

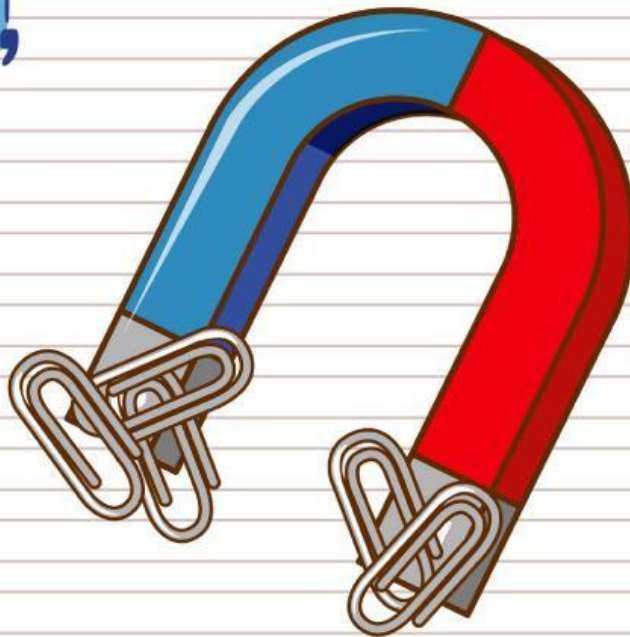
TP 1

TUGAS 2

GEJALA KEMAGNETAN

FISIKA - KELAS IX

“ Subab:
Induksi Magnet &
Gaya Lorentz ”



Disusun oleh : Weni Wenita, S.Pd
SMP NASIONAL 3 BAHASA BUDI LUHUR

Induksi Magnet & Gaya Lorentz

Video Materi

Simak video terkait materi induksi magnet dan gaya Lorentz berikut!

Bahan Bacaan

Lakukan studi literatur pada bahan bacaan berikut terkait materi induksi magnet dan gaya Lorentz!

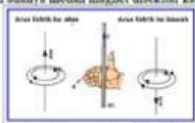
Induksi Magnet

Dari pembelajaran sebelumnya tentang pembuatan magnet sementara, diketahui bahwa ternyata medan magnet dapat dihasilkan dari arus listrik (pemuatan magnet secara elektromagnetik). Fenomena tersebut disebut sebagai induksi magnet, dimana induksi magnet merupakan timbulnya medan magnet akibat adanya arus listrik yang mengalir dalam konduktor.

Listrik → Medan Magnet

1. Induksi magnet pada kawat lurus berarus

Medan magnet di sekitar kawat berarus listrik ditemukan secara tidak sengaja oleh Hans Christian Oersted (1777-1851), ketika akan memberikan kuliah bagi mahasiswa. Oersted menemukan bahwa di sekitar kawat berarus listrik jarum kompas akan bergerak (menyimpang) yang menandakan adanya medan magnet disekitar kawat tersebut.



Untuk menentukan arah medan magnetnya, menggunakan kaidah tangan kanan seperti gambar di atas.

Ibu jari → menunjukkan arah arus listrik (I)
Genggaman empat jari → menunjukkan arah medan magnet (B)

2. Induksi magnet pada kawat melingkar berarus

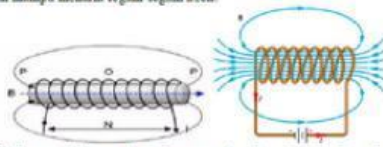
Pada dasarnya sebuah kawat lurus berarus yang kemudian dibuat melingkar mempunyai prinsip yang sama. Medan magnet akan melingkar-lingkar disekeliling kawat melingkar tersebut.

Untuk menentukan arah medan magnetnya juga menggunakan kaidah tangan kanan sama seperti pada kawat lurus berarus.



3. Induksi magnet pada kumparan kawat berarus (solenoida)

Suatu kumparan kawat pada inti besi yang dialiri arus dapat menghasilkan medan magnet yang cukup besar hingga memiliki sifat layaknya sebuah magnet batang yang mempunyai kutub-kutub magnet dan mampu menarik logam-logam kecil.



Untuk menentukan arah medan magnet pada solenoida digunakan dengan aturan kaidah tangan kanan juga. Ibu jari sebagai arah medan magnet sedangkan keempat jari yang lain merupakan arah arus listrik.

Gaya Lorentz

Gaya Lorentz adalah gaya yang dialami oleh kawat berarus yang berada dalam medan magnet.

