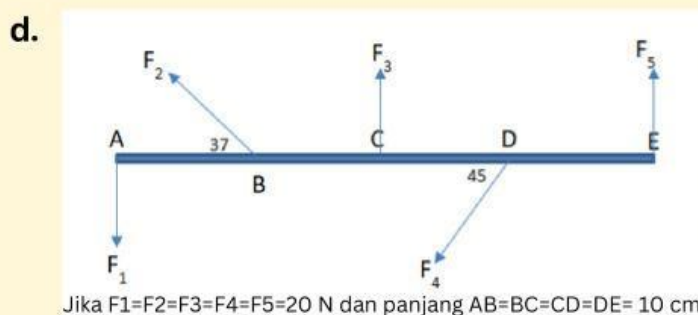
- ☐ 2,93 searah jarum jam
- ☐ 2,93 berlawanan arah jarum jam
- ☐ 3,93 searah jarum jam
- ☐ 3,93 berlawanan arah jarum jam
- ☐ 0 batang tidak berputar



- ☐ 2,37 searah jarum jam
- ☐ 2,37 berlawanan arah jarum jam
- ☐ 1,37 searah jarum jam
- ☐ 1,37 berlawanan arah jarum jam
- ☐ 0 batang tidak berputar



- ☐ 0.93 searah jarum jam
- ☐ 0.83 searah jarum jam
- ☐ 0.73 searah jarum jam
- ☐ 0.83 berlawanan arah jarum jam
- ☐ 0 batang tidak berputar



- ☐ 1,8 searah jarum jam
- ☐ 1.9 berlawanan arah jarum jam
- ☐ 1,9 searah jarum jam
- ☐ 1,8 berlawanan arah jarum jam
- ☐ 0 batang tidak berputar

"Seorang pemenang takkan berhenti berusaha, dan orang yang berhenti berusaha takkan menjadi pemenang".

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Jawablah soal yang ada dibawah dengan cara memilih lebih dari satu jawaban yang benar

1. Setelah membaca materi pada LKPD, besaran yang menyebabkan benda dapat berputar adalah
☐ Momen gaya ☐ Momentum ☐ Kecepatan sudut
☐ Gaya ☐ Lengan gaya ☐ Percepatan sudut
2. Ada beberapa syarat yang harus dimiliki suatu benda agar dapat berputar diantaranya adalah...
☐ Gaya yang bekerja pada benda tegak lurus dengan perpindahan benda
☐ Gaya yang bekerja pada benda tegak lurus dengan lengan gayanya
☐ Gaya yang bekerja pada bendaberbanding terbalik dengan lengan gaya
☐ Gaya yang bekerja pada benda sejajar dengan lengan gaya
☐ Benda memiliki poros putar
☐ Benda terdapat sumbu rotasi
3. Bagaimana hubungan antara gaya dan panjang lengan gaya terhadap momen gaya (torsi)?
☐ Semakin besar gaya yang bekerja, semakin besar momen gaya
☐ Semakin besar gaya yang bekerja, semakin kecil momen gaya
☐ Semakin kecil gaya yang bekerja, semakin besar momen gaya
☐ Semakin besar panjang lengan gaya, semakin besar momen gaya
☐ Semakin besar panjang lengan gaya, semakin kecil momen gaya
☐ Semakin kecil panjang lengan gaya, semakin besar momen gaya

"Seorang pemenang takkan berhenti berusaha, dan orang yang berhenti berusaha takkan menjadi pemenang".

4. Momen gaya dihasilkan ketika sebuah gaya bekerja pada sebuah benda yang dapat berputar. Manakah dari pernyataan berikut yang benar mengenai momen gaya?

- ☐ Momen gaya hanya bergantung pada besar gaya yang diberikan.
- ☐ Momen gaya bergantung pada panjang lengan gaya dan besar gaya yang diberikan
- ☐ Momen gaya akan lebih besar jika gaya bekerja semakin jauh dari titik tumpu.
- ☐ Momen gaya tidak bergantung pada arah gaya yang diberikan.
- ☐ Momen gaya akan lebih kecil jika gaya bekerja lebih dekat ke titik putar.

- Setelah memahami konsep momen gaya, uraikan kembali besaran apa yang menyebabkan benda dapat berputar, syarat apa saja yang di miliki agar benda dapat berputar?

.....

.....

.....

"Yakinlah, ada sesuatu yang menantimu setelah banyak kesabaran, yang membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit".

--- Ali Bin Abi Thalib ---