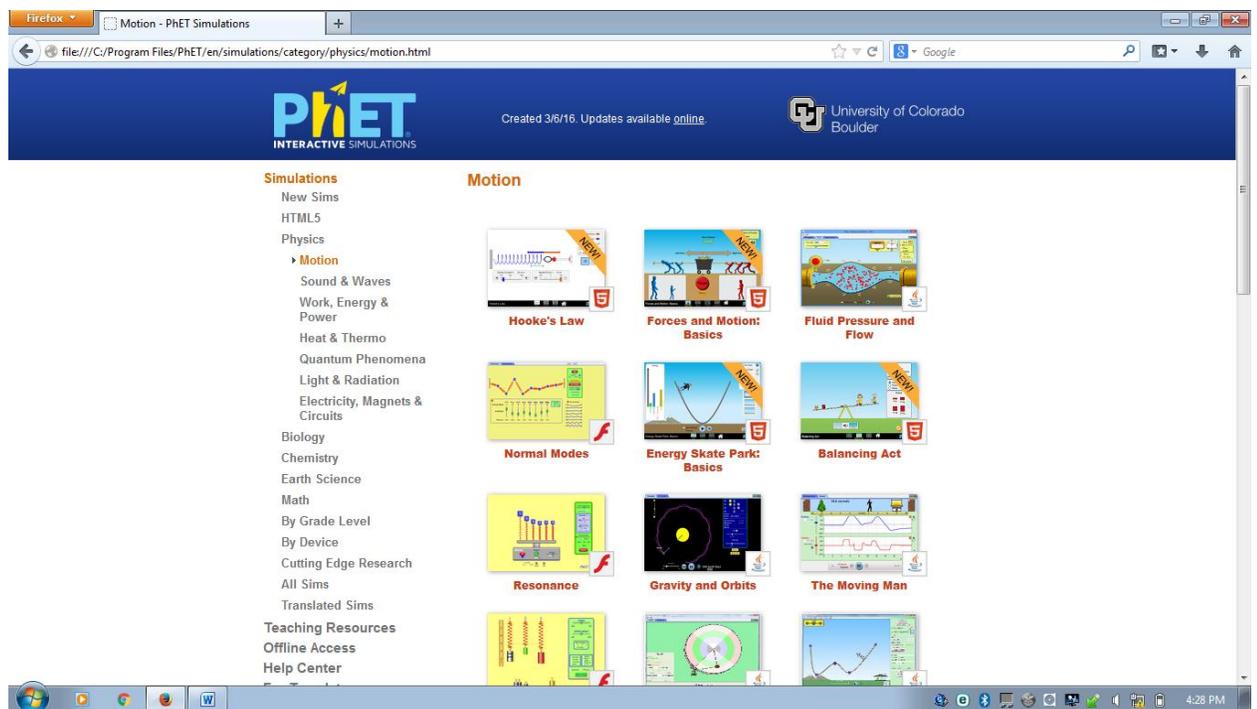


SIMULATION BASED LABORATORY (SBL)

AYUNAN SEDERHANA

1. Tujuan :
 - a. Mempelajari ayunan sederhana secara eksperimen virtual
 - b. Menentukan percepatan gravitasi di bumi
 - c. Menentukan percepatan gravitasi di bulan
 - d. Membandingkan percepatan gravitasi di bumi dan di bulan

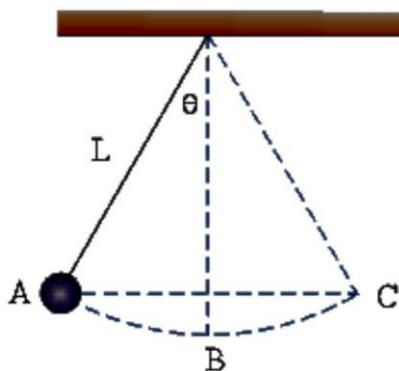
2. Bahan Alat :
 - a. Software Simulasi PhET
 - b. Komputer dengan Sistem Operasi Windows
 - c. Perangkat lunak spreadsheet



3. Dasar Teori :

Gerak harmonik sederhana adalah gerak bolak – balik benda melalui suatu titik keseimbangan tertentu dengan banyaknya getaran benda dalam setiap sekon selalu konstan. Gerak Harmonik Sederhana dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu :

 - (1) Gerak Harmonik Sederhana (GHS) Linier, misalnya penghisap . Menentukan percepatan gravitasi bumi (g) dengan bandul matematis dalam silinder gas, gerak osilasi air raksa/ air dalam pipa U, gerak horizontal / vertikal dari pegas, dan sebagainya;
 - (2) Gerak Harmonik Sederhana (GHS) Angular, misalnya gerak bandul/ bandul fisis, osilasi ayunan torsi, dan sebagainya.



