

EKSPERIMEN IPA 2

Archimedes (Massa Jenis dan Gaya Angkat)

Archimedes (287 SM – 212 SM) adalah ilmuwan yang berasal dari Yunani. Salah satu penemuan Archimedes di bidang fisika adalah konsep gaya apung (Bouyancy). Pada suatu hari Raja di Sirakusa, Hieron II, meminta Archimedes untuk menyelidiki keaslian mahkota emas sang Raja. Proses penyelidikan tersebut sangat menyita tenaga Archimedes, sampai suatu ketika ia merasa sangat letih dan menceburkan dirinya ke dalam bak mandi. Kemudian ia memperhatikan air dari bak mandi yang tumpah ke lantai.



Hal tersebut menginspirasi Archimedes dalam menemukan jawaban atas masalah yang sedang ia selesaikan. Archimedes dengan gembira berteriak “Eureka!” yang artinya “sudah kutemukan!”. Akhirnya, ia dapat membuktikan bahwa mahkota sang Raja tidak terbuat dari emas murni melainkan hasil campuran dengan zat lain. Berdasarkan peristiwa tersebut Archimedes mengemukakan hukumnya yang sekarang kita kenal sebagai hukum Archimedes

Massa Jenis dan Gaya Angkat (Gaya *Buoyancy*)

TUJUAN

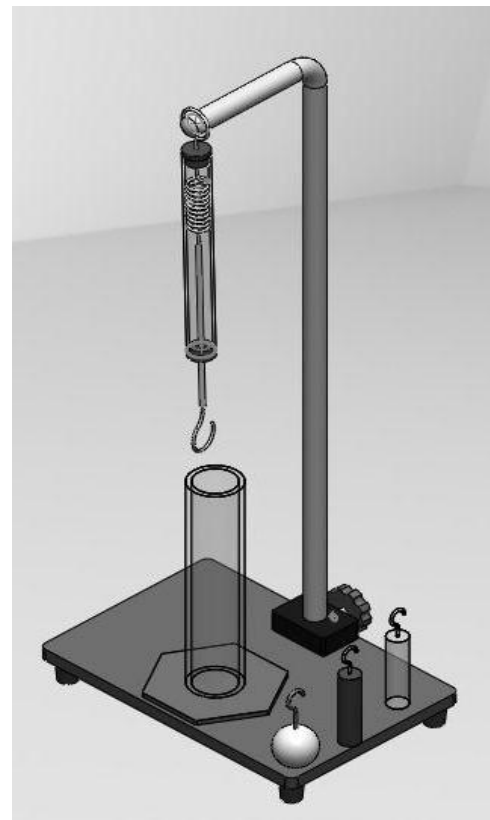
- Menentukan massa jenis benda
- Gaya angkat benda (gaya *buoyancy*) dalam zat cair

TEORI

Sebuah benda akan terasa lebih ringan apabila tercelup dalam suatu cairan (fluida). Hal tersebut terjadi karena cairan memberikan gaya angkat (F_A) terhadap benda. Besar gaya angkat dapat diketahui dengan menggunakan Hukum Archimedes. Hukum tersebut menyatakan bahwa “benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya dalam suatu cairan (fluida) akan mendapat gaya angkat sebesar cairan yang dipindahkan”.

