

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) FISIKA KELAS XII - HUKUM FARADAY

Nama :

No. Absen :

Kelas :

A. Tujuan Pembelajaran

1. Menyelidiki fenomena induksi elektromagnetik.
2. Menganalisis pengaruh kecepatan gerak magnet terhadap besarnya Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi.
3. Menganalisis pengaruh jumlah lilitan kumparan terhadap besarnya GGL Induksi.
4. Menganalisis pengaruh kekuatan medan magnet terhadap besarnya GGL Induksi.

B. Dasar Teori

Berdasarkan Hukum Faraday, perubahan fluks magnetik yang dilingkupi oleh suatu kumparan akan menghasilkan Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi pada ujung-ujung kumparan tersebut. Secara matematis, Hukum Faraday dirumuskan sebagai:

Tanda negatif (-) menunjukkan arah arus induksi yang sesuai dengan Hukum Lenz.

C. Alat dan Bahan

1. Laptop / Komputer / Smartphone
2. Koneksi Internet
3. Simulasi PhET:
https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-electromagnetic-lab/latest/faradays-electromagnetic-lab_all.html



D. Langkah Kerja

1. Buka simulasi PhET melalui tautan yang telah disediakan.
2. Pilih menu **Pickup Coil**.
3. Pada panel *Control Area* di sebelah kanan, ubah *Indicator* menjadi **Voltmeter** untuk melihat angka/simpangan tegangan.
4. Centang opsi **Lock to Axis** agar magnet bergerak lurus masuk dan keluar kumparan.

Eksperimen 1: Pengaruh Kecepatan Gerak Magnet

1. Atur jumlah lilitan (*Loops*) pada angka 3 dan *Loop Area* pada 100%.
2. Atur kekuatan magnet (*Strength*) pada 100%.
3. Gerakkan kutub Utara (N) magnet mendekati dan menjauhi kumparan dengan variasi kecepatan berikut:
 - a) Diam di dalam kumparan
 - b) Digerakkan dengan lambat
 - c) Digerakkan dengan cepat
4. Amati simpangan jarum pada Voltmeter dan catat pada Tabel 1.

Eksperimen 2: Pengaruh Jumlah Lilitan

1. Tetapkan kekuatan magnet di 100% dan *Loop Area* di 100%.
2. Atur jumlah lilitan (*Loops*) menjadi 1. Gerakkan magnet keluar-masuk kumparan dengan kecepatan konstan (relatif cepat). Amati simpangan Voltmeter maksimalnya.
3. Ulangi langkah di atas untuk jumlah lilitan 2 dan 3 dengan kecepatan gerak magnet yang sama.
4. Catat pengamatan pada Tabel 2.

Eksperimen 3: Pengaruh Kekuatan Magnet

1. Atur jumlah lilitan (*Loops*) menjadi 3 dan *Loop Area* 100%.
2. Ubah *Strength* (kekuatan magnet) pada panel kanan menjadi 25%.
3. Gerakkan magnet keluar-masuk kumparan dengan cepat. Amati simpangan Voltmeter.
4. Ulangi untuk kekuatan magnet 50% dan 100% dengan kecepatan gerak yang sama.
5. Catat pengamatan pada Tabel 3.

E. Data Pengamatan**Tabel 1: Pengaruh Kecepatan Gerak Magnet***(Isi dengan: Nol / Kecil / Besar)*

No	Pergerakan Magnet	Simpangan Jarum Voltmeter (GGL Induksi)
1	Diam di dalam kumparan	
2	Bergerak lambat	
3	Bergerak cepat	

Tabel 2: Pengaruh Jumlah Lilitan

(Isi dengan: **Kecil** / **Sedang** / **Besar**)

No	Jumlah Lilitan (Loops)	Simpangan Jarum Voltmeter (GGL Induksi)
1	1 Lilitan	
2	2 Lilitan	
3	3 Lilitan	

Tabel 3: Pengaruh Kekuatan Magnet

(Isi dengan: **Kecil** / **Sedang** / **Besar**)

No	Kekuatan Magnet (Strength)	Simpangan Jarum Voltmeter (GGL Induksi)
1	25%	
2	50%	
3	100%	

F. Analisis Data dan Pertanyaan

1. Berdasarkan Tabel 1, apa yang terjadi pada jarum voltmeter ketika magnet dibiarkan **diam** di dalam kumparan? Mengapa hal tersebut bisa terjadi jika dihubungkan dengan konsep fluks magnetik?
2. Berdasarkan Tabel 1, bagaimana hubungan antara **kecepatan gerak magnet** (waktu yang dibutuhkan untuk mengubah fluks) dengan besarnya GGL Induksi yang dihasilkan?

3. Berdasarkan Tabel 2, bagaimana hubungan antara **jumlah lilitan kumparan** dengan besarnya GGL Induksi?

4. Berdasarkan Tabel 3, bagaimana pengaruh **kekuatan medan magnet** terhadap GGL Induksi?

5. Saat kutub Utara (N) magnet dimasukkan ke dalam kumparan, ke arah mana jarum voltmeter menyimpang (positif/negatif)? Saat ditarik keluar, ke arah mana jarum menyimpang? Jelaskan mengapa simpangannya berlawanan arah!

G. Kesimpulan

Berdasarkan eksperimen dan analisis data yang telah dilakukan, buatlah kesimpulan mengenai faktor-faktor apa saja yang memengaruhi besarnya Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi pada sebuah kumparan!

Kesimpulan: