

PETUNJUK PRAKTIKUM
FISIKA DASAR I
“RESISTANSI KONDUKTOR”

Disusun Oleh:

Nama : Atmim Lana Ni'ama
NIM : 23030530036
Kelas : Pendidikan IPA C

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2024

RESISTANSI KONDUKTOR

A. Pengantar

Hambatan listrik yang dimiliki oleh suatu kawat penghantar atau bahan konduktor sering disebut sebagai resistensi atau hambatan. Hambatan listrik ini dinotasikan dengan huruf kapital R. Fungsi hambatan listrik adalah membatasi arus listrik yang mengalir. Pada dasarnya, hambatan (resistansi) terdapat pada hampir semua komponen listrik, pada alat ukur, lampu, sumber tegangan listrik, maupun perangkat listrik yang lain. Kali ini membahas adalah hambatan penghantar, yaitu besar hambatan yang timbul pada penghantar (konduktor).

Setiap alat listrik tentu, memerlukan kawat penghantar yang menghubungkan sumber tegangan dengan alat listrik. Bahkan kawat penghantar bisa berkilometer panjangnya yang ditarik dari pembangkit listrik hingga ke pengguna listrik di rumah kita. Nilai hambatan penghantar, ditentukan oleh:

- 1) Panjang penghantar (l)
- 2) Luas penampang (A)
- 3) Hambatan jenis (ρ)

Sehingga, secara matematis persamaan hubungan ketiganya dalam menentukan hambatan penghantar adalah:

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

Keterangan:

R = Hambatan (Ω)

Berdasarkan persamaan di atas, hambatan penghantar (R) akan semakin besar apabila panjang penghantar semakin panjang dan semakin kecil apabila luas penampang semakin kecil. Sebaliknya, hambatan penghantar akan semakin kecil jika semakin pendek dan semakin besar luas penampang. Hambatan jenis penghantar merupakan hambatan suatu bahan yang setiap benda bisa berbeda beda. Berikut adalah contoh hambat jenis beberapa bahan konduktor.

No	Jenis Bahan	Hambata Jenis ($\Omega \cdot m$)
1.	Perak	$1,59 \times 10^{-8}$
2.	Tembaga	$1,68 \times 10^{-8}$
3.	Alumunium	$2,65 \times 10^{-8}$

4.	Tungsten	$5,60 \times 10^{-8}$
5.	Besi	$9,71 \times 10^{-8}$
6.	Nikrom	100×10^{-8}

B. Tujuan Kegiatan

Melalui kegiatan percobaan ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Mengetahui hubungan antara resistivitas dengan hambatan
2. Mengetahui hubungan antara panjang penghantar dengan hambatan
3. Mengetahui hubungan antara luas penampang kawat dengan hambatan

C. Alat dan Bahan

1. Komputer/laptop
2. *PhET Simulation*

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

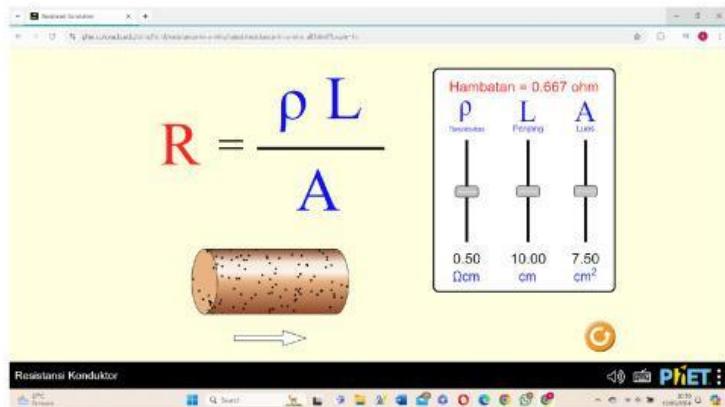
D. Langkah Kerja

1. Hubungan antara Resistivitas dengan Hambatan

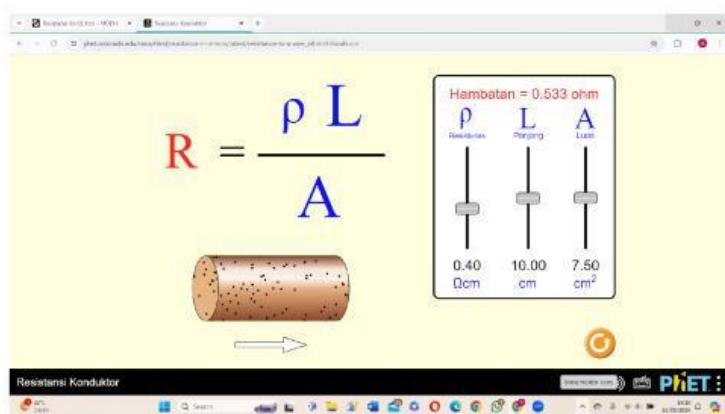
- a. Buka *PhET Simulation* menggunakan komputer/laptop melalui link berikut.
<https://phet.colorado.edu/in/simulations/resistance-in-a-wire>
- b. Klik *play* pada simulasi “Resistansi Konduktor”.



