

## LAPORAN PRAKTIKUM PERCOBAAN MUATAN LISTRIK

### A. TUJUAN PERCOBAAN

1. Menunjukkan adanya muatan listrik pada suatu benda, akibat yang timbul dari sifat muatan
2. Memperlihatkan adanya gaya elektrostatis dua buah benda bermuatan

### B. ALAT DAN BAHAN

1. Bola pingpong 2 buah
2. Benang jahit secukupnya
3. Lembaran wool dan nilon
4. Tas plastic
5. Isolasi
6. Sisir Plastik
7. Potongan kertas yang kecil-kecil

### C. LANDASAN TEORI

Muatan listrik adalah muatan dasar yang dimiliki suatu benda, yang membuatnya mengalami gaya pada benda lain yang berdekatan dan juga memiliki muatan listrik. Simbol  $Q$ , digunakan untuk menggambarkan muatan. Satuan  $Q$  adalah coulomb, yang merupakan  $6.24 \times 10^{18}$  muatan dasar. Terdapat 2 jenis muatan dasar yaitu muatan positif dan muatan negatif. Muatan positif pada bahan dibawa oleh proton, sedangkan muatan negatif oleh elektron. Oleh karena itu muatan materi/atom merupakan kelipatan dari satuan  $Q$  dasar. Dalam atom yang netral, jumlah proton akan sama dengan jumlah electron yang mengelilinginya.

### D. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Gantungkanlah sebuah bola pingpong pada bagian pinggir meja dengan menggunakan benang dan isolasi. Gosoklah tas plastic pada baju anda beberapa kali, kemudian dekatkan pada bola pingpong. Amatilah apa yang terjadi!
2. Gosoklah sisir pada rambut anda beberapa kali, kemudian dekatkan pada potongan-potongan kertas yang terletak diatas meja. Amatilah apa yang terjadi!

3. Apa yang terjadi apabila percobaan (2) dibiarkan dalam waktu yang cukup lama. Berikan penjelasan!
4. Ikatlah kedua bola pingpong dengan benang, kemudian gantungkan ke bagian pinggir meja (tempelkan dengan isolasi). Dekatkan kedua bola (jangan sampai bersentuhan). Amati apa yang terjadi!
5. Gosoklah bola kiri dan kanan dengan kain wool, dekatkan keduanya. Amati apa yang terjadi.
6. Lengkapi tabel hasil pengamatan anda. Apakah hasilnya “tolak-menolak” atau “tarik-menarik”

#### E. HASIL PENGAMATAN

<b>Bola pingpong kiri yang digosok dengan</b>	<b>Bola pingpong kanan yang digosok dengan</b>		
	<b>wool</b>	<b>plastik</b>	<b>nilon</b>
wool	Tolak menolak	Tarik menarik	Tarik menarik
plastik	Tarik menarik	Tolak menolak	Tarik menarik
nilon	Tarik menarik	Tarik menarik	Tolak menolak

#### F. PEMBAHASAN

Berdasarkan percobaan diatas, (1)plastik yang digosok pada baju kemudian didekatkan pada bola pingpong yang digantung maka akan terjadi tarik-menarik, (2)sisir yang digosokkan pada rambut akan kemudian didekatkan pada potongan kertas akan tarik-menarik, (3)dan apabila sisir dibiarkan dalam waktu yang cukup lama, maka sisir tidak dapat menarik potongan-potongan kertas, karena gaya listrik telah habis, (4)kedua bola pingpong yang digantung berdekatan tidak ada reaksi, karena tidak mempunyai gaya listrik (5)kedua bola pingpong kiri dan kanan gosokkan dengan kain wool kemudian didekatkan maka kedua bola pingpong tersebut akan tolak menolak karena mempunyai muatan listrik yang sama.

Berdasarkan pengamatan diatas, pada kedua bola pingpong (kanan dan kiri) yang

digosokkan dengan bahan yang sejenis (wool dengan wool, plastik dengan plastik, nilon dengan nilon) maka akan tolak-menolak, hal ini karena mempunyai muatan listrik yang sama. Apabila kedua bola pingpong (kanan dan kiri) yang digosokkan dengan bahan yang berbeda jenis maka akan tarik menarik, karena mempunyai muatan listrik yang berbeda.

#### G. PERTANYAAN

1. Mengapa pada langkah (6) antara 2 bola tidak ada interaksi ?

Kedua bola pingpong tidak ada reaksi karena tidak mengandung muatan listrik.

2. Apakah bola pingpong pada langkah (6) memiliki muatan yang sejenis atau berlawanan ?

Kedua bola pingpong bermuatan sejenis, sehingga saling menolak.

3. Jika terdapat 4 buah benda masing-masing A.B.C. dan D. Bila diketahui benda A menarik B, B menarik C sedangkan C menarik D. Bila A muatan negative tentukanlah jenis muatan benda B.C.D !

Terdapat 4 benda yaitu: A, B, C, dan D. Jika A menarik B, B menarik C, C menarik D. Diketahui A bermuatan negatif maka:

B bermuatan positif

C bermuatan negatif

D bermuatan positif

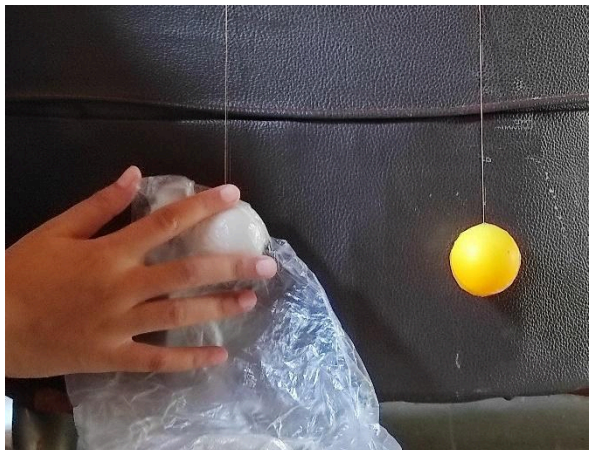
4. Apa yang dapat anda simpulkan dari interaksi muatan yang sejenis maupun muatan yang berlawanan?

Interaksi muatan sejenis adalah tolak menolak dan muatan berlawanan adalah tarik menarik.

#### H. KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan diatas dapat disimpulkan bahwa, setiap benda yang memiliki muatan listrik sejenis apabila didekatkan akan tolak-menolak, sedangkan benda yang memiliki muatan berlawanan apabila didekatkan akan tarik-menarik

I. FOTO PRAKTIKUM





Hasil bola pingpong digosok nilon

## LAPORAN PRAKTIKUM PERCOBAAN ARUS DAN TEGANGAN LISTRIK

### A. TUJUAN PERCOBAAN

1. Menjelaskan aliran arus dalam suatu rangkaian listrik
2. Menjelaskan pengaruh tegangan terhadap suatu rangkaian

### B. ALAT DAN BAHAN

1. Baterai 1,5 volt 3 buah
2. Kabel penjepit secukupnya (merah dan hitam)
3. Bola lampu 2,5 volt – 3,6 volt/0,007A 3 buah
4. AVO meter 1 buah
5. Dudukan baterai 3 buah

### C. LANDASAN TEORI

Arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang mengalir dalam suatu rangkaian pada satu waktu. Muatan listrik yang di maksud adalah electron. Menurut aturan arus listrik mengalir dari positif ke negatif, sedangkan elektron mengalir dari negatif ke positif. Hal ini karena aturan berpatokan bahwa electron berpindah dari negatif ke positif meninggalkan hole dan mengisi hole yang baru maka seolah-olah hole tersebut bergerak dari positif ke negative

Arus listrik merupakan satu dari tujuh satuan pokok dalam satuan internasional. Satuan internasional untuk arus listrik adalah Ampere (A). Secara formal satuan Ampere didefinisikan sebagai arus konstan yang, bila dipertahankan, akan menghasilkan gaya

sebesar  $2 \times 10^{-7}$  Newton/meter di antara dua penghantar lurus sejajar, dengan luas penampang yang dapat diabaikan, berjarak 1 meter satu sama lain dalam ruang hampa udara.

