

10.3. Menjelaskan cara pembuatan magnet dan kutub-kutub yang dihasilkan.

## KEMAGNETAN

### A. PENGERTIAN

Magnet adalah benda yang dapat menarik benda tertentu yang bersifat logam, seperti : besi, nikel, kobalt dan baja.

Sifat kemagnetan bahan :

#### 1. Bahan *Ferromagnetik* :

bahan yang ditarik kuat oleh magnet.

Contoh : besi, nikel, kobalt, baja

#### 2. Bahan *paramagnetik* :

bahan yang ditarik lemah oleh magnet.

Contoh : aluminium, platina

#### 3. Bahan *diamagnetik* :

bahan yang ditolak lemah oleh magnet.

Contoh : bismut, emas, merkuri

### Jenis – jenis magnet :

#### 1. *Magnet alam* : Sifat

kemagnetannya terbentuk secara alamiah.

Contoh : bumi

#### 2. *Magnet buatan* : Sifat kemagnetannya dibuat secara sengaja.

##### a. *Magnet permanen*

- sifat magnetnya tetap
- sukar membuatnya

Contoh : kemagnetan baja dan logam paduan besi (alcomax)

##### b. *Magnet sementara*

- sifat magnetnya tidak tetap
- mudah membuatnya

Contoh: kemagnetan besi, elektromagnet

### Kutub – kutub magnet

Merupakan bagian ujung magnet yang memiliki gaya magnetik terbesar

Ada 2 kutub, yaitu kutub utara (U) dan selatan (S),

- kutub sejenis tolak menolak

- kutub tidak sejenis tarik menarik

### B. TEORI MAGNET

Magnet terdiri atas sejumlah besar magnet-magnet kecil yang tersusun secara beraturan yang disebut *magnet elementer*

belum bersifat magnet

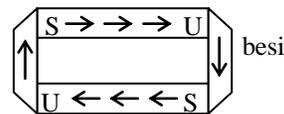


Magnet-magnet elementer acak

bersifat magnet



Magnet-magnet elementer tersusun teratur

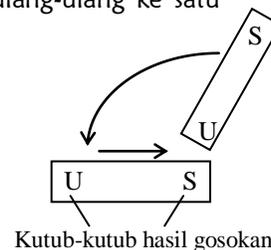


Jika sebuah magnet permanen dipotong menjadi beberapa bagian maka setiap potongannya tetap memiliki dua kutub, yaitu kutub utara dan selatan.

### C. PEMBUATAN MAGNET

#### 1. Dengan cara menggosok

Salah satu ujung magnet digosokkan berulang-ulang ke satu arah.

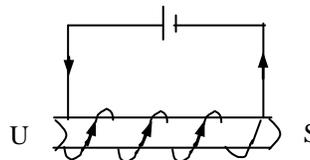


Kutub-kutub hasil gosokan

Magnet yang dihasilkan bersifat tetap.

#### 2. Menggunakan arus listrik (elektromagnet)

Pada bahan magnet lunak dililitkan kawat berarus yang berisolasi.



Kaidah tangan kanan (untuk kumparan)

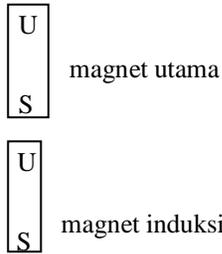
- ibu jari : arah kutub utara
- genggam jari lainnya : arah arus listrik

Magnet yang dihasilkan lebih kuat daripada dengan gosokan dan sifat kemagnetannya *sementara*.

### 3. Dengancara induksi

Induksi magnet : peristiwa batang besi atau baja menjadi magnet akibat magnet kuat ada didekatnya (tanpa menyentuh).