Ayunan Sederhana

Periode ayunan adalah:

$$T^2 = 4\pi^2 (L/g)$$

Untuk menentukan g kita turunkan dari rumus di atas:

$$g = 4\pi^2 (L/T^2)$$

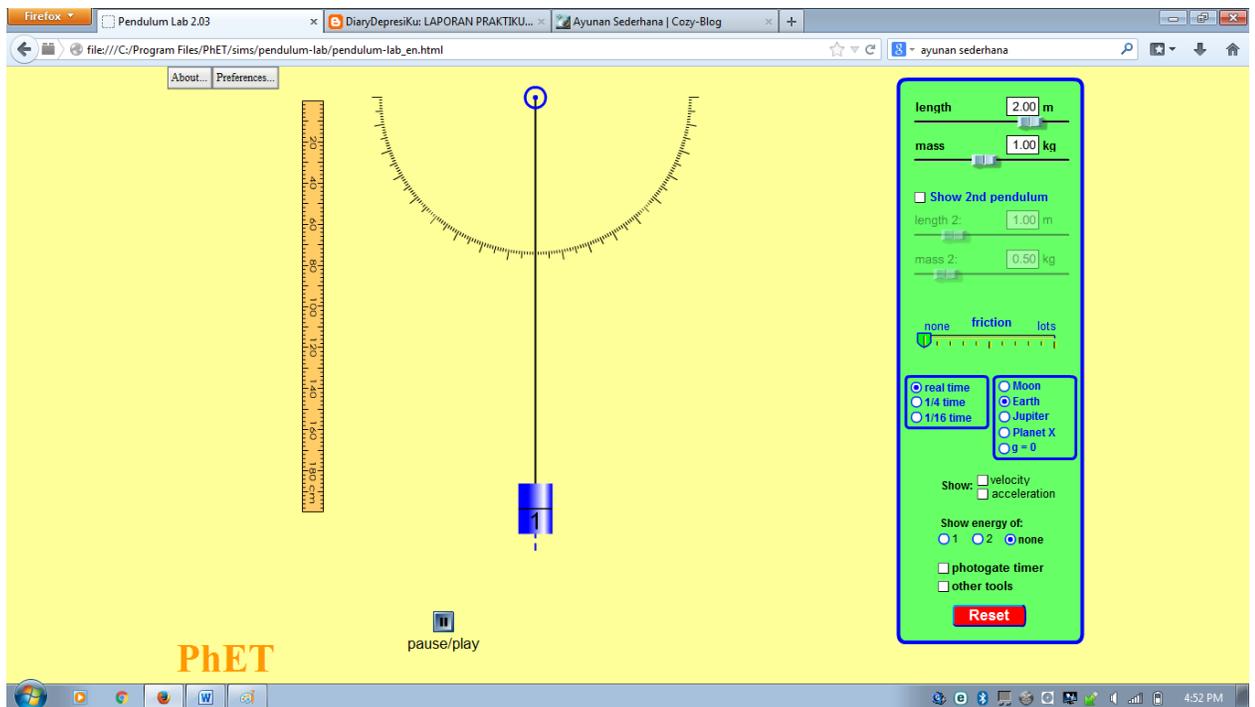
$$g = 4\pi^2 \tan \alpha ; \tan \alpha = \Delta L / T^2$$

L = Panjang tali

g = Percepatan gravitasi

4. Prosedur Eksperimen :

- Aktifkan perangkat lunak PhET
- Pilihlah simulasi Ayunan Bandul Sederhana



- Pilih posisi percobaan di bumi
- Tentukan massa bandul dan panjang tali!
- Lakukan pengukuran waktu untuk 10 kali ayunan !
- Hitung periode ayunan!
- Ulangi langkah c s/d f untuk posisi di bulan

