

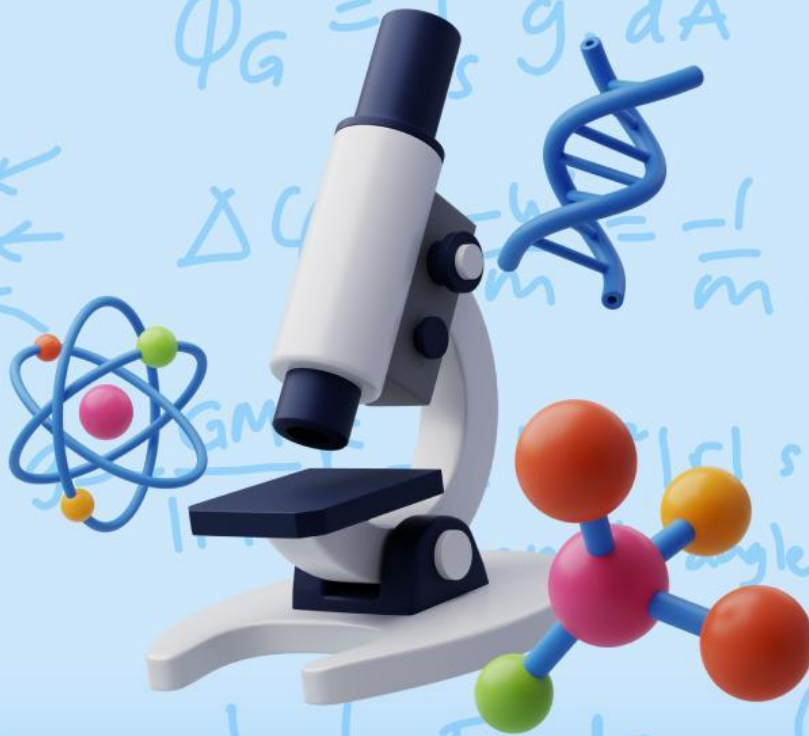


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

FISIKA KELAS XII

GAYA MAGNET

Disusun oleh: Nabila Amelia Putri



NAMA :

KELAS :

Tujuan Pembelajaran

1. MELALUI ANALISIS LITERASI PESERTA DIDIK MAMPU MENGIDENTIFIKASI HUBUNGAN ANTARA ARUS LISTRIK, GAYA MAGNET, DAN GERAK MOTOR LISTRIK DENGAN CERMAT.
2. MELALUI DISKUSI KELOMPOK, PESERTA DIDIK MAMPU MERANCANG DAN MELAKUKAN PERCOBAAN PENGARUH BESAR ARUS TERHADAP KEKUATAN PUTARAN MOTOR DAN DEBIT AIR YANG DIHASILKAN.
3. MELALUI KEGIATAN EKSPERIMEN, PESERTA DIDIK MAMPU MENYAJIKAN DATA PENGUKURAN VOLUME AIR DAN MENGANALISIS HUBUNGAN ANTARA TEGANGAN, ARUS, DAN DEBIT AIR DENGAN BENAR.
4. MELALUI PEMAHAMAN MATERI, PESERTA DIDIK MAMPU MENERAPKAN KONSEP GAYA MAGNET DAN MOTOR LISTRIK DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI SEPERTI POMPA AIR RUMAH TANGGA ATAU IRIGASI.



$$\Delta \varphi = -\frac{W}{m} = -\frac{1}{m} \int_{r_1}^{r_2} F \cdot dr$$

$$g = \frac{F}{m} \quad g = -\frac{GM}{|r|^2} \hat{r} - (|w|^2 |r| \sin \phi) \hat{a}$$

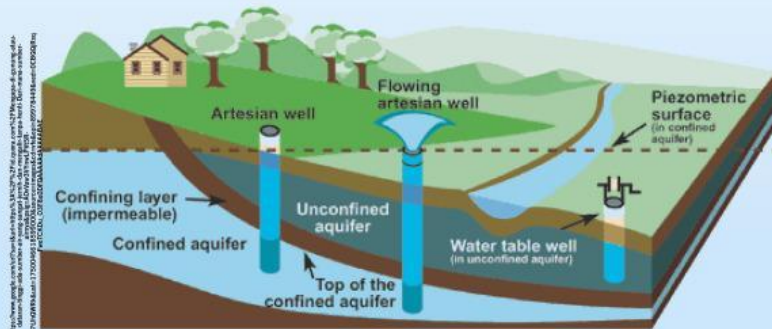
ϕ zenith angle relative

$$U = -\frac{W_{or}}{m} = -\frac{1}{m} \int_{\infty}^r F \cdot dr = -\int_{\infty}^r g \cdot dr$$

$$\Phi_{\Omega} = \int_S \Omega \cdot dA \quad g = -\nabla U$$

FASE 1 : Orientasi Terhadap Masalah

Aquifers and wells



Ilustrasi kasus

Sebuah desa di dataran tinggi mengalami kesulitan mengakses air bersih. Satu-satunya sumber air berada di dasar lembah yang curam. kemudian kamu diminta membantu warga desa merancang pompa air darurat yang hemat energi dan tetap bisa mengalirkan air dalam jumlah cukup ke atas bukit. Kamu menemukan bahwa dengan dinamo mini DC dan baterai, air bisa dipompa, tapi jumlah air yang keluar berbeda-beda tergantung pada baterai yang digunakan.

