



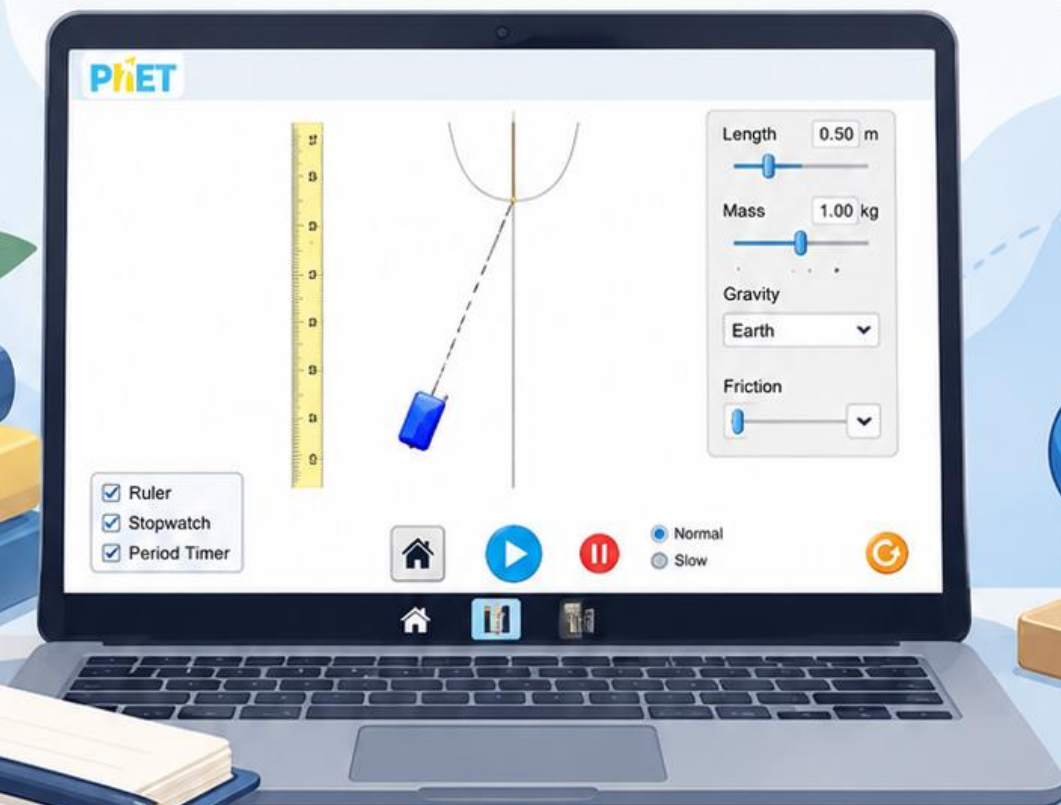
USER GUIDE



PhET Interactive Simulations

Pendulum Lab

untuk Materi Pengukuran Waktu
Kelas VII Fase D



Mata Pelajaran
IPA



Kelas/Fase
VII / Fase D



Materi
Pengukuran Waktu



Media
PhET Pendulum Lab

A. Identitas Pembelajaran

Komponen	Keterangan
Mata Pelajaran	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas/Fase	VII / Fase D
Materi	Pengukuran Waktu
Media	PhET Interactive Simulations – Pendulum Lab
Alokasi Waktu	2 × 40 menit

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan menggunakan simulasi PhET, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan waktu sebagai salah satu besaran yang dapat diukur.
2. Mengenal sekon (s) sebagai satuan SI untuk waktu.
3. Menggunakan fitur pengukuran waktu pada simulasi PhET Pendulum Lab.
4. Mengukur waktu yang diperlukan bandul untuk melakukan beberapa kali ayunan.
5. Menghitung periode ayunan berdasarkan hasil pengukuran.
6. Menyajikan hasil pengamatan dalam tabel dan menarik kesimpulan.

