

PETUNJUK PRAKTIKUM PENGGUNAAN PheT
RESISTANCE IN A WARE



Disusun oleh :

Anisa Syura Shakila

25030530077

DEPARTEMEN PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2026

RESISTANCE IN A WIRE

A. Pengantar

Resistansi (hambatan listrik) merupakan salah satu konsep dasar dalam fisika listrik yang menjelaskan kemampuan suatu bahan untuk menghambat aliran arus listrik. Konsep ini dikaitkan dengan sifat-sifat fisik suatu kawat penghantar, meliputi panjang kawat (L), luas penampang (A), dan resistivitas bahan (ρ). Secara matematis, resistansi dirumuskan sebagai:

$$R = \rho \times (L / A)$$

di mana R adalah resistansi (Ω), ρ adalah resistivitas bahan ($\Omega \cdot m$), L adalah panjang kawat (m), dan A adalah luas penampang kawat (m^2). Perkembangan teknologi memungkinkan pembelajaran fisika dilakukan secara interaktif melalui simulasi virtual, salah satunya PhET Interactive Simulations dari University of Colorado Boulder. Simulasi "Resistance in a Wire" memungkinkan peserta didik mengamati secara langsung bagaimana perubahan variabel-variabel tersebut memengaruhi nilai resistansi secara visual dan kuantitatif.

B. Tujuan

Melalui simulasi ini, diharapkan mahasiswa mampu:

1. Memahami konsep resistansi kawat dan faktor-faktor yang memengaruhinya melalui simulasi PhET Interactive Simulations.
2. Menganalisis pengaruh panjang kawat (L), luas penampang kawat (A), dan resistivitas bahan (ρ) terhadap nilai resistansi (R).
3. Mengoperasikan simulasi PhET untuk melakukan percobaan virtual dan menginterpretasikan hasil pengamatan secara ilmiah.
4. Menghubungkan hasil pengamatan simulasi dengan persamaan matematis resistansi kawat $R = \rho \times L / A$

C. Alat/Bahan

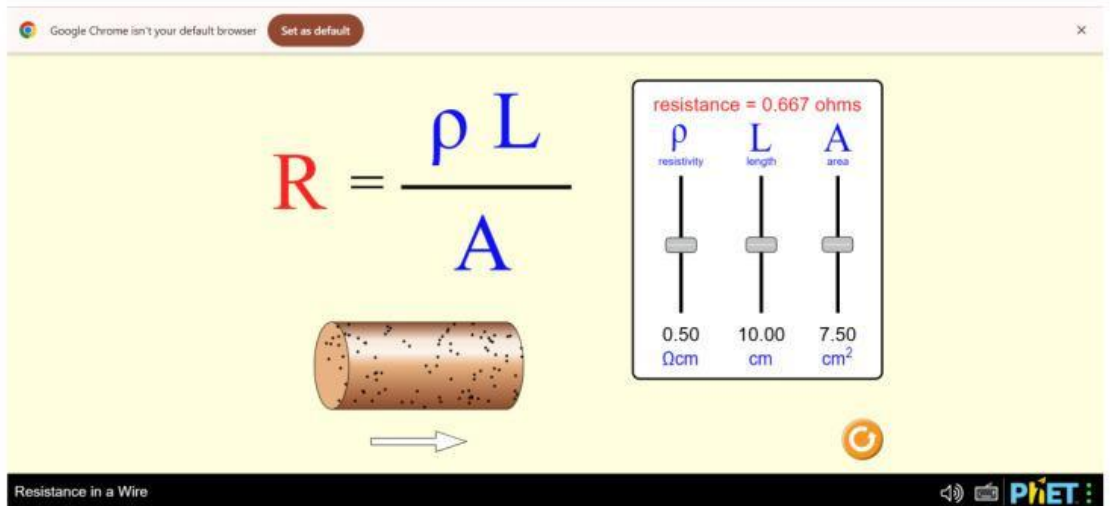
1. Laptop / Smartphone
2. Browser (Google Chrome / Firefox / Edge)
3. Simulasi PhET Interactive Simulation: Resistance in a wire
4. Link simulasi: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/resistance-in-a-wire>
5. Lembar kerja dan alat tulis