Gaya magnet sering disebut juga dengan gaya magnet. Arah dari gaya Lorentz/ gaya magnet ini bergantung pada arah arus listrik dan arah medan magnet.

Arah gaya Lorentz dapat diketahui menggunakan kaidah tangan kanan.

Jari telunjuk: arah medan magnet (B)
Jari jempol: arah arus listrik (I)
Jari tengah: arah gaya Lorentz (F)
*Note: arah medan magnet dari kutub utara (U) ke kutub selatan (S)

Besarnya gaya Lorentz bergantung pada besarnya kuat arus listrik (I), besar medan magnet (B) dan panjang kawat penghantarnya (L), secara matematis dirumuskan seperti berikut:

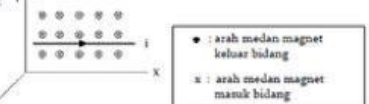
$$F = B \cdot I \cdot L$$

Keterangan:

F : gaya Lorentz (N)
B : kuat medan magnet (Wb/m²) ; tesla (T)
I : kuat arus listrik (A)
L : panjang kawat penghantar (m)

Gaya Lorentz ini banyak dimanfaatkan untuk menggerakkan motor listrik (mesin) pada berbagai peralatan listrik, seperti kipas angin, blender dan peralatan listrik lainnya yang bekerja dengan prinsip mengubah energi listrik menjadi energi gerak.

Contoh:



Induksi Magnet

Make a Line

Hubungkan dengan garis pernyataan-pernyataan berikut yang saling bersesuaian!

Arus listrik dapat menimbulkan medan magnet.

Percobaan yang menunjukkan adanya penyimpangan jarum kompas akibat pengaruh kawat berarus listrik.

Cara menentukan arah induksi magnet pada kawat berarus listrik.

Arti lambang B pada aturan tangan kanan.

Yang menunjukkan lambang I pada aturan tangan kanan.