C. Pengenalan PhET Pendulum Lab

PhET Pendulum Lab adalah simulasi interaktif yang memungkinkan peserta didik melakukan eksperimen virtual menggunakan bandul. Pada simulasi ini, peserta didik dapat mengubah panjang tali, massa, gravitasi, dan gesekan serta menggunakan alat ukur waktu.

Simulasi digunakan dalam panduan ini untuk membantu peserta didik memahami konsep pengukuran waktu dan periode melalui kegiatan eksperimen virtual.

D. Persiapan Sebelum Menggunakan PhET

1. Peralatan yang diperlukan

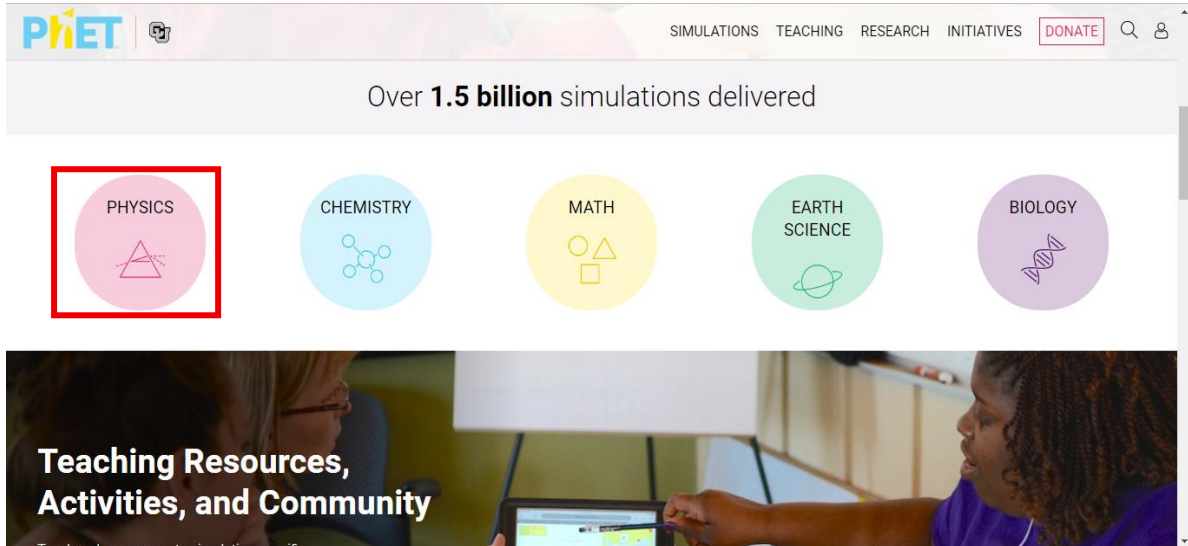
- Laptop, komputer, atau tablet.
- Koneksi internet.
- Browser seperti Google Chrome, Microsoft Edge, atau Firefox.
- LKPD atau buku catatan untuk mencatat hasil pengamatan.

2. Membuka simulasi

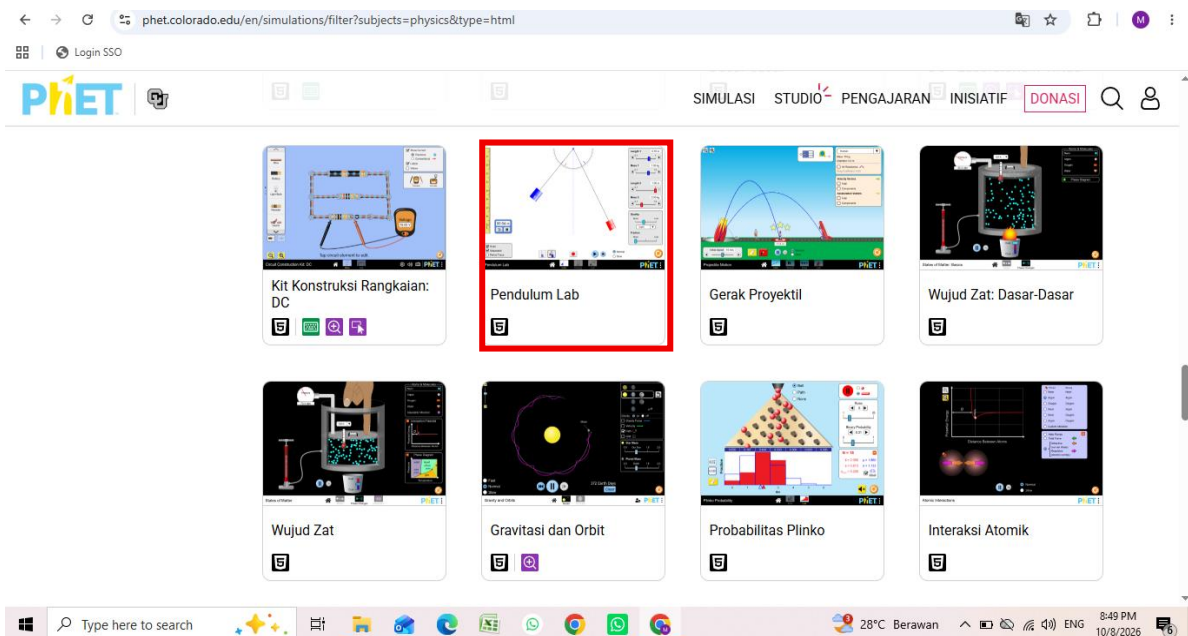
- Buka browser pada perangkat.
- Buka situs resmi PhET. <https://phet.colorado.edu/en/simulations/pendulum-lab>
- Cari simulasi “Pendulum Lab”.
- Jalankan simulasi hingga tampilan utama muncul.

E. Langkah-Langkah Penggunaan PhET

1. Bukalah aplikasi PhET Interactive Simulation pada komputer melalui laman berikut: .
<https://phet.colorado.edu/en/simulations/pendulum-lab>
2. Pililah Menu “FISIKA” atau dalam Bahasa Inggris “PHYSICS”

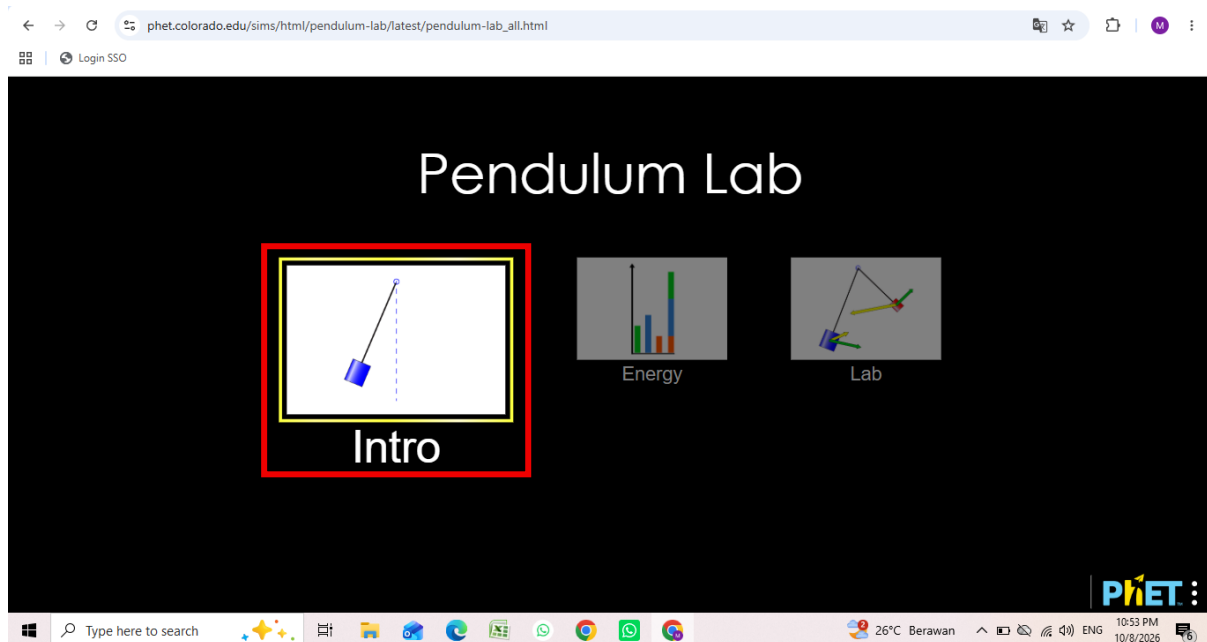


3. Pililah materi “Pendulum Lab”

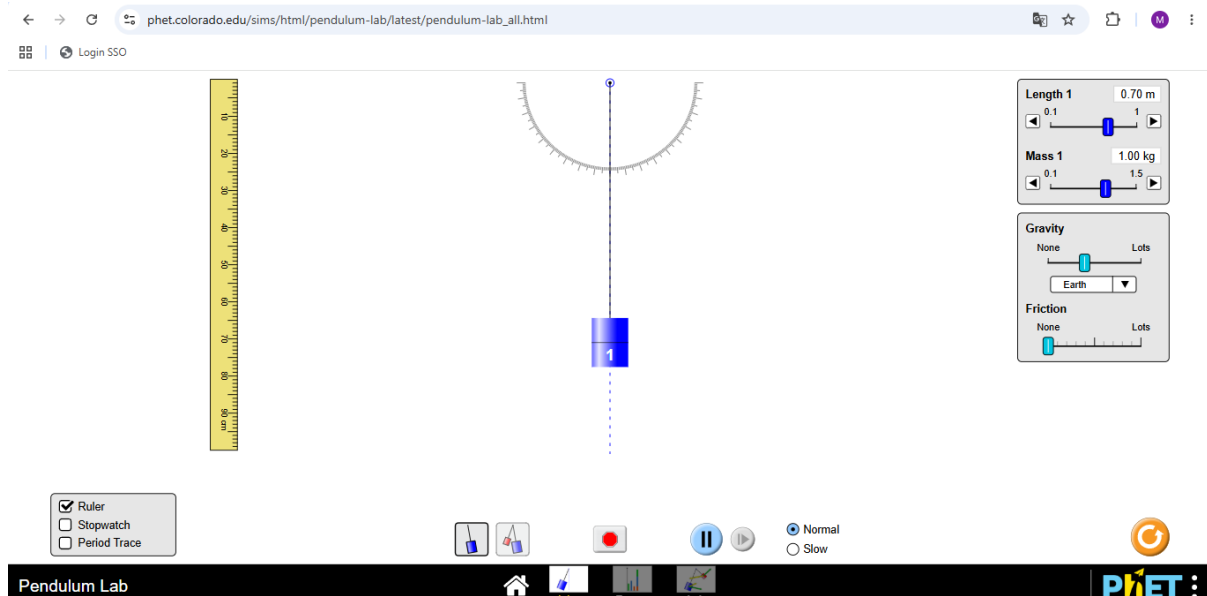


4. Klik “Play” pada tampilan simulasi untuk praktikum

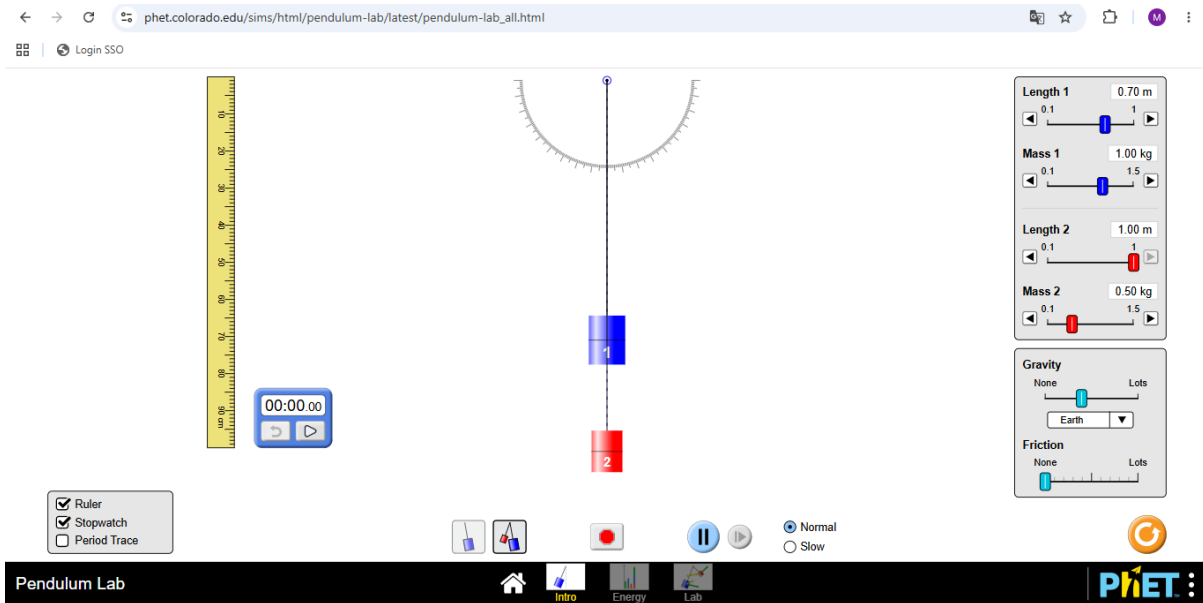
5. Setelah menekan “Play” akan muncul tampilan seperti gambar dibawah, selanjutnya tekan menu states untuk memulai praktikum !