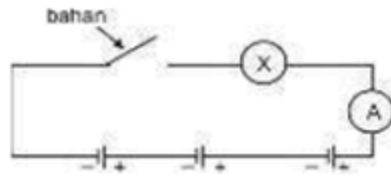
Tegangan listrik merupakan perbedaan potensial listrik antara dua titik pada suatu penghantar atau rangkaian listrik. Beda potensial adalah perbedaan jumlah elektron yang berada dalam suatu arus listrik. Di satu sisi sumber arus listrik terdapat elektron yang bertumpuk sedangkan di sisi yang lain terdapat jumlah elektron yang sedikit. Tegangan direpresentasikan dalam persamaan dan skema dengan simbol huruf "V".

Arus dan tegangan adalah dua besaran fundamental dalam listrik. Tegangan adalah penyebab dan arus adalah akibatnya. Tegangan antara dua titik sama dengan beda potensial listrik antara titik-titik tersebut. Ini sebenarnya adalah gaya gerak listrik (GGL), yang bertanggung jawab atas pergerakan elektron (arus listrik) melalui suatu rangkaian. Aliran elektron yang dipaksa bergerak oleh tegangan adalah arus. Tegangan mewakili potensi setiap Coulomb muatan listrik untuk bekerja.

#### D. ALAT DAN BAHAN

Percobaan 1 : Arus Listrik

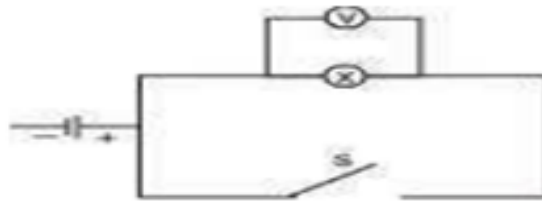
1. Susunlah 3 buah baterai secara seri! Buatlah gambar rangkaiannya!
2. Hubungkanlah kabel merah pada kutub (+) dan kabel hitam (-).
3. Salah satu ujung kabel merah dan hitam yang telah terpasang bola lampu (dipilih salah satu dari bola lampu 2,5 volt – 5,6 volt). Jika lampu menyala menandakan adanya aliran arus dari kutub (+) menuju kutub (-). Tetapi jika belum menyala periksalah penyebabnya
4. Besarnya arus listrik yang mengalir dalam rangkaian dapat menggunakan ampermeter yang dipasang secara seri, catat besarnya. Tetapi jika tidak tersedia AVO meter, nyala lampu sudah cukup membuktikan adanya arus yang mengalir.
5. Susunlah rangkaian seperti gambar berikut!



Tentukan apakah jenis bahan yang digunakan termasuk konduktor, dengan cara mengisi hasil pengamatan.

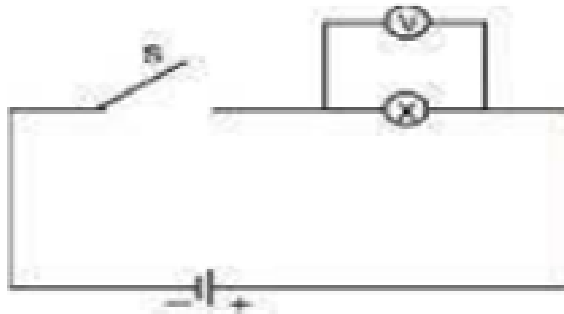
### Percobaan 2 tegangan listrik

1. Membuat rangkaian seperti gambar di bawah ini.



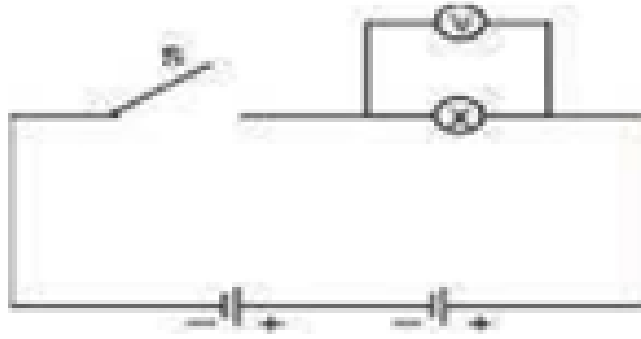
Tutuplah saklar S, kemudian amatilah apakah lampu menyala? Mengapa demikian?

2. Kemudian membuat rangkaian seperti gambar berikut.



Setelah saklar S ditutup, apakah lampu (tidak menyala, menyala redup, menyala lebih terang, menyala sangat terang) mengapa demikian?

3. Melanjutkan dengan membuat rangkaian seperti gambar berikut.



Setelah saklar S ditutup, apakah lampu (tidak menyala, menyala redup, menyala lebih terang, menyala sangat terang) mengapa demikian?

4. Melakukan hal yang sama pada langkah 1,2 dan 3 dengan melakukan 3 buah baterai yang dirangkai secara seri.
5. Mengapa pada percobaan 2, 3 dan 4 nyala lampu berbeda

## E. HASIL PERCOBAAN

No	Bahan	Lampu		Konduktor	
		menyala	tidak	ya	Tidak
1	Kawat besi	√		√	
2	Kawat tembaga	√		√	
3	Sendok kawat	√		√	
4	Kayu		√		√
5	Karet penghapus		√		√
6	Grafrit (mata pensil)		√		√
7	Kertas		√		√
8	Tas plastic		√		√
9	Air keran	√		√	
10	Air garam	√		√	

## F. PEMBAHASAN

### Percobaan 1. Arus listrik

1. Kawat besi

Percobaan dengan kawat besi menggunakan lempengan besi sebagai saklar dan lampu tetap menyala

2. Kawat tembaga

Percobaan dengan kawat tembaga sebagai saklar dan lampu tetap menyala

3. Sendok kawat

Setelah kabel merah pada kutub (+) dan kabel hitam (-) dirangkai dengan lampu dan dihubungkan ke baterai menggunakan sendok kawat sebagai saklar dan lampu tetap menyala.

4. Kayu

Percobaan dengan kayu sebagai konduktor dan lampu tidak bisa menyala

5. Karet penghapus

Percobaan dengan karet penghapus pada kutub positif dan kutub negatif dirangkai dengan lampu dihubungkan ke baterai menggunakan karet penghapus saklar dan lampu tidak bisa menyala

6. Grafit

Percobaan dengan grafit lampu dan konduktor tidak bisa menyala karena tidak dapat menghantarkan arus listrik

7. Kertas

Percobaan dengan kertas lampu dan konduktor tidak bisa menyala karena tidak dapat menghantarkan arus listrik

8. Tas Plastik

Percobaan dengan tas plastik lampu dan konduktor tidak bisa menyala karena tidak dapat menghantarkan arus listrik

9. Air Kran

Setelah kabel merah pada kutub (+) dan kabel hitam (-) dirangkai dengan lampu dan dihubungkan ke baterai menggunakan kemudian dihubungkan ke air kran dan lampu menyala. Hal ini karena air kran terdapat sedimen dan mineral

10. Air garam

Percobaan menggunakan air garam menghasilkan lampu menyala dan konduktor juga menyala

## **Percobaan 2 : Tegangan Listrik**

1. Pada rangkaian 1 jika saklar ditutup maka lampu tidak menyala, karena kutub negatif pada baterai tidak terhubung pada kabel (tidak ada tegangan listrik).
2. Pada rangkaian 2 jika saklar ditutup maka lampu akan menyala redup, karena hanya menggunakan 1 buah batu baterai (tegangan listrik sedikit).
3. Pada rangkaian 3 jika saklar ditutup maka lampu akan menyala lebih terang, karena hanya menggunakan 2 buah batu baterai dan muatan listrik juga lebih besar.

4. Jika rangkaian menggunakan 3 baterai maka nyala lampu akan sangat terang, karena muatan listrik juga sangat besar.

#### G. PERTANYAAN

1. Dari hasil pengamatan anda. Jelaskan pengertian arus listrik dan tegangan listrik  
Arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang disebabkan dari pergerakan electron-elektron, mengalir tiap satuan waktu. Arus listrik dapat diukur dalam satuan coulomb/detik atau ampere dan alat yang digunakan untuk mengukur besar arus listrik adalah amperemeter  
Tegangan listrik adalah perbedaan potensial listrik antara dua titik dalam rangkaian listrik dan dinyatakan dalam satuan volt. Besaran ini mengukur energy potensial dari sebuah medan listrik yang mengakibatkan adanya aliran listrik dalam sebuah konduktor listrik. Arah arus listrik di dalam suatu konduktor mengalir dari tegangan tinggi menuju tegangan rendah,
2. Mengapa pada percobaan 1, baterai disusun secara seri ?  
Pada percobaan I, baterai disusun seri agar nyala lampu bersinar terang
3. Jelaskan hubungan antara arus listrik dengan tegangan listrik !  
Hubungan tegangan dan arus listrik adalah sebanding. Pada hambatan tetap, bila kuat arus I bertambah besar, nilai tegangan V pun bertambah besar. Tetapi bila kuat arus I berkurang, nilai tegangan V pun berkurang.

$$I = \frac{V}{R} \quad I = \text{ arus listrik (ampere)}$$

$$R = \frac{V}{I} \quad V = \text{ tegangan listrik (volt)}$$

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

$$I = \frac{V}{R}$$

$$V = I.R$$

4. Tentukanlah mana yang lebih tahan lama dengan menggunakan 3 buah baterai yang disusun secara seri atau parallel ? mengapa demikian ?

Paralel baterainya lebih tahan lama karena muatan listrik yang mengalir lebih sedikit sehingga menyebabkan nyala lampu redup.

5. Dari hasil percobaan 1 dan 2 buatlah kesimpulan anda tentang

a) Arus listrik

Arus listrik adalah muatan yang mengalir dari potensial tinggi ke potensial rendah

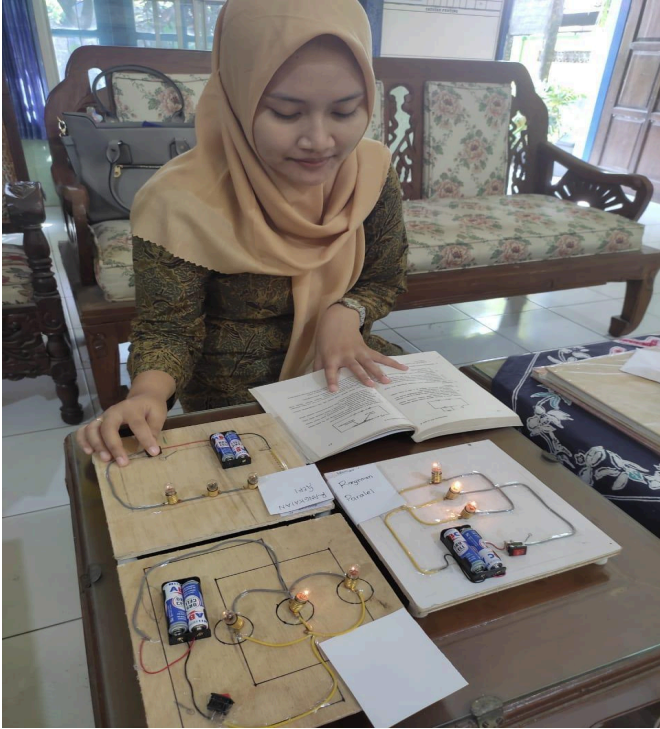
b) Tegangan listrik

Tegangan listrik selalu berbanding lurus antara arus listrik dengan hambatan listrik.

## H. KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan dan pengamatan diatas dapat disimpulkan bahwa bahan-bahan yang bisa dialiri arus listrik (menjadi konduktor) adalah lempeng besi, tembaga, seng, air garam dan air kran. Sedangkan yang menjadi isolator kayu, karet penghapus, mata pensil (grafit), kertas, dan tas plastik. Untuk percobaan tegangan listrik dapat disimpulkan bahwa besarnya arus listrik selalu berbanding lurus dengan besarnya tegangan listrik dan berbanding terbalik dengan besarnya hambatan. Tegangan listrik berbanding lurus antara arus listrik dengan hambatan listrik.

## I. FOTO PRAKTIKUM





## LAPORAN PRAKTIKUM PERCOBAAN ENERGI LISTRIK

### A. TUJUAN PERCOBAAN

Untuk mengetahui besarnya arus listrik dan daya yang digunakan

### B. ALAT DAN BAHAN

1. Kawat tipis

2. Thermometer
3. Pentul korek
4. 3 buah baterai
5. Saklar

### C. LANDASAN TEORI

Energi Listrik merupakan salah satu sumber kebutuhan manusia yang harus terpenuhi untuk menghidupkan peralatan, perabotan dan benda benda lainnya yang membutuhkan [energi](#) listrik agar dapat berfungsi. Energi listrik berasal dari muatan listrik yang menyebabkan medan listrik statis atau gerakan electron dalam konduktor (penghantar listrik) atau ion (positif atau negatif) dalam zat cair atau gas.

Energi listrik yang digunakan dalam alat listrik merupakan laju penggunaan energi (daya) dikali dengan waktu selama alat tersebut digunakan. Dengan demikian daya dapat diukur dengan rumus sebagai berikut :

$$W = P \times t$$

$$P = \frac{W}{t}$$

ket:

P = daya dalam watt

t = waktu dalam jam

W = Energi dalam watt jam

### D. PROSEDUR PERCOBAAN

Percobaan Energi Listrik

1. Rangkailah alat seperti gambar di bawah ini (3 baterai dirangkai secara seri )
2. Tutuplah saklar S, kemudian biarkan beberapa saat

- a) Amatilah apa yang terjadi pada lilitan kawat
  - b) Setelah  $\pm 2$  menit letakkan pentul korek api itu pada lilitan kawat, apa yang terjadi ?
3. Bukalah saklar S, letakkan ujung thermometer pada lilitan kawat. Catat skala yang ditunjukkan thermometer.
  4. Tutuplah saklar S, kemudian setelah 2 menit catatlah skala yang ditunjukkan thermometer.
  5. Apakah ada kenaikan suhu pada skala thermometer setelah saklar ditutup ? Mengapa demikian ?

#### E. HASIL PERCOBAAN

1. Lilitan kawat tidak mengalami reaksi sebab tidak terkena hantaran panas listrik.
2. Setelah dua menit diletakkan pentul korek api pada lilitan kawat ternyata pentul korek api itu ikut panas dan bias terbakar.
3. Saklar s dibuka, thermometer menunjukkan penurunan suhu.
4. Saklar s ditutup, thermometer menunjukkan kenaikan suhu.
5. Setelah saklar ditutup pada thermometer akan menunjukkan kenaikan suhu karena adanya aliran listrik yang mengalir pada lilitan kawat.

#### F. PERTANYAAN

1. Perubahan energi apakah yang terjadi jika kita menggunakan setrika listrik.  
Terjadi perubahan energi listrik menjadi energi panas (kalor)
2. Dua buah baterai masing-masing besarnya 1,5 Volt, 0,5 Ohm, dirangkai secara seri kemudian dihubungkan dengan sebuah lampu yang mempunyai tekanan 2 Ohm. Hitunglah :

- a) Besarnya arus listrik yang mengalir dalam rangkaian

$$I = V/R$$

$$= 3/2 = 1,5 \text{ A}$$

- b) Daya listriknya

$$P = V.I$$

$$= 3 \cdot 1,5$$

$$= 4,5 \text{ W}$$

c) Energi listrik yang digunakan selama 1 menit

$$W = V I t$$

$$= P \cdot T$$

$$= 4,5 \cdot 60$$

$$= 180 \text{ J}$$

3. Kesimpulan apa yang dapat diambil tentang percobaan energy listrik

Besarnya arus listrik selalu berbanding lurus dengan besarnya tegangan listrik dan berbanding terbalik dengan besarnya hambatan. Tegangan listrik berbanding lurus antara arus listrik dengan hambatan listrik.

#### G. KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa arus listrik bisa menimbulkan panas, hal ini karena bertemunya arus listrik positif dan negatif dalam satu penghantar (kawat lilitan )

#### H. FOTO PRAKTIKUM

#### A. TUJUAN PERCOBAAN

Tujuan percobaan ini untuk menunjukkan bentuk medan magnet sebuah magnet batang dengan serbuk-serbuk besi.

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Satu lembar karton putih
2. Satu buah magnet batang
3. Serbuk-serbuk besi secukupnya

#### C. LANDASAN TEORI

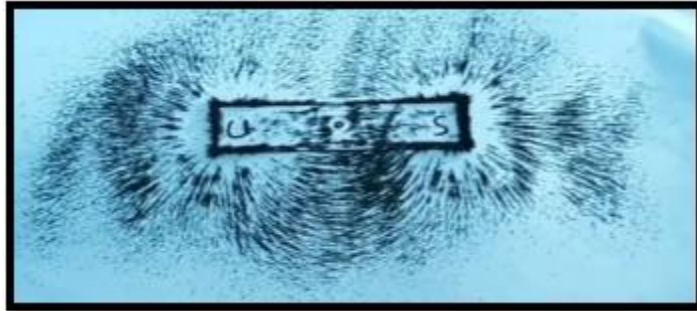
Magnet adalah suatu benda yang dapat menarik benda lain disekitarnya yang memiliki sifat khusus. Setiap magnet memiliki sifat kemagnetan. Sifat kemagnetan adalah kemampuan benda menarik benda-benda lain di sekitarnya. Hal ini dikarenakan pada suatu magnet memiliki kutub utara dan kutub selatan sehingga bisa terjadi gerakan tarik menarik atau tolak menolak dengan benda tertentu.

Medan magnet adalah ruang yang mengelilingi magnet di mana magnet masih memiliki efeknya. Kekuatannya bervariasi bergantung pada jaraknya yaitu medan magnet pada suatu titik berbanding terbalik dengan kuadrat jarak dari magnet. Besar medan magnet tergantung pada kekuatan magnet. Medan magnet dapat ditunjukkan dengan menggunakan serbuk besi yang ditaburkan di atas kertas dan dapat pula menggunakan kompas.

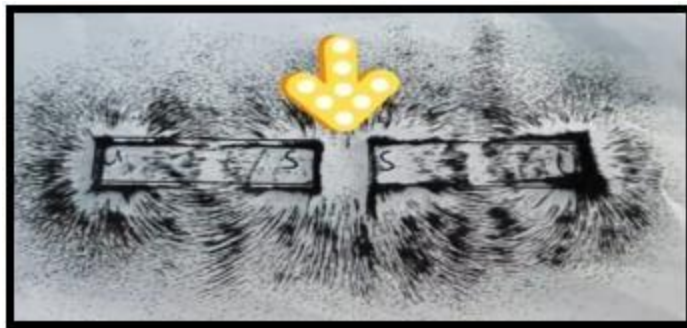
#### D. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Meletakkan sebuah magnet batang di atas meja.
2. Memegang selembar karton putih di atas magnet tersebut.
3. Menaburkan serbuk-serbuk besi secara merata di atas karton, kemudian mengetuk karton itu secara perlahan beberapa kali.
4. Mengamati dan menggambarkan pola yang dibentuk serbuk-serbuk besi.
5. Membuat kesimpulan tentang medan magnet dari hasil pengamatan.

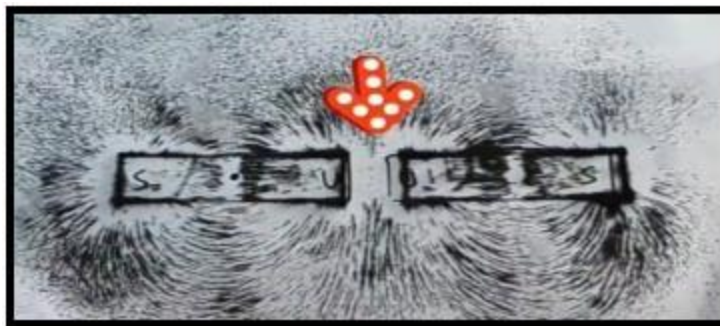
E. HASIL PENGAMATAN



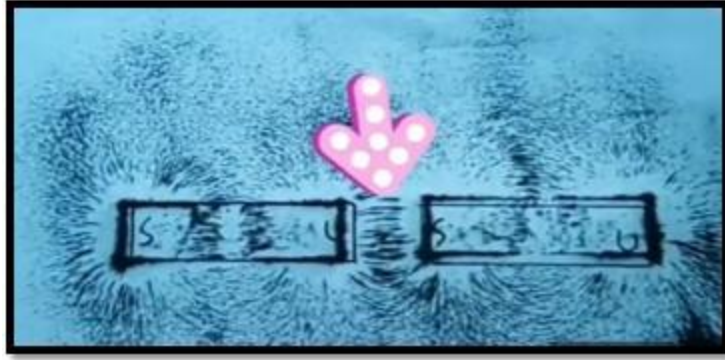
(Gambar pola dengan 1 magnet serbuk besi rata & menyebar)



(Gambar pola dengan 2 magnet kutub selatan bertemu kutub selatan terlihat ada rongga serbuk besi diantara kutub selatan)



(Gambar pola dengan 2 magnet kutub utara bertemu kutub utara terlihat ada rongga serbuk besi diantara kutub utara)



**(Gambar pola dengan 2 magnet kutub utara bertemu kutub selatan tidak terlihat ada rongga serbuk besi diantara kutub utara dan selatan)**

#### F. PERTANYAAN

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan medan magnet?

Medan magnet adalah suatu medan yang dibentuk dengan menggerakkan muatan listrik (arus listrik) yang menyebabkan munculnya gaya di muatan listrik yang bergerak lainnya.

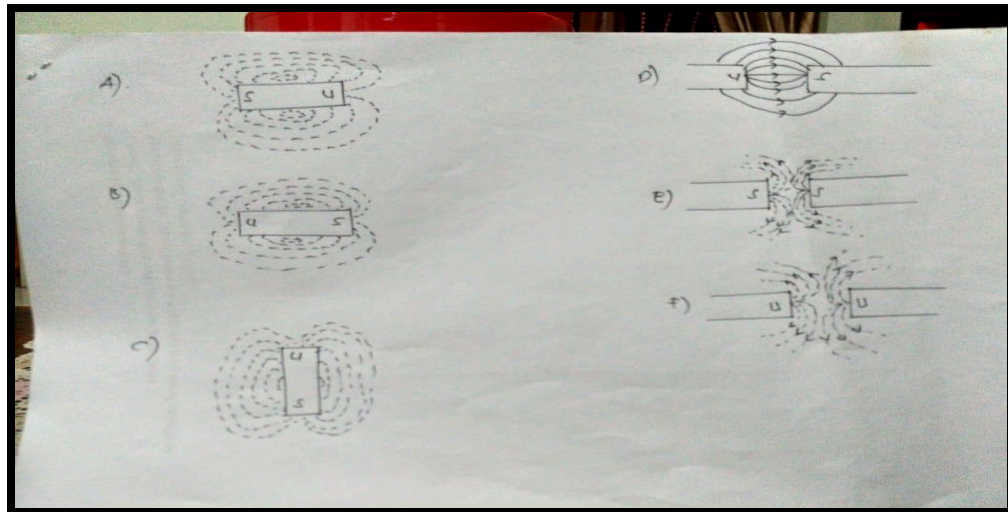
Medan magnet merupakan medan gaya yang berada di sekitar benda magnetik atau di sekitar benda konduktor berarus. Medan magnet dapat digambarkan dengan garis-garis gaya magnet yang selalu keluar dari kutub utara magnet dan masuk ke kutub selatan magnet. Sementara di dalam magnet, garis-garis gaya magnet memiliki arah dari kutub selatan magnet ke kutub utara magnet. Garis-garis tersebut tidak pernah saling berpotongan. Kerapatan garis-garis gaya magnet menunjukkan kekuatan medan magnet. Jika dua buah magnet dengan kutub yang berbeda didekatkan maka akan memiliki medan magnet yang besar. Sementara itu, jika dua buah magnet yang memiliki kutub sejenis didekatkan maka tidak akan terjadi garis-garis gaya magnet yang membentuk medan magnet

2. Apakah sebuah magnet selalu memiliki kutub utara dan kutub selatan? Berikan penjelasan!

Iya, setiap magnet memiliki kutub utara dan kutub selatan. Kutub utara magnet akan selalu menghadap ke arah utara Bumi, dan kutub selatan magnet akan selalu

menghadap ke arah selatan bumi. Sehingga kutub utara magnet akan selalu menghadap ke arah utara Bumi karena tertarik oleh kutub magnet selatan Bumi. Sebaliknya kutub selatan Bumi sebenarnya adalah kutub magnet utara Bumi, sehingga kutub selatan benda magnet selalu tertarik ke arah selatan.

3. Jelaskan 3 macam aturan untuk melukis garis-garis medan magnetik!
  - a) Garis garis gaya magnetik tidak pernah berpotongan.
  - b) garis garis gaya magnetik selalu keluar dari kutub Utara dan masuk ke kutub selatan.
  - c) tempat dengan garis garis gaya rapat menyatakan Medan magnetik kuat, sebaliknya dengan garis garis gaya tentang menyatakan Medan magnetik lemah.
4. Gambarkanlah garis-garis medan magnet dari pasangan magnet batang berikut.



#### G. KESIMPULAN

Dari percobaan dan pengamatan bentuk medan magnet di atas dapat disimpulkan bahwa kutub magnet yang sama apabila di dekatkan akan saling tolak menolak. Sedangkan kutub magnet yang berbeda di dekatkan akan saling tarik menarik hal ini dikarenakan oleh sifat magnet itu sendiri yang saling tarik menarik apabila dua kutub berbeda saling berdekatan.

#### H. DAFTAR PUSTAKA

Rumanta, Maman. 2020. *Praktikum IPA di SD*. Penerbit Universitas Terbuka. Tangerang

Selatan.

## LAPORAN PRAKTIKUM PERCOBAAN MENGAMATI GEJALA MEDAN MAGNET

### A. TUJUAN PERCOBAAN

Untuk menjelaskan pengaruh arus listrik terhadap medan magnet

### B. ALAT DAN BAHAN

1. Kabel secukupnya
2. Empat buah baterai 1,5 volt
3. Bola lampu 2,5 volt – 3,6 volt/ 0,007A
4. Kompas
5. Kumparan tipis

### C. LANDASAN TEORI

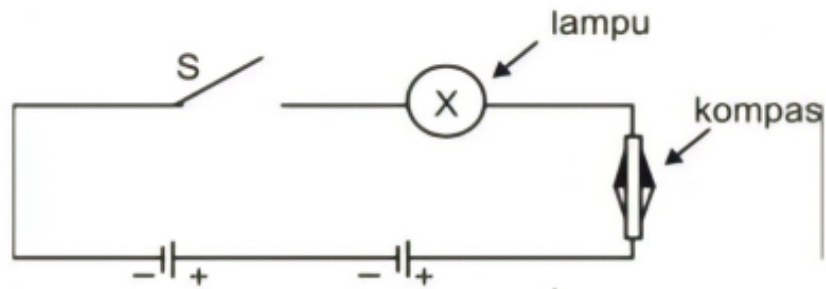
Medan magnet adalah daerah di sekitar magnet yang menyebabkan sebuah muatan yang bergerak di sekitarnya mengalami suatu gaya. Medan magnet tidak dapat dilihat namun dapat dijelaskan dengan mengamati pengaruh magnet pada benda lain.

Gejala kemagnetan merupakan peristiwa yang sudah umum dalam kehidupan sehari-hari. Bumi merupakan magnet raksasa dengan kutub utara magnet bumi berada di dekat kutub selatan bumi, dan kutub selatan bumi berada di dekat kutub utara bumi.

Arah medan magnetik dari sebuah kawat yang dialiri arus listrik dapat ditentukan dengan menggunakan kaidah tangan kanan Oersted. Medan magnetik yang dihasilkan oleh sebuah kawat penghantar sangat lah lemah, untuk menghasilkan medan magnetik yang cukup kuat dapat digunakan kumparan berupa arus listrik.

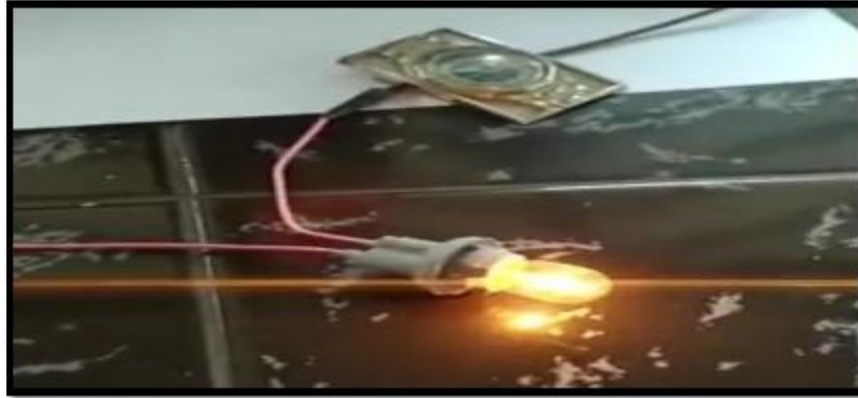
### D. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Menyusun peralatan seperti gambar di bawah ini. Dalam keadaan saklar S terbuka, meletakkan penghantar di atas kompas pada posisi sejajar.



2. Mengalirkan arus listrik ke dalam penghantar dengan menutup saklar S. Arus mengalir ditandai dengan menyalnya lampu. Menjawab pertanyaan berikut:
  - a. Apakah jarum kompas menyimpang? Mengapa demikian?
  - b. Ke mana arah jarum kompas menyimpang, ke kiri atau ke kanan? Jelaskan!
3. Membuka saklar S, membalik polaritas baterai, kemudian mengalirkan kembali arus listrik melalui penghantar dengan menutup saklar. Menjawab pertanyaan berikut:
  - a. Apakah jarum kompas menyimpang? Mengapa demikian?
  - b. Ke mana arah menyimpang?
4. Membuat kesimpulan dari percobaan langkah 2 dan 3.
5. Membuat langkah 1, 2 dan 3, tetapi dengan memakai empat baterai yang dirangkai secara seri. Percobaan digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan.

#### E. HASIL PENGAMATAN



(Saklar S terbuka, meletakkan penghantar di atas kompas pada posisi sejajar)



(Percobaan 2 membuktikan medan magnet)

## F. PEMBAHASAN

1. Apakah jarum kompas menyimpang? Mengapa demikian?  
Ya jarum kompas menyimpang karena, arus listrik yang terdapat pada kawat tembaga dapat menimbulkan medan magnet.
2. Ke mana arah jarum kompas menyimpang, ke kiri atau ke kanan? Jelaskan!  
Jarum kompas mengalami penyimpangan ke kanan

3. Membuka saklar S, membalik polaritas baterai, kemudian mengalirkan kembali arus listrik melalui penghantar dengan menutup saklar. Menjawab pertanyaan berikut:

a. Apakah jarum kompas menyimpang? Mengapa demikian?

Saklar s dibuka, polaritas baterai dibalik, arus listrik di alirkan melalui penghantar dengan menutup saklar dan ternyata jarum kompas menyimpang karena ada arus listrik yang mengalir.

b. Ke mana arah menyimpang?

Penyimpangan terjadi ke arah kanan karena ada arus listrik yang mengalir.

4. Membuat kesimpulan dari percobaan langkah 2 dan 3.

Dari percobaan satu dan dua membuktikan bahwa makin besar aliran listrik, maka makin besar pula gaya magnet yang terjadi.

5. Membuat langkah 1, 2 dan 3, tetapi dengan memakai empat baterai yang dirangkai secara seri.

Dengan memakai 3 baterai yang dirangkai secara seri kemudian dilakukan percobaan seperti percobaan satu dan dua ternyata jarum kompas mengalami penyimpangan yang cukup besar.

#### G. PERTANYAAN

1. Jika baterai dirangkai 4 buah, apakah penyimpangan kompas lebih besar atau lebih kecil? Jelaskan!

Jika baterai dirangkai 3 buah, maka jarum kompas menyimpang lebih besar, karena arus listrik yang mengalir juga cukup besar, sehingga gaya magnet yang ditimbulkan makin besar.

2. Dari pengamatan Anda, jika arus (I) yang dialirkan pada rangkaian lebih besar, apakah induksi magnet (B) yang terjadi lebih besar? Jelaskan!

Jika arus (I) dialirkan pada rangkaian lebih besar, maka induksi magnet (B) tidak besar karena arus listrik menghasilkan medan magnet dan medan magnet melakukan gaya pada arus listrik. Makin cepat medan magnet berubah, maka makin besar pula induksinya

3. Jelaskan hubungan antara arus listrik dengan medan magnet!
  1. Makin besar arus dan makin dekat arus itu, maka makin kuat medan magnet.
  2. Gaya pada arus listrik dalam medan magnet sama dengan besar gaya pada elemen arus ( $I$ ) sepanjang  $A$  ketika berada dalam medan magnet.
4. Jawab pertanyaan berikut:
  - a. Jika kawat penghantar ditempatkan lebih dekat ke jarum kompas, bagaimana penyimpangan jarum? Menyimpang lebih besar atau lebih kecil? Jelaskan!  

Jika kawat penghantar didekatkan lebih dekat ke jarum kompas maka penyimpangan jarum lebih besar karena makin dekat jarak benda ke magnet, maka makin kuat gaya yang ditimbulkan magnet.
  - b. Jika kawat penghantar ditempatkan lebih jauh ke jarum kompas, bagaimana penyimpangan jarum? Menyimpang lebih besar atau lebih kecil? Jelaskan!  

Jika kawat penghantar ditempatkan lebih jauh ke jarum kompas maka penyimpangan jarum lebih kecil karena makin jauh jarak benda ke magnet, makin lemah gaya yang ditimbulkan magnet.
5. Dari jawaban pertanyaan 4, jelaskan hubungan antara induksi magnet ( $B$ ) dengan jarak antara kompas ke penghantar!  

Hubungan antara induksi magnet dengan jarak antara kompas ke penghantar, makin dekat jarak benda ke magnet dan makin jauh jarak benda ke magnet maka makin lemah induksi magnet.

#### H. KESIMPULAN

1. jarum kompas menyimpang karena, arus listrik yang terdapat pada kawat tembaga dapat menimbulkan medan magnet.
2. Jika arah arus listrik mengalir sejajar dengan jarum kompas dari kutub selatan menuju kutub utara, kutub utara jarum kompas menyimpang berlawanan dengan arah putaran jarum jam.
3. Jika arah arus listrik mengalir sejajar dengan jarum kompas dari kutub utara menuju kutub selatan, kutub utara jarum kompas menyimpang searah dengan arah putaran jarum jam.

4. Makin besar arus dan makin dekat dengannya arus itu, maka makin kuat medan magnetiknya.

## LAPORAN PRAKTIKUM PERCOBAAN MENGAMATI SIFAT-SIFAT MAGNET

### A. TUJUAN PERCOBAAN

Tujuan percobaan ini untuk menjelaskan sifat-sifat magnet.

### B. ALAT DAN BAHAN

1. Magnet batang 2 buah
2. Statis
3. Benang kecukupnya
4. Benda-benda yang dapat ditarik magnet, misalnya besi, aluminium, kaca dan seng

### C. LANDASAN TEORI

Magnet merupakan sebuah benda yang memiliki kemampuan menarik benda logam yang berada disekitarnya. Setiap benda magnet pasti memiliki sifat-sifat kemagnetan yaitu kemampuan untuk menarik benda logam yang berada disekitarnya.

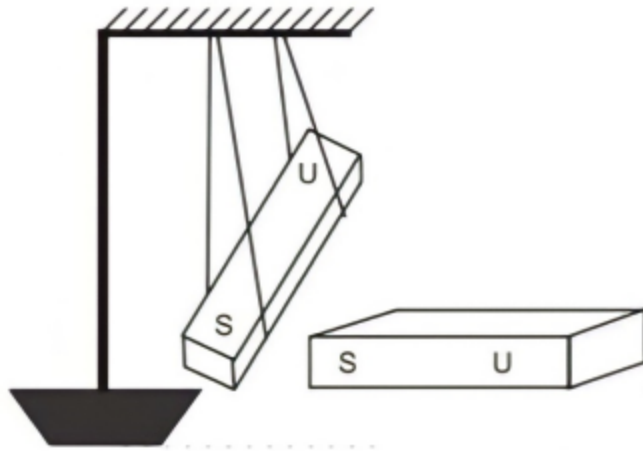
Magnet berasal dari bahasa Yunani yaitu kata magnesia. Magnet pertama kali ditemukan dalam bentuk batu alam (magnet alam) yang memiliki sifat kemagnetan yang dapat menarik beji besi disekitarnya.

Magnet memiliki sifat sebagai berikut

1. Magnet bisa menarik benda tertentu
2. Magnet punya 2 kutub
3. Kutub yang berbeda saling menarik, kutub yang sama saling menolak
4. Gaya magnet bisa menembus penghalang

#### D. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Memberikan tanda S untuk kutub selatan dan U untuk kutub utara pada kedua magnet batang yang disediakan.
2. Menggantung salah satu magnet dengan menggunakan benang pada statis.



3. Mendekatkan kutub selatan magnet kedua yang dipegang ke kutub selatan magnet batang yang digantung secara perlahan-lahan. Mengamati apa yang terjadi pada magnet batang yang digantung.
4. Mendekatkan kutub utara magnet kedua yang dipegang ke kutub utara magnet batang yang digantung secara perlahan-lahan. Mengamati apa yang terjadi pada magnet batang yang digantung.
5. Dengan cara yang sama, mendekatkan kutub selatan magnet yang dipegang pada kutub utara magnet yang digantung. Mengamati apa yang terjadi.

6. Mendekatkan kutub utara magnet yang dipegang pada kutub utara magnet yang digantung. Mengamati apa yang terjadi.

#### E. HASIL PENGAMATAN

1. Jika didekatkan kutub selatan magnet kedua yang dipegang ke kutub selatan magnet batang yang digantung secara perlahan-lahan, maka yang terjadi akan menjauhi magnet yang dipegang.
2. Jika didekatkan kutub utara magnet yang dipegang pada kutub selatan magnet batang yang digantung secara perlahan-lahan, maka yang terjadi magnet batang yang digantung menjadi magnet yang dipegang.
3. Jika dilakukan cara yang lama, didekatkan kutub selatan magnet yang dipegang
4. pada kutub utara magnet yang digantung, maka yang terjadi kedua kutub akan tarik menarik.
5. Jika didekatkan kutub utara magnet yang dipegang pada kutub utara magnet yang digantung, maka yang terjadi akan menjauhi magnet yang dipegang.

#### F. PEMBAHASAN

Berdasarkan percobaan dan pengamatan yang dilakukan dengan memberi tanda S untuk kutub selatan dan U untuk kutub utara pada kedua magnet batang. Kemudian kami gantung salah satu magnet dengan benang pada statis. Lalu kami dekatkan kutub selatan magnet kedua yang dipegang ke kutub selatan magnet batang yang digantung. Terjadi pergerakan magnet batang yang digantung menjauhi magnet yang dipegang. Selanjutnya kami dekatkan kutub selatan magnet yang dipegang pada kutub utara magnet yang digantung. Ternyata magnet batang yang digantung menjauhi magnet yang dipegang. Jika dengan cara lama didekatkan kutub selatan magnet yang dipegang pada kutub utara magnet yang digantung, maka kedua kutub akan tarik menarik. Terakhir kami dekatkan kutub utara magnet yang dipegang pada kutub utara magnet yang digantung, ternyata magnet yang digantung mendekati magnet yang dipegang.

#### G. KESIMPULAN

Dalam percobaan diatas dapat disimpulkan bahwa magnet akan tarik menarik apabila kutub yang di dekatkan berbeda kutub utara dan kutub selatan. Sebaliknya apabila kutub yang sama di dekatkan akan terjadi tolak menolak.

#### H. DAFTAR PUSTAKA

Rumanta, Maman. 2020. *Praktikum IPA di SD*. Penerbit Universitas Terbuka. Tangerang Selatan.

#### I. FOTO PRAKTIKUM





## LAPORAN PRAKTIKUM PERCOBAAN CARA MEMBUAT MAGNET

### A. TUJUAN PERCOBAAN

Tujuan percobaan ini agar dapat membuat magnet dengan cara gesekan, elektromagnetik dan magnet induksi.

### B. ALAT DAN BAHAN

1. Klip kertas 3-5 buah
2. Satu buah Magnet batang
3. Lima buah kabel kecil berukuran 1 m

4. Empat buah baterai 1,5 volt
5. Empat buah paku besi
6. Isolasi secukupnya

### C. LANDASAN TEORI

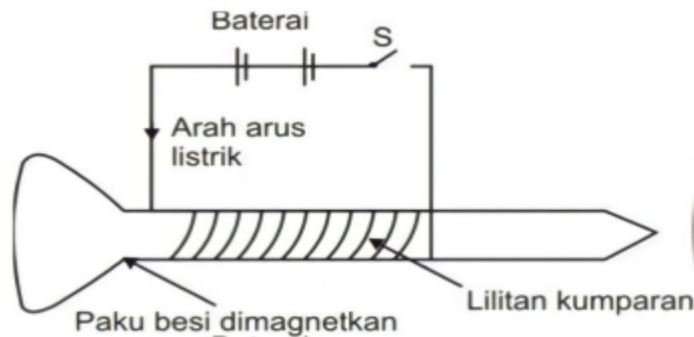
Magnet secara sederhana dapat dibuat dengan menggunakan tiga cara, yaitu gosokan, induksi, dan aliran listrik. Membuat magnet dengan cara gosokan dapat dilakukan dengan cara menggosokkan salah satu ujung magnet pada baja atau besi yang akan dibuat menjadi magnet. Cara menggosok bahan dengan magnet harus dengan arah yang tetap atau selalu searah.

Benda-benda kecil misalnya jarum atau paku apabila didekatkan dengan sebatang besi atau sebatang baja tidak akan tertarik oleh besi atau baja tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa besi dan baja bukanlah magnet. akan tetapi, besi dan baja dapat dibuat menjadi magnet dengan cara menggosokkan salah satu ujung magnet secara tetap di sepanjang batang besi, atau baja ke satu arah secara berulang-ulang. Berikut ini percobaan membuat magnet dengan cara menggosok.

### D. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Membuat magnet melalui gesekan
  - a) Menyiapkan sebuah paku besi yang bukan magnet, lalu mendekatkan ujung paku tersebut pada beberapa klip kertas. Mengamati apakah paku tersebut dapat menarik klip kertas?
  - b) Menggosok paku besi pada sebuah magnet batang dalam satu arah saja secara berulang-ulang kira-kira 10 detik lamanya. Mendekatkan batang paku besi yang telah digosok pada beberapa klip. Mengamati apa yang terjadi pada klip.
  - c) Melakukan hal yang sama seperti pada nomor dua, tetapi dalam waktu yang lebih lama, misalnya 40 detik. Mengamati apa yang terjadi pada klip.
2. Membuat magnet dengan cara elektromagnetik

- a) Merangkat alat seperti gambar berikut, kemudian mengamati apakah paku menjadi magnet atau tidak dan mengapa demikian?



- b) Menutup saklar S, lalu mendekatkan sebuah paku yang lain pada paku yang dililiti kumparan. Mengamati apakah paku tersebut sudah menjadi magnet? Jelaskan!
- c) Melakukan hal yang sama pada nomor a dan b, tetapi dengan cara mengurangi jumlah lilitan kumparan pada paku. Mengamati apakah kemagnetan yang terjadi pada paku semakin besar atau semakin kecil? Beri penjelasan!
- d) Melakukan hal yang sama pada nomor c, tetapi dengan cara menambah lilitan kumparan pada paku.
3. Membuat magnet dengan cara induksi
- a) Memegang sebuah magnet batang di salah satu kutubnya, sedangkan kutub yang lain menjadi pusat bumi.
- b) Mendekatkan sebuah klip tepat di ujung salah satu kutub magnet batang. Mengamati apa yang terjadi.
- c) Mendekatkan lagi sebuah klip kedua tepat di ujung klip yang pertama. Mengamati apa yang terjadi.
- d) Melakukan hal yang sama pada nomor a dan c hingga menggunakan klip sebanyak 4 buah. Mengamati apa yang terjadi.

#### E. HASIL PENGAMATAN

1. Membuat magnet melalui gesekan (paku digesekkan dengan salah satu kutub magnet)

Bahan Percobaan	Sebelum digesekkan	Setelah digesekkan (10 detik)	Setelah digesekkan (40 detik)
Paku besi dan klip kertas	Belum ada magnet, paku tidak dapat menarik klip kertas	Paku besi dapat menarik klip kertas namun lemah	Paku besi dapat menarik klip kertas lebih kuat

2. Membuat magnet dengan cara elektromagnetik
  - a) Berdasarkan rangkaian di atas, ternyata paku tidak bias menjadi magnet karena saklar dalam keadaan terbuka, sehingga arus listrik tidak dapat mengalir.
  - b) Saklar ditutup, lalu kami mendekatkan sebuah paku yang lain pada paku yang dililiti kumparan, ternyata paku tersebut telah menjadi magnet kaena saklar telah tertutup sehingga arus listrik dapat mengalir.
  - c) Kami mengurangi jumlah lilitan kumparan pada paku, ternyata kemagnetan pada paku makin kecil karena jumlah lilitan kumparan berkurang, sehingga arus listrik juga ikut berkurang.
  - d) Kami menambah jumlah lilitan kumparan pada paku, ternyata kemagnetan pada paku makin besar karena jumlah lilitan kumparan bertambah banyak, sehingga arus listrik juga bertambah kuat.
3. Membuat magnet dengan cara induksi
  - a) Kita pegang sebuah magnet batang disalah satu kutubnya, sedangkan kutub yang lain menjadi pusat bumi.
  - b) Kita dekatkan sebuah klip tepat di ujung salah satu kutub magnet batang, ternyata klip tepat di ujung tadi melekat/menempel pada magnet batang.

- c) Lalu dekatkan lagi sebuah klip kedua tepat di ujung klip yang pertama, ternyata klip kedua menempel pada klip pertama.
- d) Selanjutnya kami dekatkan lagi sebuah klip ketiga di ujung klip kedua, ternyata klip ketiga menempel di ujung klip kedua, serta klip keempat dapat menempel pada ujung klip ketiga.

#### F. PERTANYAN

##### 1. Jelaskan cara membuat magnet!

- a) Dengan cara digesek-gesekkan (gosokan). Pembuatan magnet dapat dilakukan dengan cara menggosokkan besi dengan salah satu ujung magnet, semakin banyak gesekan semakin kuat sifat kemagnetan paku tersebut. Sifat kemagnetan berlangsung sementara.
- b) Dengan cara elektromagnetik (aliran listrik), Arus listrik dapat menimbulkan medan magnet. Magnet yang terjadi karena arus listrik disebut elektromagnetik, jika arus listrik diputus sifat kemagnetannya akan hilang.
- c) Dengan cara induksi. Benda magnetis yang menempel pada magnet dapat menjadi sifat seperti magnet. Benda ini dapat menarik benda-benda magnetis lainnya. Jika benda dilepaskan dari magnet, maka sifat kemagnetannya akan hilang.

##### 2. Jelaskan faktor apakah yang dapat mempengaruhi kekuatan magnet!

- a) Jarak magnet terhadap benda magnetik.
- b) Besar kecilnya arus listrik.
- c) Ketebalan yang menjadi penghalang antara magnet dan benda magnetis
- d) Waktu; lama tidaknya gesekan.
- e) Jumlah lilitan kumparan.

##### 3. Jelaskan hubungan antara kuat magnet dengan jumlah lilitan kumparan dan arus listrik!

Makin banyak jumlah lilitan kumparan, maka makin besar arus listrik yang mengalir sehingga kekuatan magnet makin besar pula. Jadi banyaknya jumlah lilitan kumparan sangat mempengaruhi terhadap kekuatan magnet.

#### G. KESIMPULAN

Magnet dapat dibuat dengan 3 cara, yaitu :

- Dengan cara digesek-gesekkan (gosokan). Pembuatan magnet dapat dilakukan dengan cara menggesekkan besi dengan salah satu ujung magnet, semakin banyak gesekan semakin kuat sifat kemagnetan paku tersebut. Sifat kemagnetan berlangsung sementara.
- Dengan cara elektromagnetik (aliran listrik), Arus listrik dapat menimbulkan medan magnet. Magnet yang terjadi karena arus listrik disebut elektromagnetik, jika arus listrik diputus sifat kemagnetannya akan hilang.
- Dengan cara induksi. Benda magnetis yang menempel pada magnet dapat menjadi sifat seperti magnet. Benda ini dapat menarik benda-benda magnetis lainnya. Jika benda dilepaskan dari magnet, maka sifat kemagnetannya akan hilang.

#### H. DAFTAR PUSTAKA

Rumanta, Maman. 2020. *Praktikum IPA di SD*. Penerbit Universitas Terbuka. Tangerang Selatan.

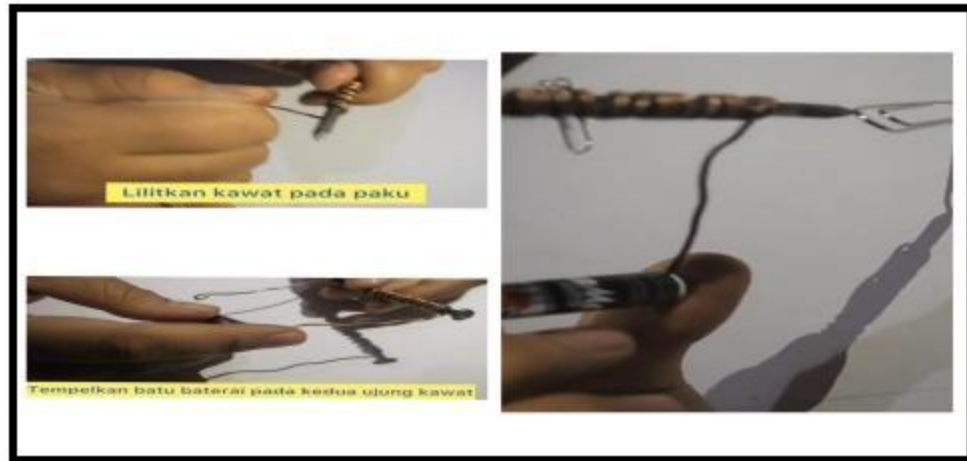
## I. FOTO PRAKTIKUM



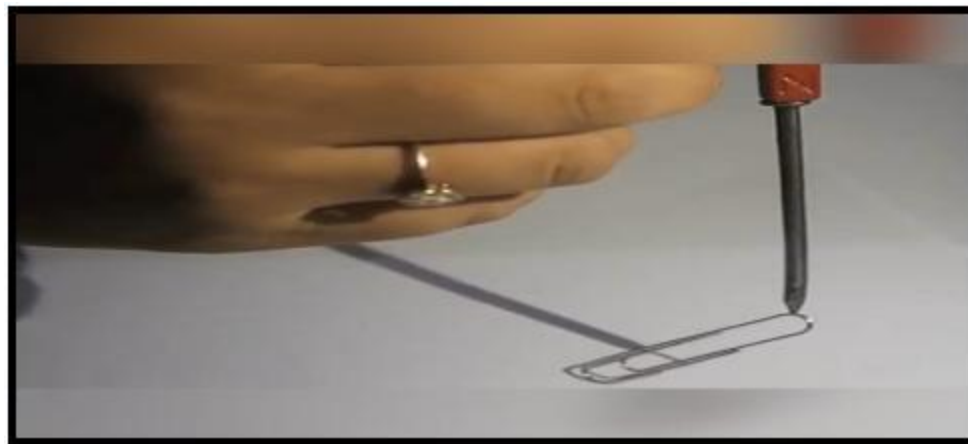
(Alat dan bahan)



(Membuat magnet dengan cara menggosok)



(Membuat magnet dengan cara elektromagnetik)



(Membuat magnet dengan cara Induksi)