INDUKSI MAGNETIK PADA KAWAT MELINGKAR, SOLENOIDA, DAN TOROIDA

Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XII / 1
Materi Pokok	: Induksi Magnetik
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Petunjuk Belajar

1. Baca secara cermat petunjuk dan langkah-langkah kegiatan sebelum anda melakukan kegiatan diskusi dan percobaan
2. Baca buku-buku fisika kelas XII dan buku yang relevan tentang induksi magnetik.
3. Tanyakan pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas

B. Kompetensi Inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada

LIVEWORKSHEETS

	bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.4	Menganalisis induksi magnet dan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi Indikator: 3.4.4 Menentukan induksi magnetik di sekitar kawat melingkar berarus. 3.4.5 Menentukan induksi magnetik di sekitar solenoida berarus. 3.4.6 Menentukan induksi magnetik di sekitar toroida berarus.
4.4	Melaksanakan pengamatan induksi magnet dan gaya magnetik di sekitar kawat berarus listrik Indikator: 4.4.2 Melakukan diskusi tentang induksi magnetik di sekitar kawat melingkar, solenoida, dan toroida.

D. Tujuan Pembelajaran

4.8.1.1	Setelah melakukan diskusi peserta didik dapat menjelaskan induksi magnetik di sekitar kawat melingkar, solenoida, dan toroida.

E. Materi Pembelajaran

Induksi Magnetik

LIVEWORKSHEETS

F. Informasi Pendukung



Amatilah dapur induksi di samping. Proses pemanasan yang dilakukan oleh dapur induksi adalah melalui pemotongan medan magnet oleh periuk dalam kadar yang tinggi menyebabkan periuk menjadi panas. Dapur jenis ini tidak memanaskan benda lain selain periuk sehingga ruang dapur tidak menjadi panas.

G. Paparan Isi Materi

Induksi magnetik di pusat lingkaran menjadi

$$B = \frac{\mu_0 I}{2a}$$

Untuk penghantar melingkar yang terdiri dari N lilitan, maka induksi magnetik di pusat lingkaran adalah:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2a}$$

Solenoida adalah penghantar lingkaran dengan jumlah lilitan yang sangat banyak..
Besar induksi magnetik yang memiliki N jumlah lilitan:

- Di pusat solenoida $B = \frac{\mu_0 N I}{l}$
- Di ujung solenoida $B = \frac{\mu_0 N I}{2l}$

Toroida adalah solenoida yang dibentuk melingkar. Induksi magnetik di sumbu toroida adalah

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2\pi a}$$

Induksi magnetik di luar lilitan toroida sama dengan nol. Dengan perkataan lain, induksi magnetik di titik P dan di titik Q adalah nol.

LIVEWORKSHEETS

H. Langkah Kerja dan Tugas

Kawat melingkar berarus

$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \int \frac{i\, dl \sin\theta}{r^2}$ jika $\theta = 90^0$, $r = a$

Maka

$B = \frac{\cdots}{\cdots} \int \frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}$

$B = \frac{\cdots}{\cdots} \int \frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}$

Maka didapat

$$B = \frac{\mu_0 i}{4\pi a^2} \int_0^{2\pi a} dl$$

Sehingga

$B = \frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}(\cdots\cdots)$ jadi $B = \frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}$

Untuk penghantar melingkar yang terdiri dari N lilitan, induksi magnet di pusat linkaran adalah $B = \frac{\cdots\cdots}{\cdots\cdots}$

I. Pertanyaan

1. Sebuah kumparan terdiri atas 10 lilitan dengan jari-jari 20 cm, dialiri arus sebesar 5 A. Tentukan induksi magnetik di pusat lingkaran

   ……
   ……
   ……

2. Sebuah kawat lurus panjang yang dialiri arus listrik sebesar 40 A. Tentukan besarnya induksi magnetik pada sebuah titik yang jaraknya 10 cm dari pusat kawat tersebut.

   .....
   .....
   ……
   ……

3. Sebuah solenoida mempunyai panjang 20 cm dan terdiri dari 50 lilitan.jika kuat medan magnet di pusat solenoida $2\pi . 10^{-4}$ T, tentukanlah maka kuar arus yang mengalir pada solenoida?

   .....
   .....
   .....
   .....

LIVEWORKSHEETS

4. Sebuah toroida dengan jari-jari 20 cm dialiri arus sebesar 10 A. Jika kuat medan magnet yang timbul di sumbu toroida sebesar 1,8. 10^{-4} T. Hitunglah banyak lilitan toroida?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Selamat Belajar ^_^

Tanggal	Paraf guru	Nilai

LIVEWORKSHEETS