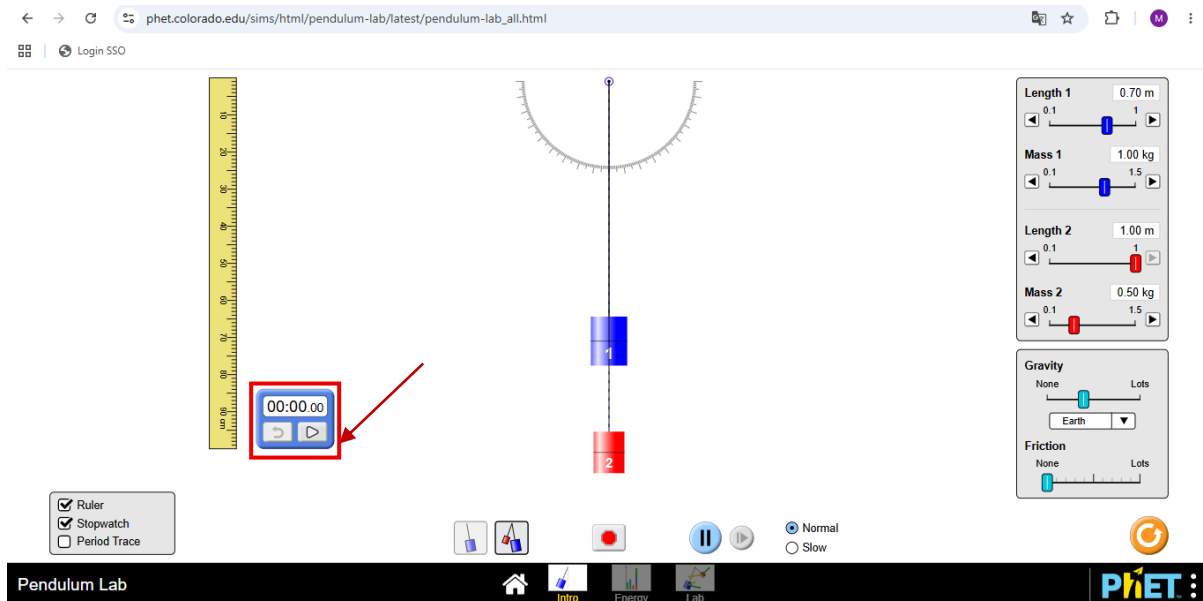
6. Praktikum dapat dimulai
7. Pada tampilan akan muncul bagian-bagian yang penting yaitu : Length, Mass, Gravity, Friction, Play/Pause, Stopwatch, Period Timer. Pada tampilan PhET, pengguna dapat mengatur panjang dan massa bandul menggunakan slider serta memilih kondisi gravitasi dan pengaturan.



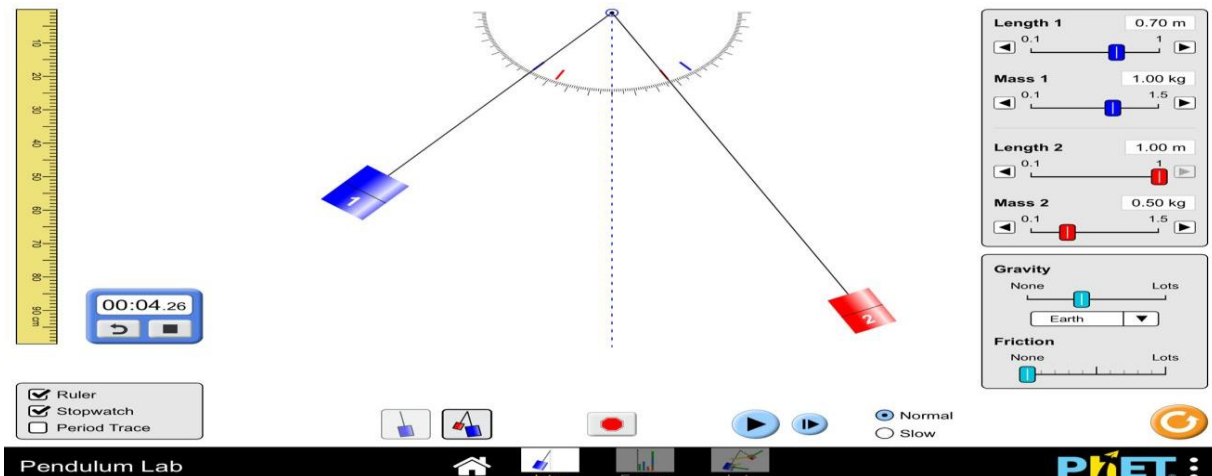
8. Mengatur kondisi percobaan. Untuk percobaan pertama, gunakan pengaturan berikut : Atur panjang tali menjadi 0,50 m, massa 1,00 kg, gravitasi Earth, dan friction None. Pengaturan ini dipertahankan pada percobaan awal agar peserta didik dapat berfokus pada pengukuran waktu.



9. Aktifkan fitur Stopwatch pada simulasi. Pastikan tampilan waktu dapat terlihat dengan jelas sebelum bandul dijalankan.



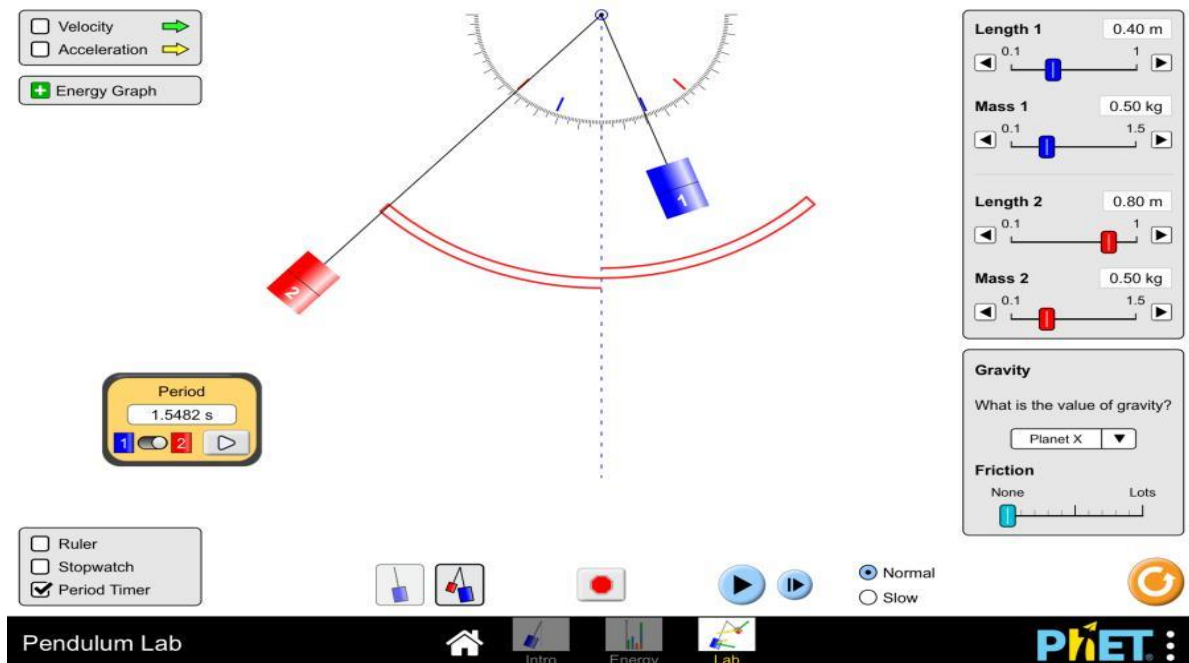
10. Tarik bandul ke salah satu sisi, kemudian lepaskan. Jalankan simulasi dan amati gerakan bandul. Hitung satu ayunan penuh sebagai gerakan dari titik awal menuju sisi berlawanan kemudian kembali ke titik awal.



11. Mengukur dan Membandingkan Periode. Ukur waktu yang diperlukan untuk 10 ayunan menggunakan stopwatch. Setelah itu, gunakan Period Timer untuk membandingkan hasil pengukuran dengan periode yang ditampilkan simulasi.

Caranya:

- Siapkan stopwatch.
- Jalankan bandul.
- Mulai stopwatch ketika bandul melewati titik awal.
- Hitung jumlah ayunan.
- Setelah mencapai **10 ayunan**, hentikan stopwatch.
- Catat waktu yang diperoleh.



12. Rumus Menghitung Periode

Keterangan :

- T = Periode (s)
- T = waktu total (s)
- N = jumlah ayunan

Contoh :