No	Tempat Percobaan	Panjang tali (m)	Massa bandul (kg)	Waktu 10 kali ayunan (s)	Periode (s)
1	Bumi				
2	Bulan				

- Lakukan analisis data sesuai dengan tujuan yang diharapkan

5. Tugas :

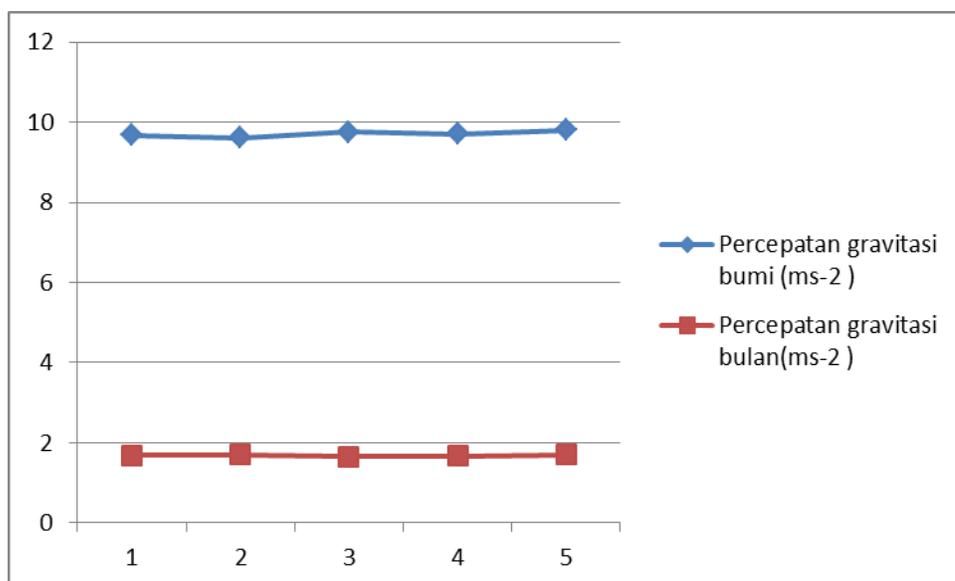
Buatlah artikel tentang percepatan gravitasi dari berbagai planet, dan bandingkanlah dengan percepatan gravitasi di bumi !

KUNCI JAWABAN :

Data hasil percobaan :

No	Tempat Percobaan	Panjang tali (m)	Massa bandul (kg)	Waktu 10 kali ayunan (s)	Periode (s)	(Periode) ² (s ²)	Percepatan gravitasi (ms ⁻²)	g rata-rata (ms ⁻²)
1	Bumi	1.5	1	24.73	2.473	6.115729	9.67302508	9.705011385
		1.8	1	27.19	2.719	7.392961	9.602258148	
		2	1	28.44	2.844	8.088336	9.751919307	
		2.2	1	29.91	2.991	8.946081	9.698602103	
		2.5	1	31.72	3.172	10.061584	9.799252285	
2	Bulan	1.5	1	59.18	5.918	35.022724	1.689120469	1.681397456
		1.8	1	64.64	6.464	41.783296	1.698983249	
		2	1	68.99	6.899	47.596201	1.657207894	
		2.2	1	72.15	7.215	52.056225	1.666745524	
		2.5	1	76.27	7.627	58.171129	1.694930143	

Grafik Percepatan Gravitasi di bumi dan di bulan adalah sebagai berikut :



Dari data di atas percepatan gravitasi bumi yang dihasilkan dari percobaan virtual ini 9,7 ms⁻² , hasil ini hampir mendekati percepatan gravitasi di permukaan bumi secara teoritis 9,8 ms⁻² , hal ini mungkin disebabkan kurang teliti dalam menentukan waktu ayunan. Sedangkan percepatan gravitasi di bumi dibandingkan percepatan gravitasi di bulan adalah : 5.771991239 dibulatkan menjadi 6. Jadi hasil percobaan ini sudah mendekati dengan teori , bahwa percepatan gravitasi bulan adalah 1/6 dari percepatan gravitasi bumi