🔍 Permasalahan Utama:

Bagaimana cara meningkatkan debit air yang dipompa dengan tetap menggunakan alat sederhana seperti dinamo mini dan baterai? Apa faktor yang memengaruhi kekuatan pompa air tersebut?

Jawaban:

Lembar Kerja Peserta Didik

Nama	:	
Kelas	:	
Judul Praktikum	:	
Tanggal	:	

A. Tujuan Praktikum

Menyelidiki pengaruh tegangan listrik terhadap besar debit air yang dihasilkan oleh pompa listrik mini berbasis dinamo DC, serta memahami keterkaitannya dengan gaya magnet dalam motor.

B. Alat dan Bahan

- Dinamo mini DC
- Selang kecil
- Baterai 1.5V dan 3V (AA)
- Kabel
- Saklar (opsional)
- Wadah air
- Gelas ukur
- Timer / stopwatch

FASE 2 : Pengumpulan Data Eksperiment

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan
2. Rangkai sistem pompa air sebagai berikut:
 - Sambungkan poros dinamo dengan selang kecil agar bisa menyedot air.
 - Pasang ujung selang pada wadah berisi air (pompa berada di dalam air).
 - Hubungkan dinamo ke baterai 1.5V menggunakan kabel.
 - Pastikan polaritas sesuai agar dinamo berputar ke arah yang benar (menyedot, bukan meniup).
3. Nyalakan pompa menggunakan baterai 1.5V.
4. Jalankan selama 30 detik. Hitung waktu menggunakan stopwatch.
5. Tampung air yang keluar di gelas ukur, lalu catat volumenya dalam satuan mL.
6. Catat data tegangan, waktu, dan volume air yang keluar.
7. Ganti baterai dengan yang bertegangan 3V.
8. Ulangi langkah 4–6 persis seperti sebelumnya.
9. Bandingkan hasil volume air yang keluar dengan saat menggunakan baterai 1.5V.
10. Hitung Debit air untuk mengetahui seberapa banyak air yang dipompa tiap detik. Gunakan rumus :

$$\text{Debit (Q)} = \frac{\text{Volume air (ml)}}{\text{Waktu (s)}}$$

11. Hitung kuat arus dengan rumus Hukum Ohm:

$$I = \frac{V}{R} \quad (R = 15 \text{ ohm})$$

FASE 2 : Pengumpulan Data Eksperiment

D. Tabel Data Pengamatan

NO.	Tegangan (v)	Volume air (ml)	Waktu (s)	Debit (ml/s)	Kuat Arus (A)
1.	1.5 v		30 s		
2.	3 v		30 s		

FASE 3 : Merumuskan Penjelasan

E. Pertanyaan Analisis

1. Rumus gaya magnet pada motor:

$$F = B \cdot I \cdot L \cdot \sin(\theta)$$

Catatan Teknis:

- Sudut $\theta = 90^\circ$, maka $\sin(\theta) = 1$
- Kuat medan magnet (B) dan panjang kawat (L) dianggap tetap dalam motor

a. Dari percobaan ini, menurut kamu bagian mana dari rumus itu yang berubah saat tegangan baterai ditambah?

b. Apa akibatnya terhadap besar gaya magnet dan putaran motor?

c. Bagaimana efek perubahan gaya magnet terhadap volume dan debit air?

FASE 3 : Merumuskan Penjelasan

2. Berdasarkan tabel, apa hubungan antara tegangan dan volume air yang dipompa?

3. Apa yang menyebabkan perubahan debit air?

4. Bagaimana perubahan arus memengaruhi gaya magnet dalam motor?

5. Apa peran gaya magnet dalam proses memompa air?

6. Mengapa gaya magnet tidak bisa digantikan oleh gaya lain dalam motor?

FASE 4 : Kesimpulan dan Refleksi

F. Kesimpulan

1. Semakin besar tegangan listrik yang digunakan, maka kuat arus akan semakin

Jadi, kuat arus berbanding lurus dengan tegangan listrik.

2. Semakin besar kuat arus listrik, maka gaya magnet pada motor akan semakin

Jadi, gaya magnet berbanding lurus dengan kuat arus listrik.

3. Faktor yang memengaruhi kecepatan putaran motor adalah:

4. Jika tegangan listrik disimbolkan dengan V , hambatan dinamo dengan R , dan kuat arus dengan I , maka berdasarkan Hukum Ohm dirumuskan:

G. Refleksi

1. Hal yang telah saya pelajari dan pahami dari praktikum ini:

2. Hal yang belum saya pahami atau masih membingungkan:

3. Upaya yang akan saya lakukan untuk memperbaiki atau memahami lebih baik di masa mendatang: