

PETUNJUK PRAKTIKUM 3.8_PP

A. Tujuan:

Menghitung nilai percepatan gravitasi bumi di rumah masing-masing

B. Dasar Teori

1. Besar percepatan gravitasi dipengaruhi oleh massa sumber dan jarak titik yang ditinjau dari pusat massa sumber. Dalam bentuk persamaan dinyatakan sebagai:

$$g = G \frac{M}{r^2}$$

Dimana M adalah massa sumber, misalnya massa planet. R adalah jarak titik yang ditinjau dari pusat massa sumber, dan G adalah tetapan umum gravitasi yang nilainya adalah $6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$. Menurut persamaan tersebut makin jauh dari pusat massa sumber, percepatan gravitasi makin kecil.

2. Dalam ayunan sederhana(pendulum), periode ayun salah satunya dipengaruhi oleh percepatan gravitasi, sebagaimana dinyatakan dalam rumus berikut:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Dimana T adalah periode ayun, L panjang tali dan g adalah percepatan gravitasi. Rumus tersebut digunakan untuk menentukan nilai percepatan gravitasi, dengan mengatur ulang rumus tersebut menjadi:

$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$, dengan menentukan panjang tali dan menghitung periode, dapat untuk menghitung nilai percepatan gravitasi

3. Dalam eksperimen ini penentuan percepatan gravitasi dilakukan dengan mengambil variable bebas panjang tali dan variable terikat periode ayun, kemudian dihitung dengan persamaan berikut:

$$T^2 = \left(\frac{4\pi^2}{g} \right) L, \text{ persamaan tersebut identik dengan persamaan linier } y = mx,$$

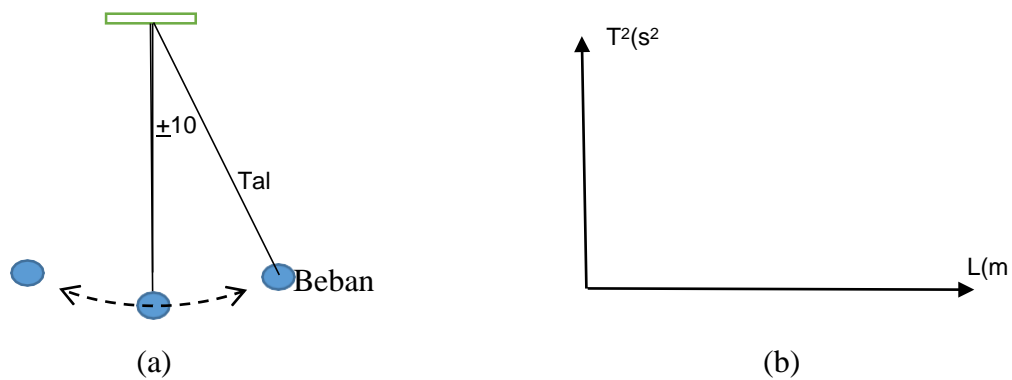
dimana m adalah gradien garis lurus. Sehingga gradien $m = \left(\frac{4\pi^2}{g} \right)$

dengan mengetahui gradien garis yang terbentuk dari grafik T^2 versus L, dapat ditentukan nilai percepatan gravitasi yaitu:

$$g = \left(\frac{4\pi^2}{m} \right)$$

4. Gradient dari suatu garis dapat ditentukan dengan persamaan $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

C. Skema Percobaan



D. Alat dan Bahan

1. Tali/benang kurang lebih 2m
2. Beban (usahakan bentuknya bola, makin berat makin baik)
3. Mistar
4. Stopwatch (bisa gunakan aplikasi pada HP)

E. Langkah Kerja

1. Buat ayunan sederhana sebagaimana pada gambar (a) dengan ketentuan tidak membentur benda lain saat diayunkan
2. Ukur panjang tali dari pusat beban sampai ujung atas sebesar 70 cm
3. Buat ayunan dengan sudut kurang lebih 10° .
4. Mulailah mengukur waktu untuk 10 kali ayunan cobalah ulangi beberapa kali untuk mendapatkan waktu yang sering muncul
5. Tulis data panjang tali dan waktu 10kali ayunan pada tabel
6. Ulangi langkah 2 sampai 5 untuk panjang tali 80, 90, 100 dst sampai 160 cm.
7. Buatlah grafik dengan variable x adalah panjang tali (L) dan y adalah waktu dalam kuadrat (T^2). Gunakan skala yang tepat dan teliti untuk membuat grafik.
8. Buatlah garis kecenderungan pada grafik berdasarkan titik pertemuan antara L dan T^2 data
9. Hitunglah gradient garis grafik (m), tulis perhitungannya dalam pembahasan.
10. masukkan nilai gradient dalam persamaan $g = \left(\frac{4\pi^2}{m} \right)$
11. Simpulkan nilai dari percepatan gravitasi di rumah kalian.

F. Tabel Data

No	L(m)	10T (s)	T (s)	$T^2 (s^2)$
1	0,7			
2	0,8			
3	0,9			
4	1,0			
5	1,1			
6	1,2			
7	1,3			
8	1,4			
9	1,5			
10	1,6			

G. Perhitungan dan Pembahasan

1. Buat table hasil pengamatan seperti diatas, lengkapi datanya
2. Buat grafik fungsi $T^2 \sim L$, sebagaimana skema (b) diatas
3. Buat garis kecenderungan grafik
4. Hitung gradient garis grafik
5. Hitung nilai percepatan gravitasi

H. Kesimpulan

Tulislah nilai percepatan gravitasi yang diperoleh

I. Lampiran

Foto kalian pada saat pengambilan data (tampak wajah dan situasi saat sedang pengukuran waktu)