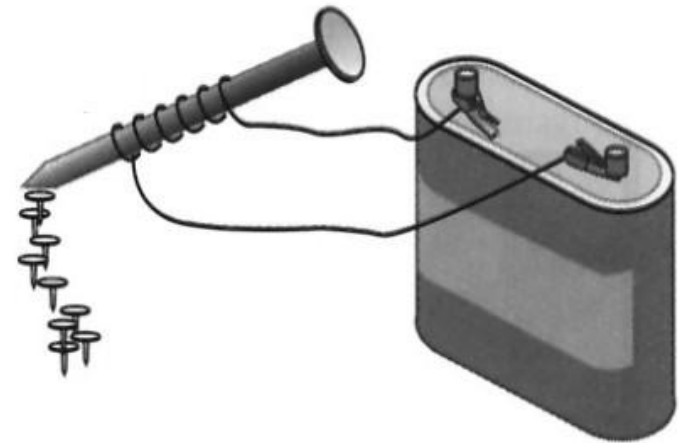


Petunjuk Praktikum

Kelistrikan dan Kemagnetan



Semester 5

FKIP Press

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Wiraraja

Tahun Akademik 2023/2024

<http://fkip.wiraraja.ac.id>

Tim Dosen dan Mahasiswa
(Produk Tugas Akhir)

Praktikum 1

Listrik Statis

A. Mengetahui Prinsip Kerja Kapasitor

a. Tujuan

1. Mengetahui hambatan kapasitor menggunakan AVOMeter
2. Mengetahui prinsip kerja kapasitor menggunakan AVOMeter

b. Merumuskan Masalah

Penggunaan kapasitor seringkali dijumpai dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada kipas angin. Jelaskan fungsi dari kapasitor pada kipas angin! Apakah kipas tidak akan bergerak jika tidak dilengkapi dengan kapasitor?

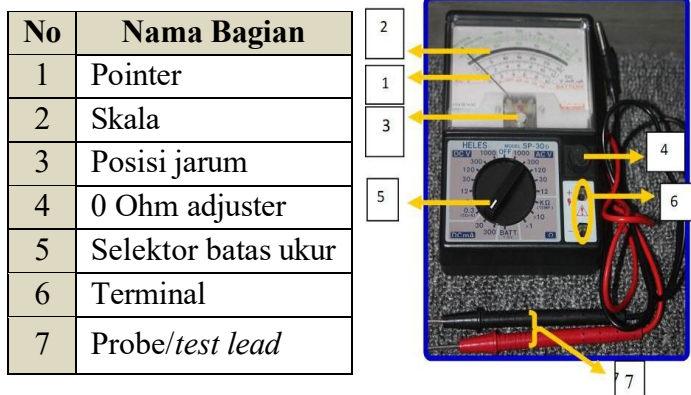
c. Hipotesis

Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah diatas.

.....
.....

d. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Avometer analog	Kapasitor elektrolit 10 μF , 20 μF , dan 22 μF .



Gambar 1.1 AVOMeter analog

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

1. Langkah Kerja

1) Mengkalibrasi AVOMeter

- a) Atur selektor pada posisi OHM 1k
- b) Hubungkan *test lead* hitam dan merah
- c) Atur 0 Ω adjuster hingga jarum berada pada posisi 0 Ω

2) Mengukur muatan Kapasitor

- a) Siapkan bahan kapasitor 10 μF ;
- b) Atur selektor batas ukur pada posisi Ohm (Ω) dengan skala x1K
- c) Hubungkan hubungkan *test lead* merah pada kutub (+) *test lead* hitam pada kutub (-) pada kedua ujung kapasitor yang akan di ukur;

d) Periksa pointer pada *display* AVOMeter Analog

e) Tuliskan hasil pengukuran pada tabel A

2. Mengumpulkan Data

Tabel A Muatan Kapasitor

No	Selektor batas ukur	Pointer	Keterangan
1			
2			

f. Menganalisis Data

1. Menguji Hipotesis

.....
.....

2. Pertanyaan

1. Bagaimana cara mengetahui bahwa kapasitor rusak atau tidak berfungsi?
2. Jelaskan kerugian jika kapasitor pada suatu rangkain rusak!

g. Menarik Kesimpulan

.....
.....