Ibu jari

Induksi magnet

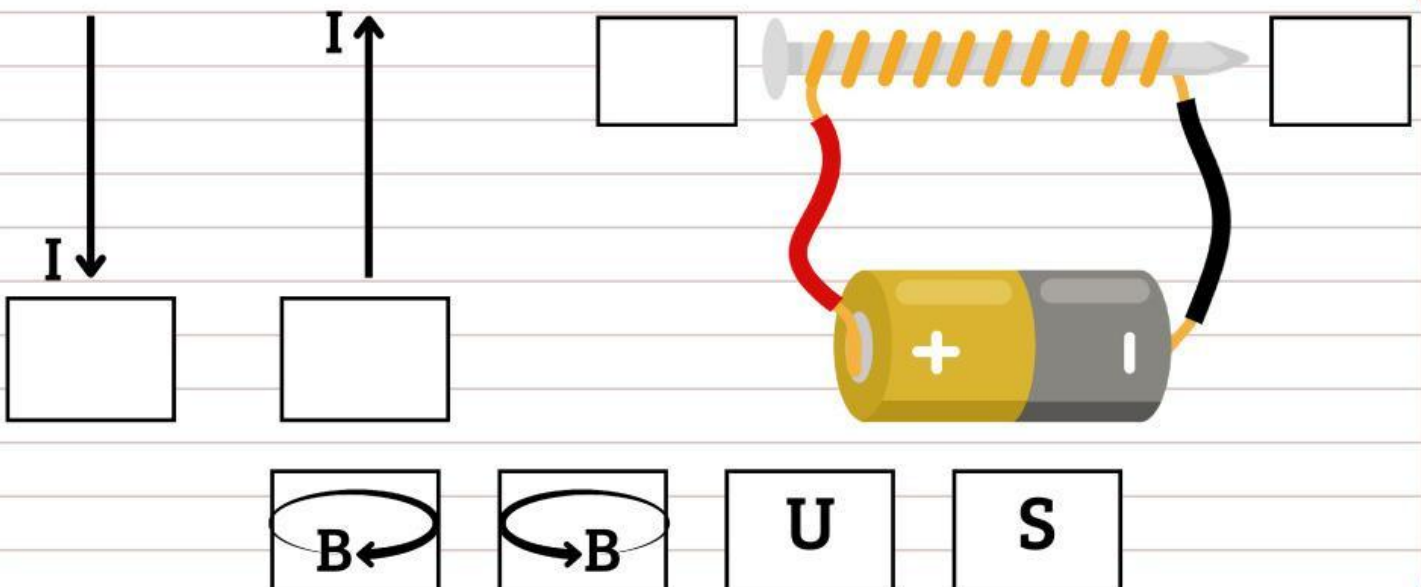
Medan magnet

Oerstad

Tangan kanan

Drag & Drop

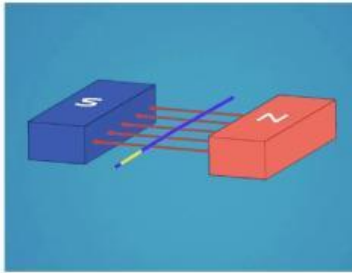
Tarik dan lepaskan keterangan di bawah pada kotak kosong yang sesuai untuk menjelaskan arah medan magnet pada kawat berarus listrik!



Gaya Lorentz

Drag and Drop

Seret tiga variasi persamaan gaya Lorentz yang benar dan letakkan pada kotak kosong di bawah!



Keterangan:

F: Gaya Lorentz (N)

B: Kuat medan magnet (T)

I: Kuat arus listrik (A)

L: Panjang kawat (m)

$$F = B \times I \times L$$

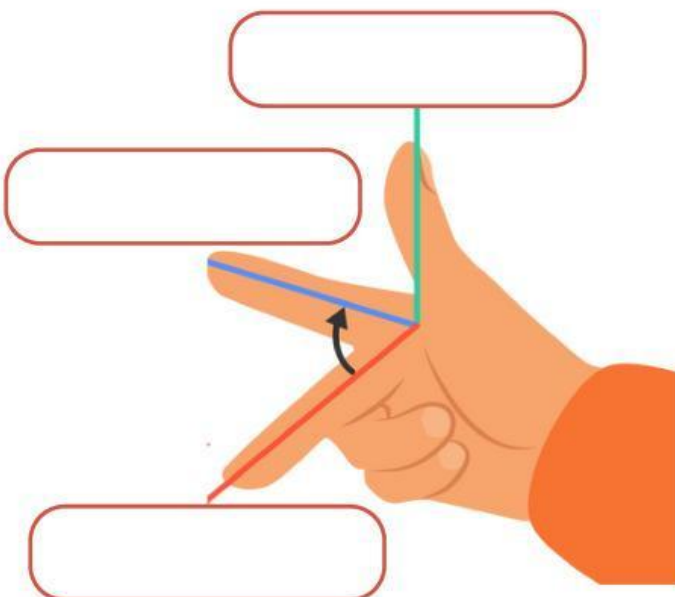
$$B = F / (I \times L)$$

$$I = (B \times L) / F$$

$$I = F / (B \times L)$$

$$B = (F \times I) / L$$

Seret dan letakkan keterangan pada gambar tangan kanan berikut untuk menentukan arah gaya Lorentz berdasarkan aturan tangan kanan!



Medan magnet (B)

Medan magnet (B)

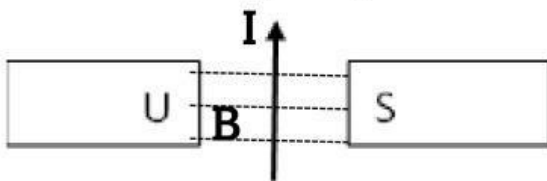
Medan magnet (B)

Gaya Lorentz

Select one choice

Pilih satu jawaban benar pada soal-soal berikut ini!

1. Gaya yang ditimbulkan akibat kawat berarus listrik diletakkan di daerah bermedan magnet disebut...
 - a. Gaya Archimedes
 - b. Gaya pegas
 - c. Gaya elektrostatis
 - d. Gaya Lorentz
2. Faktor yang mempengaruhi besarnya gaya Lorentz, kecuali...
 - a. Kuat arus listrik
 - b. Panjang kawat
 - c. Hambatan kawat
 - d. Kuat medan magnet
3. Berikut ini yang merupakan penerapan gaya Lorentz pada bidang teknologi adalah...
 - a. Setrika listrik
 - b. Kipas angin
 - c. Solder
 - d. Rice cooker
4. Sebuah kawat berarus listrik diletakkan diantara dua kutub magnet utara dan selatan seperti gambar dibawah ini...



Arah gaya Lorentz pada kawat adalah:

- a. Ke kanan
- b. Ke kiri
- c. Masuk bidang kertas
- d. Keluar bidang kertas