D. Prosedur

1. Buka browser dan kunjungi link simulasi PheT

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/resistance-in-a-wire>

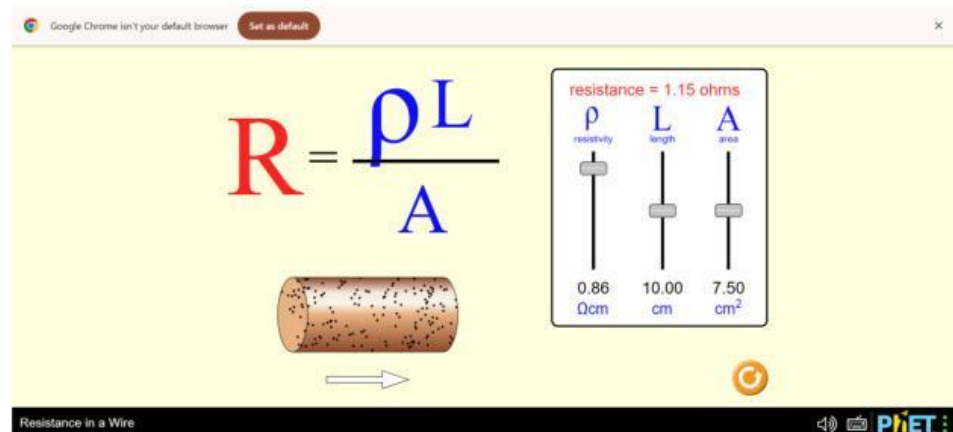
2. Klik tombol Play / Mulai Simulasi. Tampilan awal simulasi akan terlihat seperti gambar berikut:



a. Percobaan 1 – Variasi Resistivitas Bahan (ρ)

Pada percobaan ini, nilai panjang kawat (L) dan luas penampang (A) dijaga tetap, sedangkan nilai resistivitas bahan (ρ) divariasikan secara bertahap.

- 1) Atur nilai panjang kawat (L) dan luas penampang (A) pada nilai tertentu, lalu catat sebagai variabel kontrol.
- 2) Memvariasikan nilai resistivitas bahan (ρ) secara bertahap menggunakan slider ρ , minimal 5 variasi nilai.

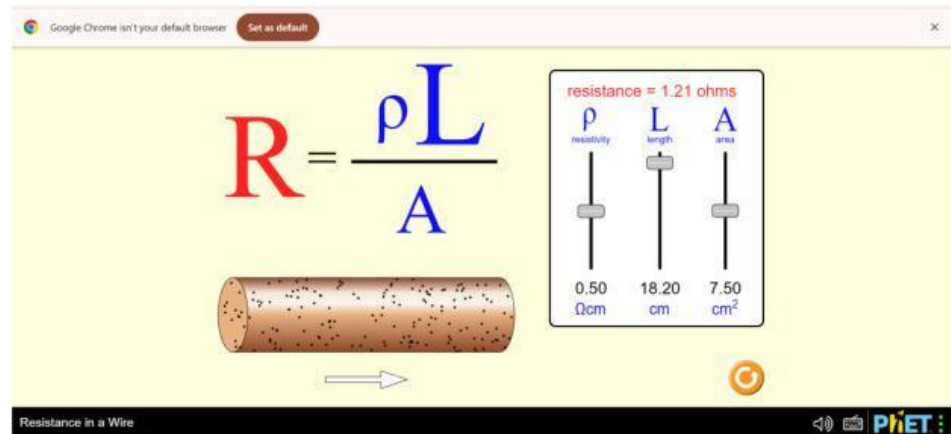


- 3) Mengamati perubahan warna dan tampilan kawat, serta mencatat nilai hambatan listrik (R) yang muncul pada layar simulasi setiap kali ρ diubah.
- 4) Masukkan semua data ke dalam Tabel 1.

b. Percobaan 2 – Variasi Panjang Kawat (L)

Pada percobaan ini, nilai resistivitas (ρ) dan luas penampang (A) dijaga tetap, sedangkan panjang kawat (L) divariasikan.

- 1) Mengatur resistivitas (ρ) dan luas penampang (A) pada nilai tetap sebagai variabel kontrol.
- 2) Mengubah panjang konduktor (L) secara bertahap menggunakan slider L, minimal 5 variasi nilai.

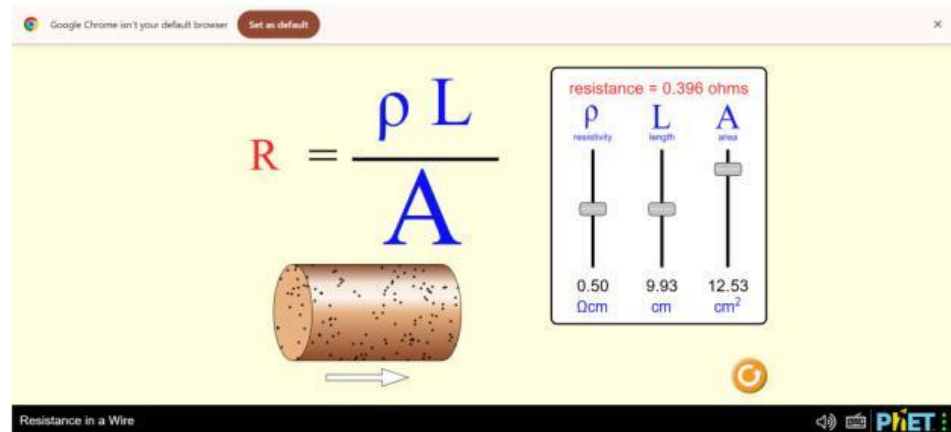


- 3) Mengamati perubahan panjang kawat pada tampilan simulasi, lalu mencatat nilai hambatan listrik (R) yang muncul.
- 4) Masukkan semua data ke dalam Tabel 2.

c. Percobaan 3 – Variasi Luas Penampang Kawat (A)

Pada percobaan ini, nilai resistivitas (ρ) dan panjang kawat (L) dijaga tetap, sedangkan luas penampang (A) divariasikan.

- 1) Mengatur nilai resistivitas (ρ) dan panjang kawat (L) pada nilai tetap sebagai variabel kontrol.
- 2) Mengubah luas penampang konduktor (A) secara bertahap menggunakan slider A, minimal 5 variasi nilai.



- 3) Mengamati perubahan diameter kawat pada tampilan simulasi, lalu mencatat nilai hambatan listrik (R) yang muncul.
- 4) Masukkan semua data ke dalam Tabel 3.
- 5) Setelah semua percobaan selesai, masukkan semua data ke dalam tabel pengamatan untuk dianalisis, lalu jawablah pertanyaan diskusi dan buat kesimpulan.

E. Data Hasil

Amati berbagai peristiwa dan data yang muncul selama eksperimen! Catat hasilnya dengan berpanduan pada contoh Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3.

Tabel 1

Variabel X : Resistivitas (ρ)

Variabel Y : Hambatan (R)

Variabel Z : Panjang dan luas tetap

No	Variabel X	Hambatan Listrik (Ω)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Tabel 2

Variabel X : Panjang

Variabel Y : Hambatan (R)

Variabel Z : Resistivitas dan luas tetap

No	Variabel X	Hambatan Listrik (Ω)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Tabel 3

Variabel X : Luas

Variabel Y : Hambatan (R)

Variabel Z : Resistivitas dan panjang tetap

No	Variabel X	Hambatan Listrik (Ω)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

F. Diskusi

1. Berdasarkan Tabel 1, bagaimana hubungan antara nilai resistivitas bahan (ρ) dengan nilai resistansi (R)? Apakah hubungan tersebut berbanding lurus atau berbanding terbalik? Jelaskan polanya!

Jawab :

.....

.....

2. Berdasarkan Tabel 2, bagaimana pengaruh panjang kawat (L) terhadap nilai resistansi (R)? Apakah hasil pengamatan sesuai dengan persamaan $R = \rho L/A$? Tunjukkan dengan data!

Jawab :

.....

.....

3. Berdasarkan Tabel 3, bagaimana pengaruh luas penampang kawat (A) terhadap nilai resistansi (R)? Mengapa semakin besar luas penampang, resistansi justru semakin kecil?

Jawab :
.....
.....

4. Jika panjang kawat diperbesar dua kali lipat dengan ρ dan A tetap, berapa kali nilai resistansi berubah? Apakah hasil simulasi sesuai dengan prediksi matematis?

Tunjukkan perhitungannya!

Jawab :
.....
.....

5. Bandingkan ketiga tabel. Dari ketiga variabel (ρ , L , A), manakah yang memberikan perubahan resistansi paling signifikan dalam rentang yang kamu gunakan? Berikan alasan berdasarkan data!

Jawab :
.....
.....

G. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh kegiatan percobaan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan yang menjawab tujuan kegiatan!