B. Percobaan membuat model elektroskop sederhana dan pengujiannya

a. Tujuan Percobaan

1. Mampu mengaplikasikan elektroskop sederhana;
2. Menunjukkan adanya muatan listrik pada suatu benda, akibat yang timbul dari sifat muatan;
3. Memperlihatkan adanya gaya elektrostatika dua buah benda bermuatan;
4. Menentukan arah gaya medan pada benda yang memiliki muatan listrik.

b. Merumuskan Masalah

Gaya Coulomb ditandai dengan gaya tarik menarik atau tolak menolak suatu benda bermuatan. Apakah gaya tarik menarik dan tolak menolak pada magnet juga disebut gaya coulomb?

c. Hipotesis

Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat.

.....
.....

d. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. Gunting	1. Botol bekas
2. Penggaris plastik.	2. Plastisin
	3. Aluminium foil
	4. Kawat tembaga
	5. Lembaran wool dan nilon
	6. Rambut
	7. Tas plastik
	8. Sisir plastik

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

1. Langkah Kerja

a. Membuat elektroskop Sederhana

- 1) Lubangi tutup botol sesuai dengan besar kawat tembaga;
- 2) Tusukkan kawat tembaga pada tutup botol yang sudah dilubangi, lalu tempelkan plastisin di sekitar lubang tersebut;
- 3) Bengkokkan bagian ujung bawah kawat tembaga (lekukan tembaga ini berfungsi sebagai tempat daun elektroskop);
- 4) Aturlah bagian atas kawat tembaga hingga berbentuk spiral (berfungsi sebagai kepala elektroskop);
- 5) Potonglah aluminium foil menjadi dua bagian kecil, kemudian kaitkan pada ujung bawah kawat tembaga sebagai daun elektroskop;
- 6) Pasanglah tutup botol yang sudah disusun dengan kawat tembaga serta aluminium foil pada botol plastik;
- 7) Gosokkan penggaris plastik pada rambut dan dekatkan pada kepala elektroskop sebagai uji elektroskop yang telah dibuat apakah berfungsi atau tidak;
- 8) Amati daun elektroskop (jika antara 2 daun elektroskop bergerak menjauhi atau mendekati berarti produk yang dibuat berfungsi).

b. Interaksi muatan

- 1) Gosokkan penggaris plastik pada rambut dan dekatkan pada kepala elektroskop, lalu amati apa yang terjadi;
- 2) Gosokkan penggaris plastik pada wol dan dekatkan pada kepala elektroskop, lalu amati apa yang terjadi;
- 3) Gosokkan penggaris plastik pada tas plastik dan dekatkan pada kepala elektroskop, lalu amati apa yang terjadi;
- 4) Gosokkan penggaris plastik pada benang nilon dan dekatkan pada kepala elektroskop, lalu amati apa yang terjadi;
- 5) Ulangi langkah (2) sampai (4) dengan subjek bola pingpong dan sisir plastik;
- 6) Lengkapilah tabel di bawah ini dengan hasil pengamatan Anda. Apakah hasilnya “menjauhi” atau “mendekati”?;
- 7) Berdasarkan tabel pengamatan tentukan jenis dan arah gaya medan pada benda yang memiliki muatan listrik.

2. Mengumpulkan Data

Tabel B interaksi muatan

Pengujian	2 daun elektroskop		
	Mendekati (√)	Menjauhi (√)	Tidak Bergerak (√)
Penggaris plastik-rambut			
Penggaris plastik-wool			
Penggaris plastik-plastik			
Penggaris plastik-nilon			

f. Menganalisis Data

1. Menguji Hipotesis

.....
.....

2. Pertanyaan

- 1) Jelaskan prinsip kerja elektrooskop
- 2) Apa perbedaan dari interaksi muatan yang sejenis dengan interaksi muatan yang berlawanan?
- 3) Jika 4 buah benda masing-masing A, B, C, D. Bila diketahui benda A menarik B, B menarik C, sedangkan C menarik D. Bila A bermuatan negatif, tentukanlah jenis muatan benda B, C, dan D!

g. Menarik Kesimpulan

.....
.....

Praktikum 2

Listrik Dinamis 1

A. Model rangkaian listrik untuk rumah

a. Tujuan

1. Mampu membuat miniatur rangkaian listrik;
2. Mengetahui pengaplikasian rangkaian listrik di rumah melalui miniatur rangkaian listrik.

b. Merumuskan Masalah

Rangkaian listrik yang terdapat pada rumah dilengkapi dengan kilometer, lampu, dan lain-lain. Apakah rangkain listrik pada rumah menggunakan satu jenis rangkain atau lebih?

c. Hipotesis

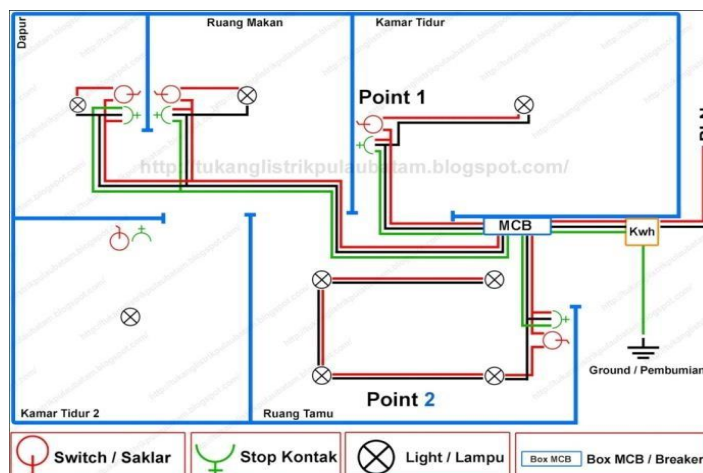
Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah di atas.

.....

.....

d. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. Gunting	1. Kertas karton
2. Cutter	2. Penggaris
3. Solder	3. Spidol
	4. Baterai 9V
	5. Kabel
	6. Saklar
	7. Timah



Gambar 2.1 Rangkaian listrik pada rumah

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

1. Langkah kerja
 - b) Menyiapkan alat dan bahan;
 - c) Potong karton dengan ukuran 30 cm x 40 cm;

- d) Gambar denah rumah pada karton sesuai yang diinginkan;
- e) Buatlah rangkaian seri dan paralel pada denah rumah yang digambar sehingga membentuk rangkaian listrik pada umumnya.

f. Menganalisis Data

1. Menguji Hipotesis

.....

2. Pertanyaan

Analisislah aplikasi rangkaian listrik yang terdapat pada rumah apakah menggunakan rangkaian seri atau paralel?

g. Menarik Kesimpulan

.....

B. Menyelidiki karakteristik jenis sambungan

a. Tujuan

- 1. Mempelajari karakteristik sambungan seri dan paralel;
- 2. Mengetahui kelebihan dan kekurangan sambungan seri dan paralel.

b. Merumuskan Masalah

Sebuah rumah biasanya dipasangkan listrik menggunakan rangkaian listrik gabungan. Apakah kekurangan dari rangkaian seri dan paralel sehingga rangkaian listrik pada rumah menggunakan rangkaian listrik gabungan?

c. Hipotesis

Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah diatas.

.....

d. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Papan rangkaian	1.Kabel penghubung merah dan hitam
2. Catu daya	2. Saklar satu kutub
	3. Jembatan penghubung
	4. 3 buah bola lampu

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

1. Langkah Kerja

1) Rangkaian seri

- a) Buatlah rangkaian rangkaian seri pada papan rangkaian;
- b) Hubungkan catu daya pada sumber tegangan (alat masih dalam keadaan mati/off);
- c) Pilih tombol tegangan keluaran catu daya 3 volt DC;
- d) Hubungkan rangkaian pada catu daya;
- e) Hidupkan catu daya (on), kemudian tutup saklar S (posisi 1);
- f) Amati apa yang terjadi;
- g) Matikan satu lampu yang mendekati saklar;
- h) Amati apa yang terjadi.

2) Rangkaian Pararel

- Buatlah rangkaian Pararel pada papan rangkaian;
- Hubungkan catu daya pada sumber tegangan (alat masih dalam keadaan mati/off);
- Pilih tombol tegangan keluaran catu daya 3 volt DC;
- Hubungkan rangkaian pada catu daya;
- Hidupkan catu daya (on), kemudian tutup saklar S (posisi 1);
- Matikan satu lampu yang mendekati saklar;
- Tulis hasil pengamatan pada tabel pengamatan.

2. Mengumpulkan Data

Tabel A Rangkaian seri

Objek	Tegangan (V)	Keterangan
Nyala lampu		
Setelah satu lampu di matikan		

Tabel B Rangkaian pararel

Objek	Tegangan (V)	Keterangan
Nyala lampu		
Setelah satu lampu di matikan		

f. Menganalisis Data

1. Menguji Hipotesis

.....
.....

2. Pertanyaan

- Manakah yang lebih terang antara nyala lampu antara rangkaian seri dan rangkaian pararel ? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!
- Jelaskan kelebihan rangkaian seri dan pararel !

g. Menarik Kesimpulan

.....
.....

Praktikum 3

Listrik Dinamis 2

A. Menyelidiki pengaruh panas terhadap resistansi kawat

a. Tujuan

Mengetahui pengaruh panas terhadap resistansi kawat.

b. Merumuskan Masalah

Sebuah sambungan kabel dipasangkan renggang sehingga mengakibatkan suhu kabel meningkat. Apakah dampak yang terjadi ketika suhu pada kabel meningkat?

c. Hipotesis

Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah di atas.

.....

d. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Korek api	1. Baterai 1,5 V
	2. Kawat
	3. Bola lampu

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

1. Langkah kerja

- 1) Siapkan alat dan bahan;
- 2) Rangkai baterai dengan lampu dengan posisi kawat terbuka;
- 3) Panaskan kawat menggunakan korek api;
- 4) Amati nyala lampu yang terjadi;
- 5) Kesimpulan apa yang dapat diambil dari percobaan.

2. Mengumpulkan Data

Tabel C Pengaruh panas terhadap resistansi kawat

Nama komponen	Keterangan
Lampu	

f. Menganalisis Data

1. Menguji Hipotesis

.....

2. Pertanyaan

- 1) Lakukan analisis pengaruh panas terhadap resistansi kawat. Apakah semakin tinggi suhu berpengaruh terhadap resistansi kawat?

g. Menarik Kesimpulan

.....
.....

B. Membuat Sel Volta

a. Tujuan

1. Mampu membuat Sel Volta
2. Menyelidiki faktor yang mempengaruhi Output selvota

b. Rumusan Masalah

Dua buah sel volta A dan B dengan logam yang sama, A dengan volume H_2SO_4 20ml sedangkan B dengan volume H_2SO_4 40ml, apakah tengangan yang dihasilkan sama?

c. Hipotesis

Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat.

.....
.....

d. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. AVOMeter	1. 2 buah paku 10 cm
2. Gelas beker 100 ml	2. 2 buah paku 10 cm
	3. Kawat
	4. larutan H_2SO_4 ;

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

1. Langkah Kerja
 - 1) Tuangkan larutan H_2SO_4 pada pada gelas beker sebanyak 20 ml;
 - 2) Hubungkan kawat dengan paku;
 - 3) Masukkan paku kedalam larutan H_2SO_4 ;
 - 4) Ukur tegangan yang dihasilkan menggunakan AVOMeter;
 - 5) Catat hasil pengamatan;
 - 6) Ulangi langkah 2-6 dengan volume H_2SO_4 40 ml dan 60 ml.

2. Mengumpulkan Data

Tabel C Output sel volta

No	Volume	Tegangan
1	20 ml	
2	40 ml	
3	60 ml	

f. Menganalisis Data

1. Menguji Hipotesis

.....
.....

2. Pertanyaan

Jelaskan hubungan volume H_2SO_4 terhadap *ouput* sel volta!

g. Menarik Kesimpulan

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

Praktikum 4

Kemagnetan

A. Bentuk Medan Magnet

a. Tujuan

Menunjukkan bentuk medan magnet sebuah magnet batang menggunakan serbuk besi.

b. Merumuskan Masalah

Sebuah kawat dililitkan pada paku berukuran besar kemudian dialiri arus listrik, jika didekatkan pada paku kecil maka paku kecil tersebut akan menempel, apakah kawat yang dililitkan pada paku tersebut dapat disebut magnet? Apakah memiliki medan? Apakah memiliki kutub?

c. Hipotesis

Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah di atas.

.....
.....

d. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. Magnet batang 1 buah	1. Kertas A4 putih 1 lembar
	2. Serbuk besi secukupnya

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

1. Langkah Kerja

- 1) Letakkan sebuah magnet batang di atas meja;
- 2) Letakkan selembar kertas A4 di atas magnet tersebut;
- 3) Taburlah serbuk besi secara merata di atas karton, kemudian ketuklah karton itu secara perlahan beberapa kali;
- 4) Amatilah dan gambarkan pola-pola yang dibentuk serbuk-serbuk besi itu pada tabel A.

Mengumpulkan Data

Tabel A Pola serbuk besi

Gambar pola yang dibentuk	Keterangan

f. Menganalisis data

1. Menguji Hipotesis

.....
.....

2. Pertanyaan

- 1) Apakah sebuah magnet selalu memiliki kutub Utara dan kutub Selatan?
- 2) Jelaskan 3 macam aturan untuk melukis garis-garis medan magnetik!

g. Menarik Kesimpulan

.....
.....

B. Percobaan Mengamati Gejala Medan Magnet

a. Tujuan

Mengetahui pengaruh arus listrik terhadap medan magnet.

b. Merumuskan Masalah

Ketika sebuah kompas berada di dekat arus listrik apakah berpengaruh terhadap medan magnet pada kompas?

c. Hipotesis

Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah diatas?

.....
.....

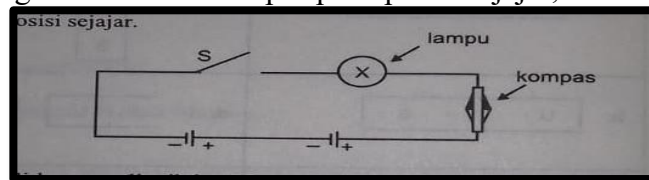
d. Alat dan bahan

Alat	Bahan
1. Baterai 1,5 Volt 4 buah	1. Kabel secukupnya
2. Kompas	2. Bola lampu 2,5 Volt -3,6 Volt /0,007A

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

3) Langkah kerja

- 1) Susunlah peralatan seperti gambar di bawah ini. Dalam keadaan saklar S terbuka, letakkan penghantar di atas kompas pada posisi sejajar;



Gambar 3.1 Rangkaian arus listrik

- 2) Alirkan arus listrik ke dalam penghantar dengan menutup saklar S (arus mengalir jika lampu menyala);
 - f. Apakah jarum kompas menyimpang? Mengapa demikian?;
 - g. Ke mana arah jarum kompas menyimpang (ke kiri atau ke kanan)? Jelaskan!.
- 3) Buka saklar S, balik polaritas baterai, kemudian alirkan kembali arus listrik melalui penghantar dengan menutup saklar;
 - a. Apakah jarum kompas menyimpang? Mengapa demikian?;
 - b. Ke mana arah jarum kompas menyimpang (ke kiri atau ke kanan)? Jelaskan!.
- 4) Lakukan langkah (1), (2), dan (3), tetapi dengan memakai 4 baterai yang dirangkai secara seri.

2. Mengumpulkan Data

Tabel B Gejala medan magnet

No	Jumlah Baterai	Arah penyimpangan jarum kompas
1	2 buah	
2	4 buah	

f. Menganalisis Data

1. Menguji Hipotesis

.....
.....

2. Pertanyaan

- 1) Jelaskan hubungan antara besar tegangan terhadap induksi magnet!
- 2) Dari pengamatan anda, jika arus (I) yang dialirkan pada rangkaian lebih besar, apakah induksi magnet (B) yang terjadi lebih besar? Jelaskan!

g. Menarik Kesimpulan

.....
.....

C. Model rangkaian motor DC sederhana

a. Tujuan

1. Mampu membuat miniature motor DC sederhana;
2. Menyelidiki faktor faktor yang mempengaruhi motor DC.

b. Merumuskan masalah

Motor DC banyak ditemui dilingkungan sekitar misalnya pada mainan anak-anak. Bagaimana prinsip kerja dari motor DC sehingga bisa berputar?

c. Hipotesis

Buatlah jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat.

.....
.....

d. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
1. Dua buah magnet dengan ukuran berbeda	1. Kawat tembaga
2. Sumber tegangan DC	2. Kardus bekas
3. Tang	3. Lem
4. Cutter	

e. Melakukan praktikum untuk memperoleh informasi

1. Langkah kerja

- 1) Buatlah 2 buah kumparan dari kawat tembaga dengan jumlah lilitan masing-masing 15 dan 30;
- 2) Gosok kedua ujung kumparan kawat yang sudah dibuat sehingga lapisan kawat lepas;
- 3) Buatlah 2 buah penyangga konduktor dari kawat yang lapisan luarnya sudah gosok dengan panjang 6 cm yang posisi salah satu ujung berbentuk lingkaran kecil;
- 4) Potong kardus dengan ukuran 10 x 15 cm;
- 5) Tancapkan penyangga konduktor pada kardus dengan posisi sejajar dengann jarak 10 cm;
- 6) Lem kaki penyangga konduktor pada kardus agar lebih kuat;
- 7) Masukkan ujung kumparan pada ujung penyangga konduktor yang berbentuk lubang;

- 8) Letakkan magnet yang lebih kecil ditengah penyangga konduktor;
- 9) Hubungkan penyangga konduktor dengan sumber tegangan;
- 10) Amati apa yang terjadi dan catat hasil pengamatan pada tabel C;
- 11) Ganti magnet dengan ukuran yang lebih besar;
- 12) Ulangi langkah 7-12 dengan jumlah lilitan kumparan yang lebih besar.
- 13) Amati apa yang terjadi dan catat hasil pengamatan C ;

2. Data Hasil Pengamatan

Tabel C Komponen motor DC

NO	Jumlah lilitan	Magnet kecil	Magnet besar

f. Mengnalisis Data

1. Menguji Hipotesis

.....

.....

2. Pertanyaan

- 1) Jelaskan faktor yang mempengaruhi sistem kerja dari motor DC

g. Menarik Kesimpulan

.....

.....

Praktikum 5 (PjBL)

Penerapan Pembelajaran Kontekstual Kelistrikan dan Kemagnetan di Sekolah Menengah Pertama

A. Pendahuluan

Materi Kelistrikan dan Kemagnetan adalah salah satu materi Fisika yang membahas tentang fenomena yang berkaitan dengan listrik dan magnet, seperti muatan listrik, arus listrik, tegangan, rangkaian listrik, medan magnet serta hubungan antara kemagnetan dan listrik. Sebagian konsep tersebut bersifat abstrak karena tidak bisa diamati secara langsung sehingga diperlukan pembelajaran dengan kegiatan praktikum dan alat peraga sederhana agar peserta didik dapat mengamati gejala kemagnetan atau kelistrikan secara nyata. Oleh karena itu, pembelajaran dengan pendekatan kontekstual serta berbasis pengalaman langsung dapat memudahkan siswa memahami materi tersebut secara lebih bermakna dan konkret.

Pada praktikum ini, mahasiswa merancang, membuat, serta mendemonstrasikan alat peraga yang dibuat dengan menerapkan prinsip Kelistrikan dan Kemagnetan. Produk harus dibuat dari bahan yang mudah didapat, aman digunakan, sederhana sehingga dapat direplikasi dan dapat berfungsi sebagai media pembelajaran IPA di SMP/MTs sederajat.

B. Tujuan

Melalui proyek ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Merancang dan melaksanakan pembelajaran inovatif tentang konsep kelistrikan dan kemagnetan di SMP.
2. Mengintegrasikan pendekatan Project-Based Learning (PjBL)
3. Mengembangkan media atau alat peraga sederhana berbasis eksperimen, teknologi, atau bahan daur ulang.
4. Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap efektivitas pembelajaran yang telah dilakukan.

C. Prosedur Pelaksanaan Praktikum

Mahasiswa secara berkelompok (3-4 orang) diwajibkan untuk:

Tahap 1: Perencanaan (Minggu 1)

- Menentukan topik pembelajaran (contoh: hukum Ohm, rangkaian listrik sederhana, gaya magnet, elektromagnet, atau induksi elektromagnetik).
- Menyusun Modul Ajar.
- Mendesain LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang memandu siswa untuk melakukan proyek atau eksperimen sederhana.
- Merancang alat peraga atau media pembelajaran interaktif, bisa menggunakan bahan bekas, atau aplikasi sederhana.

Tahap 2: Pelaksanaan di Sekolah (Minggu 2)

- Melaksanakan minimal satu kali pertemuan tatap muka (2 JP) di SMP mitra.
- Mengimplementasikan Modul Ajar dan LKPD yang telah disusun.
- Mengamati respon dan keterlibatan siswa, serta mendokumentasikan kegiatan (foto dan video).

Tahap 3: Evaluasi dan Refleksi (Minggu 3)

- Melakukan penilaian hasil belajar siswa melalui *pre-test* dan *post-test*.
- Melakukan refleksi diri terkait keberhasilan dan kendala selama proses mengajar.
- Menyusun laporan akhir proyek.

D. Komponen Laporan Akhir

Laporan proyek dikumpulkan dalam bentuk portofolio yang memuat:

1. Cover dan Identitas Mahasiswa
2. Latar belakang dan tujuan kegiatan
3. Deskripsi singkat sekolah dan kondisi siswa
4. Modul Ajar berbasis PjBL
5. LKPD dan media pembelajaran yang digunakan
6. Dokumentasi pelaksanaan (foto/video/link dokumentasi)
7. Analisis hasil belajar dan respon siswa
8. Refleksi dan rekomendasi untuk perbaikan pembelajaran
9. Daftar pustaka (minimal 3 literatur)

E. Luaran Proyek

1. Modul Ajar dan LKPD berbasis PjBL
2. Media atau alat peraga sederhana
3. Laporan proyek
4. Dokumentasi video pembelajaran (maksimal 5 menit)