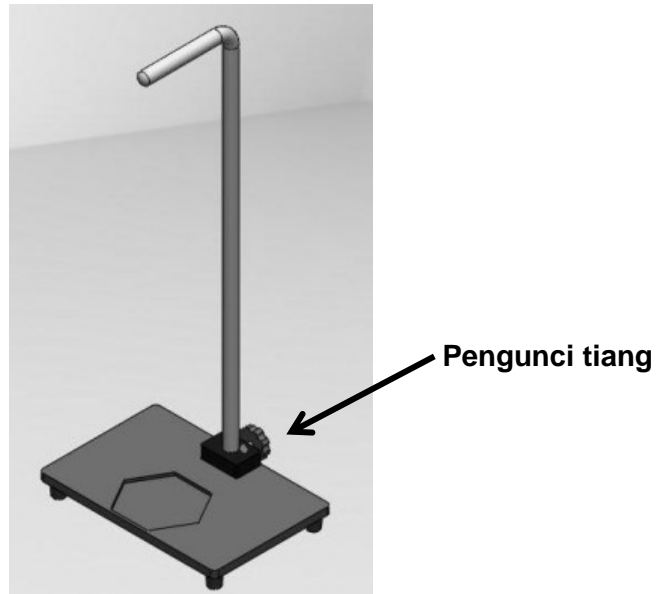
ALAT DAN BAHAN

- ✓ Papan percobaan (meja percobaan)
- ✓ 1 buah gelas ukur (15 ml)
- ✓ 1 buah neraca pegas (0,08 N = 80 mN;
1 mN = 1×10^{-3} N)
- ✓ 1 tiang penyangga
- ✓ 1 buah bola besi
- ✓ 1 buah akrilik
- ✓ 1 buah silinder karet
- ✓ Pipet tetes
- ✓ Segelas air mineral

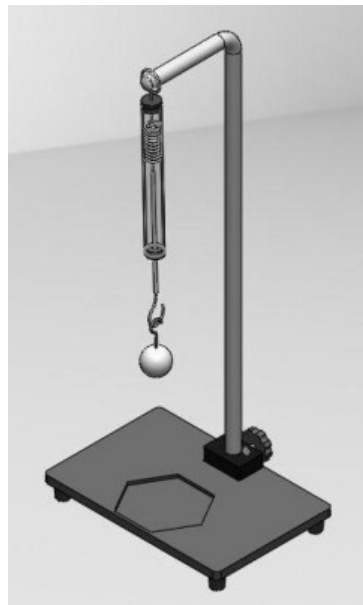


CARA KERJA

1. Susunlah tiang penyangga pada papan percobaan dan kencangkan dengan cara memutar pengunci di bagian bawah seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



2. Gantungkan neraca pegas pada ujung tiang penyangga
3. Ambillah sebuah bola besi kemudian letakkan pada pengait neraca pegas dan amati skala yang ditunjukkan dari neraca pegas tersebut. (**catat berat benda pada tabel pengamatan**)



4. Tuangkan air ke dalam gelas ukur secara perlahan dengan menggunakan pipet tetes hingga menunjukkan skala 10 ml.
5. Posisikan benda yang tergantung di neraca pegas ke dalam gelas ukur yang telah terisi air, kemudian letakkan pada papan percobaan. (lihat gambar di bawah)



6. Amati kenaikan volume (ΔV) pada gelas ukur dan perubahan berat benda yang ditunjukkan oleh skala neraca pegas. (**catat pada tabel pengamatan**)
Kenaikkan volume adalah volume benda yang dicelupkan.
7. Ulangi langkah eksperimen (3) hingga (6) untuk benda akrilik dan karet.

ANALISA DATA

Berdasarkan hasil data pengamatan yang telah dilakukan, maka gaya angkat (F_A) air terhadap masing-masing benda dapat ditentukan dengan menggunakan cara,

$$W_f = W - F_A$$

Keterangan:

W_f = berat benda dalam cairan (N)

W = berat benda di udara (N)

F_A = gaya angkat (N)

Selanjutnya, massa jenis (ρ) benda dapat ditentukan dengan cara,

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan :

ρ = massa jenis (g/cm^3)

m = massa (g)

V = volume (cm^3)

PERTANYAAN

1. Berapakah besar gaya angkat (F_A) yang dialami masing-masing benda?
2. Tentukan volume masing-masing benda!
3. Tentukan massa jenis (ρ) dari masing-masing benda! (percepatan gravitasi = $10 \text{ m}/(\text{detik})^2$)
4. Gambarkan diagram batang massa jenis (ρ) dari masing-masing benda!
5. Sebuah benda yang memiliki massa jenis $10,5 \text{ g}/\text{cm}^3$ dan massa benda 2100 g . Jika benda tersebut merupakan suatu zat padat, gambarkan bangun benda tersebut beserta ukurannya yang paling mungkin untuk terbentuk.
6. Buatlah kesimpulan dari percobaan dan pertanyaan yang telah anda kerjakan!