

### C. Hukum III Newton



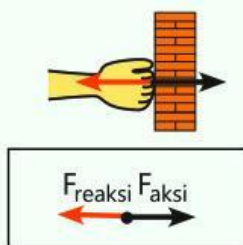
Sumber: Hans 2013  
Gambar 1.12 Roket

Pernahkah kamu berpikir, bagaimana sebuah roket dapat meluncur ke angkasa? Roket yang terdorong ke atas diakibatkan oleh semburan gas ke bawah. Perhatikan Gambar 1.12! semakin kuat semburan gas ke bawah, maka roket akan semakin cepat terdorong ke atas. Berdasarkan fakta tersebut, apa yang sebenarnya terjadi pada roket yang sedang diluncurkan? Gaya-gaya apa saja yang memengaruhi gerak roket tersebut? Apakah gaya-gaya pada gerak roket saat pertama kali diluncurkan sama seperti gaya-gaya roket saat sudah lepas dari landasannya? Untuk memahami secara rinci mengenai gerak roket, ayo diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut ini!



#### Ayo Berlatih 1.3

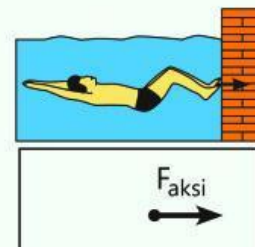
Perhatikan contoh yang terdapat pada Gambar 1.13! Disajikan pasangan gaya aksi – reaksi yang ditunjukkan dengan menggunakan anak panah (vektor gaya) dan keterangan gaya aksi reaksi yang bekerja pada benda. Tugasmu adalah menggambarkan anak panah untuk gaya reaksi dan menuliskan keterangan gaya reaksi yang bekerja, pada benda a sampai dengan c dan menggambarkan 2 contoh tambahan pada poin d dan e.



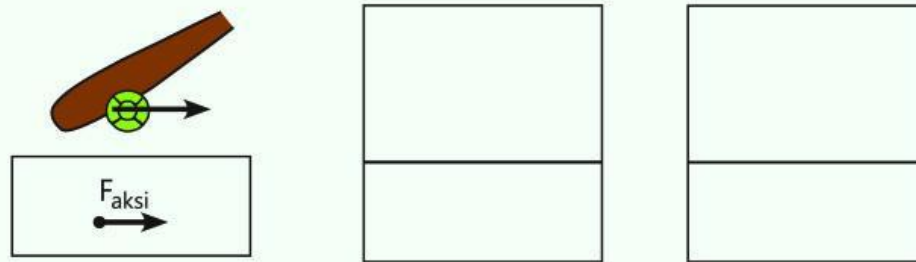
Contoh: tangan menghantam tembok, tembok menghantam tangan



a. Kepala menyundul bola, .....



b. Kaki perenang mendorong dinding kolam, .....



c. Tongkat pemukul menghantam bola, ....

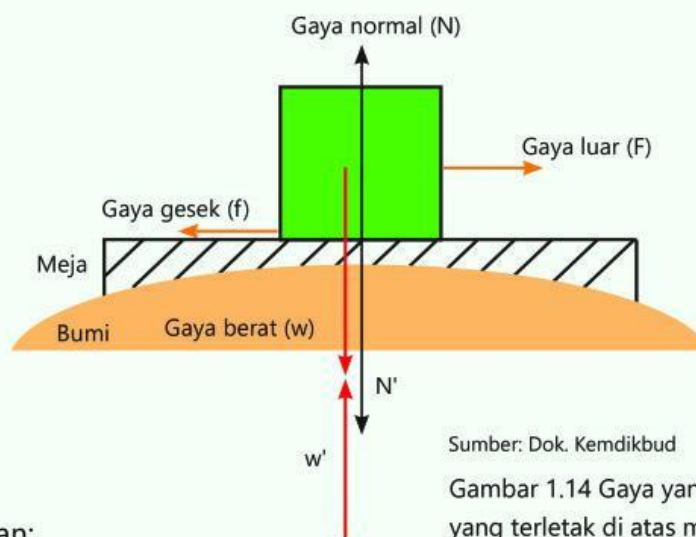
d. ....

e. ....

Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 1.13 Pasangan Gaya Aksi dan Reaksi

2. Sebuah balok diletakkan di atas meja seperti pada Gambar 1.14. Balok diam dan memiliki berat sebesar 1 N.



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 1.14 Gaya yang bekerja pada balok yang terletak di atas meja

dengan:

$w$  = gaya pada balok oleh bumi

$w'$  = gaya pada bumi oleh balok

$F$  = gaya luar pada balok berupa gaya tarik

$f$  = gaya gesek pada balok oleh meja

$N$  = gaya normal pada balok oleh meja

$N'$  = gaya normal pada meja oleh balok

Berdasarkan gambar tersebut pilihlah jawaban yang benar dari pertanyaan-pertanyaan berikut! (Lingkari jawaban yang benar)

1. Gaya berat  $w$  balok sebesar 1 N disebabkan oleh :  
**[bumi]**      **[lantai]**
2. Lantai menahan balok dengan gaya normal  $N$  dan arah yang berlawanan dengan  $w$ . Besar  $N$  adalah:  
**[sama dengan  $w$ ]**      **[kurang dari  $w$ ]**      **[lebih dari  $w$ ]**
3. Karena balok berada dalam keadaan seimbang (diam), maka total gaya yang bekerja pada balok adalah:  
**[nol]**      **[tidak sama dengan nol]**
4. Nilai  $N$  sama dengan  $w$  dan  $N$  berlawanan arah dengan  $w$ , maka  $N$  dan  $w$  merupakan **[pasangan gaya aksi – reaksi]**  
**[bukan merupakan pasangan gaya aksi – reaksi].**
5. Hal tersebut dikarenakan pasangan gaya aksi – reaksi selalu bekerja pada **[satu benda yang sama]** **[dua benda yang berbeda]** dan dapat dilihat bahwa  $N$  dan  $w$  **[keduanya bekerja pada benda yang sama]**  
**[keduanya bekerja pada benda yang berbeda].**

Hukum III Newton menyatakan bahwa ketika benda pertama mengerjakan Gaya ( $F_{aksi}$ ) pada benda kedua, maka benda kedua tersebut akan memberikan gaya ( $F_{reaksi}$ ) yang sama besar ke benda pertama namun berlawanan arah atau  $F_{aksi} = - F_{reaksi}$ . Jadi gaya aksi reaksi selalu bekerja pada dua benda yang berbeda dengan besar yang sama. Contoh gaya aksi dan reaksi tersebut misalnya pada peristiwa orang berenang.

Gaya aksi dari tangan perenang ke air mengakibatkan gaya reaksi dari air ke tangan dengan besar gaya yang sama namun arah gaya berlawanan, sehingga orang tersebut akan terdorong ke depan meskipun tangannya mengayuh ke belakang. Karena massa air jauh lebih besar daripada massa orang, maka percepatan yang dialami orang akan jauh lebih besar daripada percepatan yang dialami air. Hal ini mengakibatkan orang tersebut akan melaju ke depan.