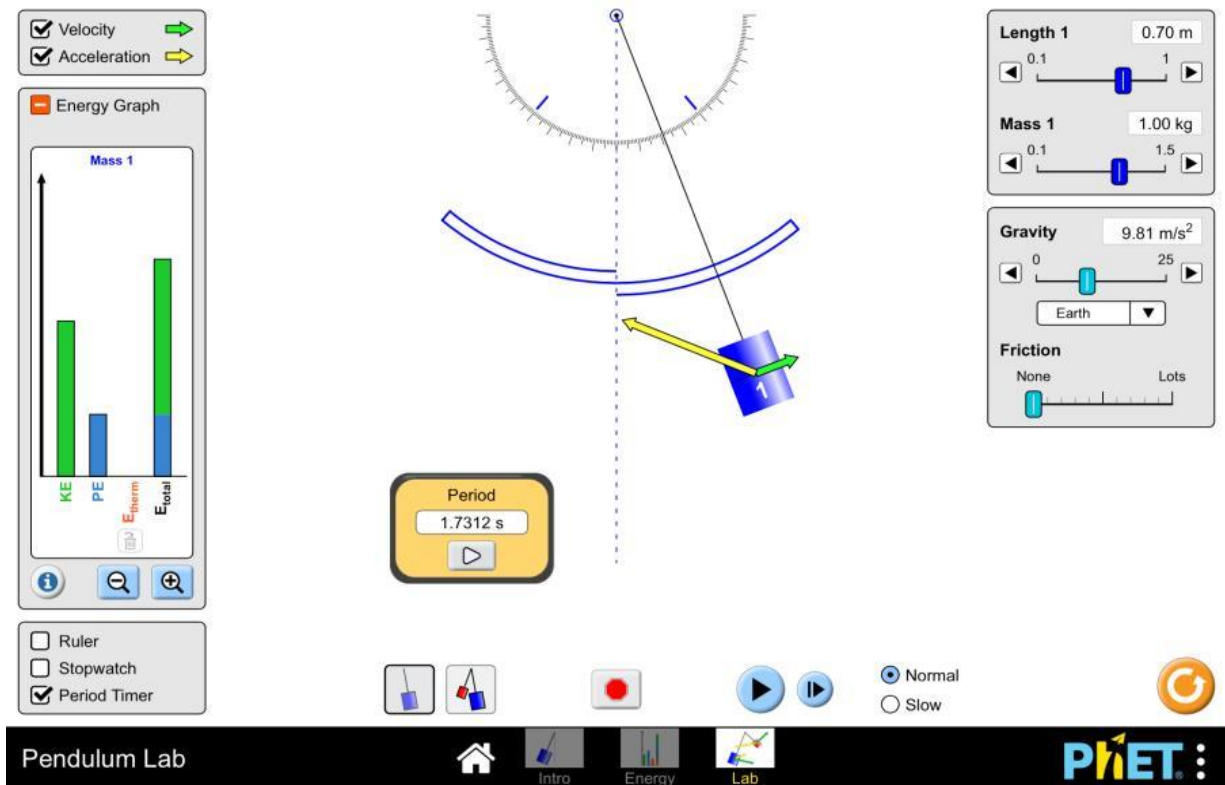
Waktu untuk 10 ayunan = 14,2 s

$$T = \frac{14,2}{10}$$

$$T = 1,42 \text{ s}$$

1,42 sekon

13. Menggunakan Period Timer



Fitur ini dapat digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran manual menggunakan stopwatch dengan hasil yang ditampilkan oleh simulasi.

Contoh :

Metode	Hasil
Stopwatch 10 ayunan	14,2 s
Perhitungan periode	1,42 s
Period Timer	$\pm 1,4$ s

Hasil tidak harus bertahan sama karena pengukuran manual memiliki kesalahan saat memulai atau menghentikan stopwatch.

F. Kegiatan Eksperimen

Setelah memahami cara menggunakan PhET, lakukan percobaan berikut.

Percobaan 1 – Pengukuran Waktu

Gunakan :

- Panjang Tali = 0,50 m

- Massa = 1 kg
- Gravitasi = Earth
- Friction = None
- 10 Ayunan

Percobaan	Jumlah Ayunan	Waktu (s)	Periode (s)
1	10	...	...
2	10	...	...
3	10	...	...
Rata-rata	10	...	...

Kemudian hitung rata-ratanya

Percobaan 2 – Pengaruh Panjang Tali Terhadap Waktu

Ubahlah panjang tali menjadi :

- 0,30 m
- 0,50 m
- 0,70 m
- 1,00 m

Mempertahankan massa, gravitasi, dan memanggang tetap sama.

No.	Panjang Tali (m)	Waktu 10 Ayunan (s)	Periode (s)
1	0,30	...	...
2	0,50	...	...
3	0,70	...	...
4	1,00	...	...

Pertanyaan :

1. Apakah waktu yang diperlukan untuk melakukan 10 ayunan sama ?
2. Apa yang terjadi ketika panjang tali diperbesar ?
3. Apakah panjang tali memengaruhi periode ayunan ?

4. Bagaimana hubungan panjang talu dengan waktu ayunan ?

Percobaan 3 – Pengaruh Massa

0,50 m

- 0,50 kg
- 1,00 kg
- 1,50 kg

No.	Massa (kg)	Waktu 10 Ayunan (s)	Periode (s)
1	0,50	...	...
2	1,00	...	...
3	1,50	...	...

Pertanyaan :

1. Apakah perubahan massa menyebabkan perubahan waktu ayunan ?
2. Berdasarkan percobaan, apakah massa memengaruhi periode ?
3. Variabel apa yang paling terlihat memengaruhi periode pada percobaan ?