

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Gaya Lorentz

Satuan Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XII/1
Alokasi Waktu	: 2 X 45 menit
Standar Kompetensi	: 3. Menerapkan konsep kelistrikan dan kemagnetan dari berbagai penyelesaian masalah dan produk teknologi
Kompetensi Dasar	: 3.1 Menerapkan induksi magnetik dan gaya magnetik pada beberapa produk teknologi

A. Indikator

Kognitif:

Produk

1. Menjelaskan arah gaya magnet sesuai kaidah tangan kanan.
2. Menghitung besar gaya magnet persatuan panjang sesuai dengan nilai data yang tersedia.
3. Mengidentifikasi 3 variabel yang mempengaruhi besarnya penyimpangan jarum penunjuk semua benar.

Proses

1. Mengidentifikasi variabel kontrol, variabel manipulasi, dan variabel respon sesuai prosedur percobaan
2. Menganalisis data dan menyimpulkan hasil percobaan untuk menentukan hubungan arus listrik, medan magnet, dan gaya magnet sesuai prosedur percobaan.

Psikomotor

1. Merangkai alat dan bahan untuk percobaan induksi magnetik.
2. Melakukan pengukuran kuat arus listrik dan panjang kawat penghantar

Afektif

1. **Karakter:** Jujur, dan bertanggung jawab
2. **Keterampilan Sosial:** Bekerjasama, menyampaikan pendapat, menanggapi pendapat orang lain.

B. Tujuan Pembelajaran

Kognitif:

Produk

1. Diberikan gambar kawat lurus berarus listrik di dalam medan magnet siswa dapat menjelaskan arah gaya magnetik sesuai kaidah tangan kanan.

2. Diberikan informasi berupa gambar dan data tentang dua kawat lurus berarus listrik siswa dapat menghitung besar gaya magnetik persatuan panjang sesuai dengan nilai yang tersedia.
3. Diberikan gambar galvanometer siswa dapat mengidentifikasi 3 variabel yang mempengaruhi besarnya penyimpangan jarum penunjuk semua benar.

Proses

1. Diberikan rumusan masalah dan daftar alat/bahan yang tertulis dalam LKS Gaya Lorentz siswa dapat mengidentifikasi variabel kontrol, variabel manipulasi, dan variabel respon sesuai prosedur percobaan.
2. Disediakan data hasil percobaan Gaya Lorentz siswa dapat:
 - Menganalisis data hasil percobaan.
 - Menyimpulkan hasil analisis untuk memformulasikan hubungan antara gaya magnetik, kuat arus, panjang kawat, dan kuat medan magnet.

Psikomotor

Disediakan alat dan bahan percobaan Gaya Lorentz siswa dapat

- Merangkai alat dan bahan sesuai dengan prosedur pada LKS.
- Mengukur panjang kawat, dan kuat arus listrik.

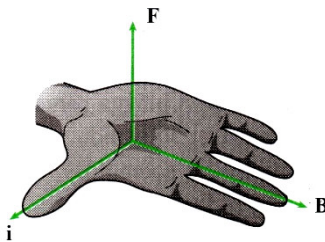
Afektif

1. **Karakter:** Siswa mengamati kejadian dalam percobaan dan mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan dengan jujur, serta menyampaikan hasil kerjanya dengan penuh tanggung jawab
2. **Keterampilan Sosial:** Siswa bekerjasama dalam kelompoknya, menyampaikan pendapat dan menanggapi pendapat orang lain.

C. Materi Pembelajaran

Gaya Lorentz

Michael Faraday (1791-1867) menemukan bahwa arah gaya tegak lurus terhadap arah medan magnet dan arah arus listrik. Gaya dapat ke atas atau ke bawah. Arah gaya pada kawat berarus listrik dalam medan magnet dapat ditentukan dengan menggunakan **kaidah tangan kanan**.



Gambar 1. Kaidah tangan kanan.

Buka telapak tangan kanan dengan empat jari selain ibu jari dirapatkan. Arahkan keempatjari yang dirapatkan sesuai dengan arah induksi magnetik B dan arahkan ibu jari hingga sesuai dengan arah kuat arus listrik i , maka arah gaya Lorentz, F , yang dialami oleh konduktor akan sesuai dengan arah dorongan telapak tangan (**Gambar 5.11**).

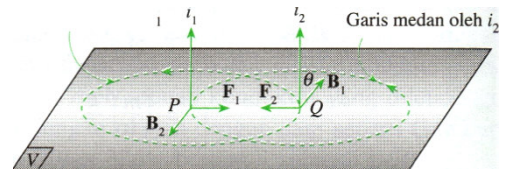
Gaya ini disebut dengan gaya Lorentz dan besar gaya Lorentz dinyatakan sebagai berikut:

$$F = iLB\sin\theta$$

dengan L panjang kawat/konduktor dan θ sudut terkecil antara arah arus i dan arah induksi magnetik B .

Gaya Lorentz antara Dua Kawat Konduktor Lurus Panjang Sejajar dan Berarus Listrik.

Dua kawat lurus (**Gambar 2**) sejajar dan terpisah sejauh a satu sama lain, masing-masing dialiri arus listrik i_1 dan i_2 . P dan Q adalah titik tembus kawat pada bidang V yang tegak lurus kawat.



Gambar 1. Dua kawat lurus dialiri

Kawat berarus i_1 akan menimbulkan induksi magnetik B_1 di titik Q . Sesuai dengan kaidah tangan kanan pertama, arah B_1 adalah tegak lurus dengan i_2 dan besarnya sesuai dengan persamaan

$$B_1 = \frac{\mu_0 i_1}{2\pi a}$$

D. Model Pembelajaran : Kooperatif.

E. Sumber Pembelajaran

1. Buku Siswa Fisika: Induksi Magnetik
2. LKS : Gaya Lorentz
3. LP: Gaya Lorentz

Semua LKS dan LP dilengkapi dengan kunci sebagai panduan bagi guru.

Alat dan Bahan

1. Amperemeter
2. Baterai
3. Kabel
4. Magnet U
5. Alumunium foil
6. Kawat tembaga

F. Langkah-langkah Pembelajaran

Pendahuluan (10 menit)

1. Memotivasi siswa dengan cara menunjukkan amperemeter yang dihubungkan baterai. Mengorientasikan masalah yang terkait dengan

- penyimpangan jarum pada amperemeter, siswa diberi kesempatan untuk merumuskan masalah. (Fase 1)
2. Menanyakan kepada siswa tentang induksi magnetik: Apa yang terjadi bila kompas di letakkan di dekat kawat berarus listrik? Jelaskan mengapa demikian. Hal ini sebagai prasarat pengetahuan. (Fase 1)
 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran, meliputi kognitif, psikomotor, dan afektif.

Inti (70 menit)

1. Guru menginformasikan arah medan magnet pada magnet U dan arah arus listrik pada kawat yang dihubungkan baterai. (Fase 2)
2. Guru **mengelompokkan** siswa. Satu kelompok terdiri dari 3 - 4 siswa. Kepada kelompok-kelompok tersebut diberikan **LKS 1: Gaya Lorentz** sambil diberikan alat dan bahan yang diperlukan. (Fase 3)
3. Siswa ditugasi untuk melakukan percobaan dan membaca **Buku Siswa: Induksi Magnetik** halaman 11-12 untuk menemukan hubungan besarnya gaya magnet (gaya Lorentz), kuat arus listrik dan induksi medan magnet. (Fase 3)
4. Selama siswa bekerja, dan diskusi dalam kelompok guru **membimbing** dan **memfasilitasi siswa yang mengalami kesulitan**. (Fase 4)
5. Dua kelompok siswa diminta untuk mempresentasikan hasil kerjanya, dan kelompok lain diberi kesempatan untuk menanggapi, dan memberi umpan balik dan penguatan. Guru **mengevaluasi** kinerja siswa. (Fase 5)
6. Langkah **memberi penghargaan** ditempuh dengan cara memberi pujian kepada kelompok yang hasil kerjanya baik. (Fase 6)

Penutup (10 menit)

1. Membimbing siswa merangkum butir-butir penting pembelajaran hari ini, yaitu tentang gaya Lorentz. Rangkuman tersebut meliputi butir-butir berikut:
 - a. Arah gaya Lorentz pada kawat berarus listrik yang berada dalam medan magnet
 - b. Hubungan gaya Lorentz, arus listrik, dan induksi medan magnet
2. Meminta siswa menjelaskan fenomena pada motivasi (jarum voltmeter menyimpang ketika dihubungkan baterai)

Evaluasi: Memberikan tes pada siswa menggunakan LP: Gaya Lorentz.