Magnet yang dihasilkannya bersifat sementara.



paku

Hilangnya sifat magnet, bila :

- magnet dipanaskan sampai pijar
- magnet dipukul-pukul
- dialiri arus bolak-balik

### Cara menyimpan magnet :

1. Simpan magnet batang secara pasangan dengan kutub-kutub sejenis saling berseberangan
2. Jauhkan dari medan listrik
3. Jangan dipanaskan

### D.MAGNET MAGNET

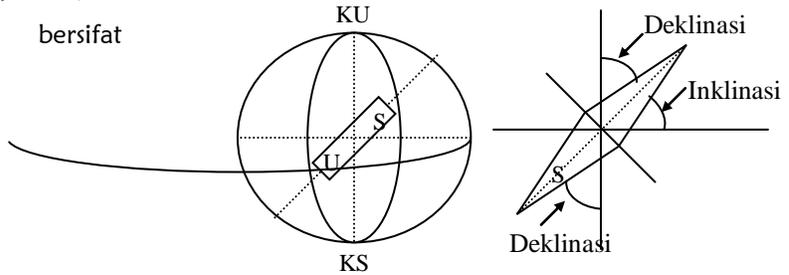
Ruang di sekitar magnet dimana benda lain mengalami gaya magnet. Digambarkan dengan garis-garis gaya magnet.

#### Garis-garis gaya magnetik :

- a. tidak pernah berpotongan
- b. keluar dari kutub utara dan masuk ke kutub selatan
- c. daerah yang garis gaya magnetnya rapat memiliki medan magnet kuat.

### Kemagnetan Bumi

Kutub utara magnet bumi di sekitar kutub selatan bumi dan kutub selatan magnet bumi di sekitar kutub utara bumi.



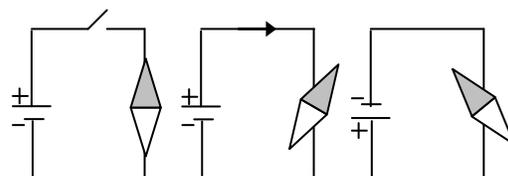
**Deklinasi:** sudut yang dibentuk antara arah jarum kompas dengan arah utara dan selatan bumi yang sebenarnya.

**Inklinasi:** sudut yang dibentuk oleh jarum kompas dengan arah mendatar bumi.

### Medan Magnet di Sekitar Kawat Berarus

Di sekitar kawat berarus listrik terdapat medan magnet. Adanya medan magnet ini diselidiki oleh Hans Christian Oersted.

#### Percobaan Oersted



Penyimpangan magnet jarum disebabkan adanya gaya magnet yang dihasilkan kawat berarus

Kesimpulan :

1. Di sekitar kawat berarus listrik terdapat medan magnetik
2. Arah medan magnet tergantung pada arah arus listrik :  
*Kaidah tangan kanan (untuk kawat lurus)*
3. Makin besar kuat arus listrik makin besar medan magnet, makin jauh jarak kawat, makin kecil pengaruh medan magnet

## E. GAYA LORENTZ

Gaya lorentz adalah gaya yang ditimbulkan oleh arus listrik di dalam medan magnet.

Besar gaya lorentz dirumuskan :

$$F = B \cdot I \cdot \ell$$

F : gaya lorentz (N)

B : kuat medan magnet (Tesla)

I : kuat arus listrik (A)

$\ell$  : panjang penghantar (m)

c. pesawat telepon

### **Alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan gaya lorentz :**

#### a. Motor listrik

Mengubah energi listrik menjadi energi gerak.

Daya motor listrik dapat diperbesar dengan cara :

- memperbesar kuat arus
- memperbanyak jumlah lilitan
- memasukkan inti besi lunak ke dalam kumparan

#### b. Alat ukur listrik jenis kumparan berputar

Contoh : galvanometer, amperemeter, voltmeter

#### c. Kipas angin

## F. ELEKTROMAGNET

Elektromagnet adalah kumparan berarus yang dilengkapi inti besi sehingga menghasilkan medan magnet yang kuat.

Cara memperbesar medan magnet yang dihasilkan elektromagnet :

1. mengganti inti besi dengan bahan yang lebih bersifat magnetik
2. menambah jumlah lilitan kumparan
3. memperbesar kuat arus listrik yang melalui kumparan

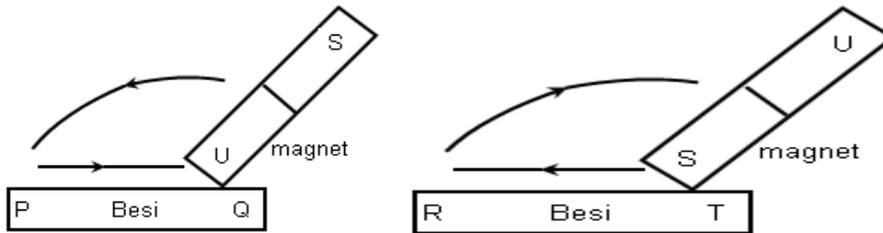
### **Penggunaan elektromagnet**

- a. bel listrik
- b. relai



## UJI KOMPETENSI KEMAGNETAN

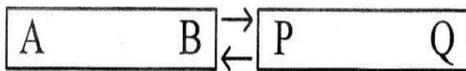
1. Perhatikan gambar cara membuat magnet dengan cara menggosok sebagai berikut :



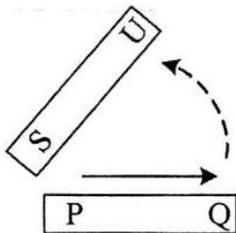
Jenis kutub-kutub yang dihasilkan adalah . . . .

| Pilihan | Besi PQ       |               | Besi RT       |               |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|         | Ujung P       | Ujung Q       | Ujung R       | Ujung T       |
| A.      | kutub selatan | kutub utara   | kutub selatan | kutub utara   |
| B.      | kutub selatan | kutub utara   | kutub utara   | kutub selatan |
| C.      | kutub utara   | kutub selatan | kutub utara   | kutub selatan |
| D.      | kutub utara   | kutub selatan | kutub selatan | kutub utara   |

2. Gambar di bawah merupakan cara membuat magnet dengan induksi,



Bila A B adalah magnet, dan P Q tembaga, serta cara pembuatan tersebut hasilnya sama dengan cara membuat magnet seperti gambar berikut.

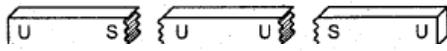


Maka magnet A B mempunyai kutub... .

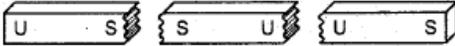
- A. Selatan – Utara
- B. Utara – Selatan
- C. Selatan \_ Selatan
- D. Utara - Utara

3. Ani memotong sebatang magnet menjadi tiga bagian sama panjang. Pembentukan kutub magnet yang tepat yaitu .....

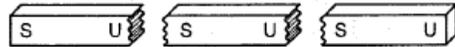
A.



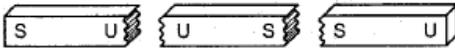
B.



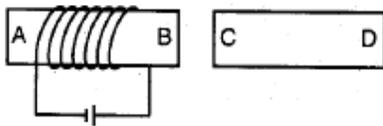
C.



D.



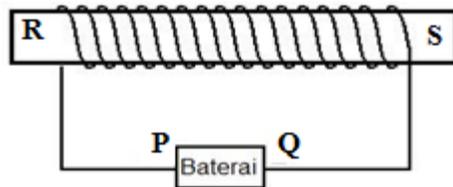
4. Perhatikan gambar berikut!



Kutub-kutub yang tepat dari A – B – C – D yaitu ....

- A. utara – selatan – selatan – utara
- B. utara – selatan – utara – selatan
- C. selatan – selatan – utara – utara
- D. selatan – utara – selatan – utara

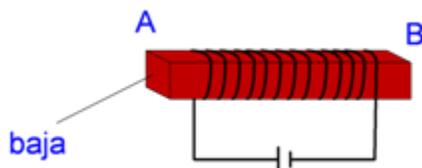
5. Perhatikan gambar berikut !



Seorang siswa ingin membuat magnet dengan cara sebatang besi lunak R-S dililiti kawat dan kemudian dialiri listrik. Hasil yang terjadi adalah . . . .

|   | Jika P  | Kutub R | Kutub S | Magnet yang dihasilkan |
|---|---------|---------|---------|------------------------|
| A | positif | selatan | utara   | tetap                  |
| B | positif | utara   | selatan | tetap                  |
| C | negatif | utara   | selatan | sementara              |
| D | negatif | selatan | utara   | sementara              |

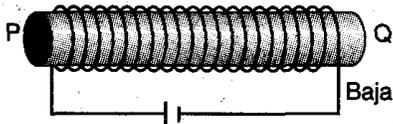
6. Perhatikan gambar berikut (D)



AB menjadi magnet dengan data sebagai berikut

|    | A       | B       | Sifat Kemagnetan AB |
|----|---------|---------|---------------------|
| A. | Utara   | Selatan | Sementara           |
| B. | Utara   | Selatan | Tetap               |
| C. | Selatan | Utara   | Tetap               |
| D. | Selatan | Utara   | Sementara           |

7. Perhatikan gambar berikut!

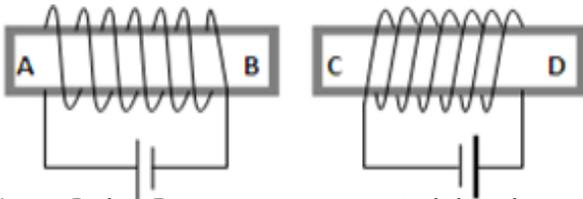


Proses pembuatan magnet PQ di atas menghasilkan sifat dan kutub magnet yang benar yaitu

...

- A. Sementara, P kutub selatan dan Q kutub utara
- B. Sementara, P kutub utara dan Q kutub selatan
- C. Tetap, P kutub utara dan Q kutub selatan
- D. Tetap, p kutub selatan dan Q kutub utara

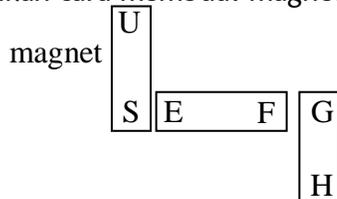
8. Perhatikan pembuatan magnet seperti gambar berikut!



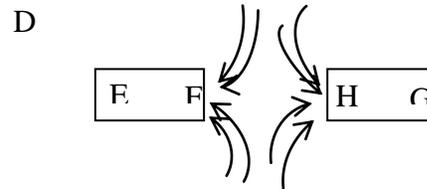
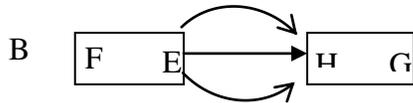
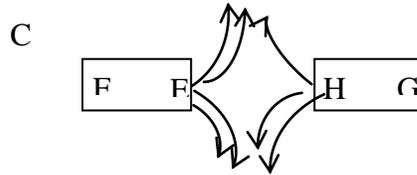
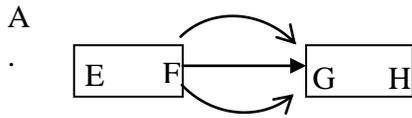
Ujung B dan D secara urut menjadi kutub magnet...

- A. S dan S
- B. U dan U
- C. U dan S
- D. S dan U

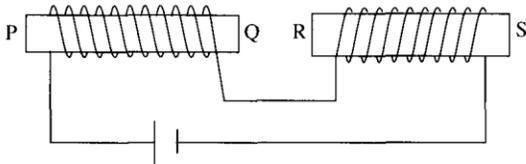
9. Perhatikan cara membuat magnet seperti gambar berikut!



Setelah E-F dan G-H menjadi magnet kemudian ujung-ujungnya didekatkan maka garis-garis gaya magnet yang benar ditunjukkan oleh ....



10. Dua silinder besi dililit kawat beremil dan dihubungkan pada baterai seperti pada gambar.



Yang terjadi adalah ....

- A. Q – R tolak menolak, Q sebagai kutub S
- B. Q – R tolak menolak, R sebagai kutub U
- C. P – R tarik menarik, Q sebagai kutub S
- D. Q – R tarik menarik, P sebagai kutub U