- c. Atur panjang kawat menjadi 10 cm dan luas penampangnya menjadi 7.50 cm^2 . Selama percobaan panjang kawat dan luas penampang dibuat konstan.



- d. Atur besar resistivitas dalam beberapa kondisi yaitu mulai dari $0,40 \Omega\text{cm}$, $0,60 \Omega\text{cm}$, dan $0,80 \Omega\text{cm}$.

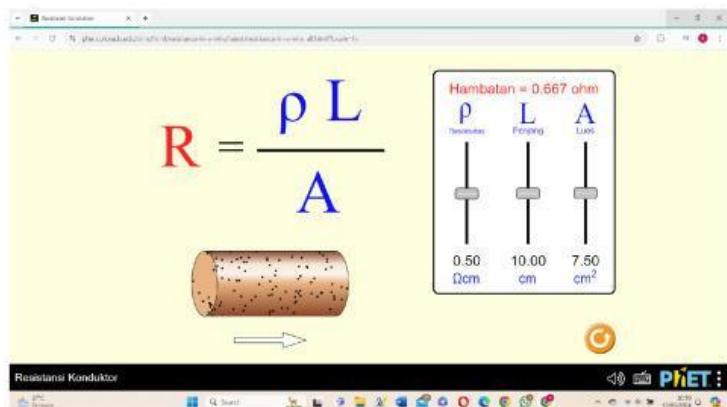


2. Hubungan antara Panjang Penghantar dengan Hambatan

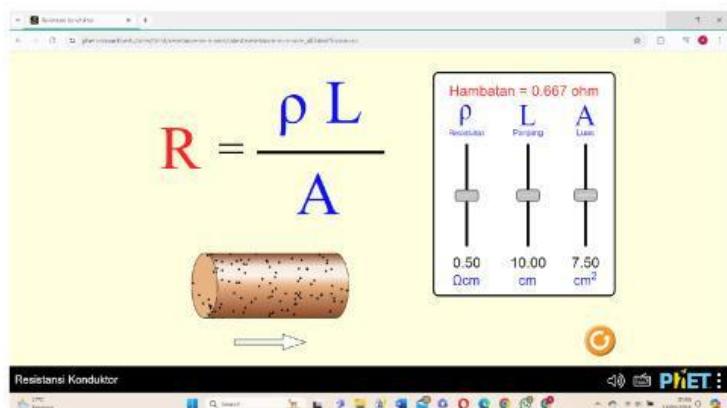
- a. Buka *phET Simulation* menggunakan komputer/laptop melalui link berikut.
<https://phet.colorado.edu/in/simulations/resistance-in-a-wire>
- b. Klik *play* pada simulasi “Resistansi Konduktor”.



- c. Atur resistivitas menjadi $0,50 \Omega\text{cm}$ dan luas penampangnya menjadi 7.50 cm^2 . Selama percobaan panjang kawat dan luas penampang dibuat konstan.



- d. Atur besar panjang kawat dalam beberapa kondisi yaitu mulai dari 10 cm, 15 cm, dan 20 cm.



3. Hubungan antara Luas Penampang Kawat dengan Hambatan

- a. Buka *phET Simulation* menggunakan komputer/laptop melalui link berikut.
<https://phet.colorado.edu/in/simulations/resistance-in-a-wire>
- b. Klik *play* pada simulasi “Resistansi Konduktor”.



- c. Atur resistivitas menjadi 0,50 Ωcm dan panjang kawatnya menjadi 10 cm². Selama percobaan panjang kawat dan luas penampang dibuat konstan.

- d. Atur besar luas penampang kawat dalam beberapa kondisi yaitu 4 cm^2 , 8 cm^2 , dan 12 cm^2 .

E. Tabulasi Data

1. **Tabel 1.** Data Hasil Hubungan antara Resistivitas dengan Hambatan

No	Resistivitas	Panjang Kawat	Luas Penampang	Hambatan
1.				
2.				
3.				

2. **Tabel 2.** Data Hasil Hubungan antara Panjang Penghantar dengan Hambatan

No	Resistivitas	Panjang Kawat	Luas Penampang	Hambatan
1.				
2.				
3.				

3. **Tabel 3.** Data Hasil Hubungan antara Luas Penampang Kawat dengan Hambatan

No	Resistivitas	Panjang Kawat	Luas Penampang	Hambatan
1.				
2.				
3.				

F. Diskusi

- 1) Hitunglah hambatan jenisnya pada setiap masing-masing data!
- 2) Bagaimana hubungan antara panjang kawat, luas penampang, dan hambatan jenis terhadap hambatan?
- 3) Apa saja faktor yang mempengaruhi besar suatu hambatan penghantar?
- 4) Berapa besar hambatan jenis dari air, karet, dan mika?

- 5) Diketahui sebuah kawat dengan panjang 250 meter dan luas penampang $1mm^2$. Kawat tersebut memiliki hambatan listrik sebesar 50Ω . Hitung berapa hambatan jenis kawat tersebut!
- 6) Sebutkan dan jelaskan 4 contoh penerapan dari resistansi konduktor pada kehidupan sehari-hari!

G. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan yang sesuai dengan tujuan kegiatan ini!