



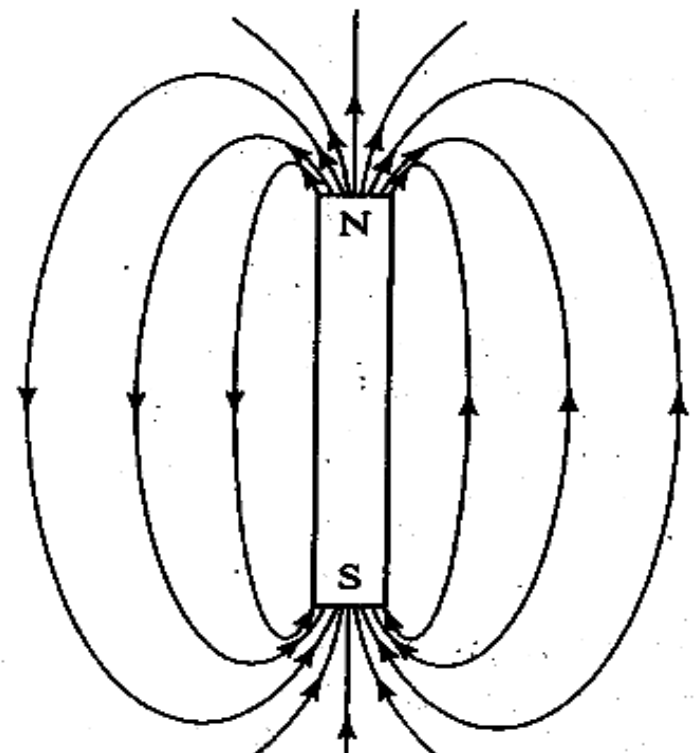
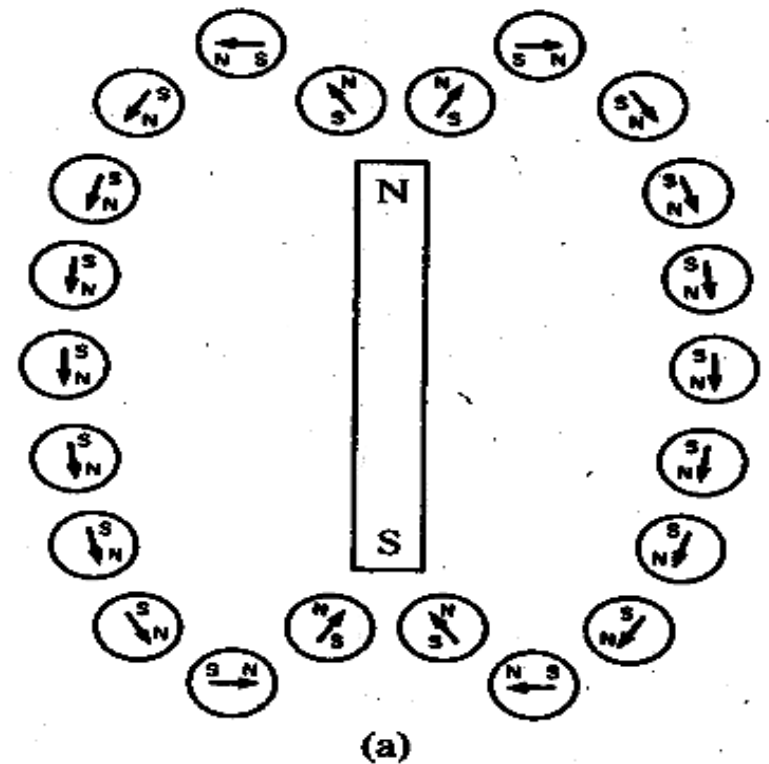
BAB-18
KEMAGNETAN

Kemagnetan Material

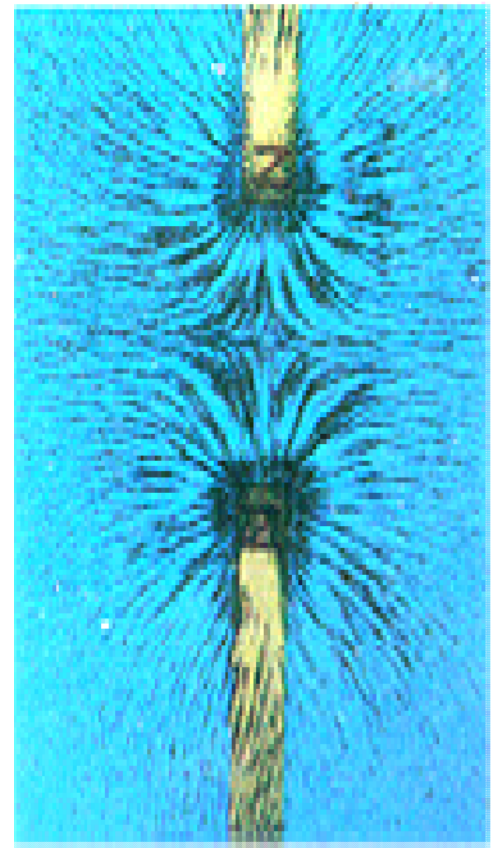
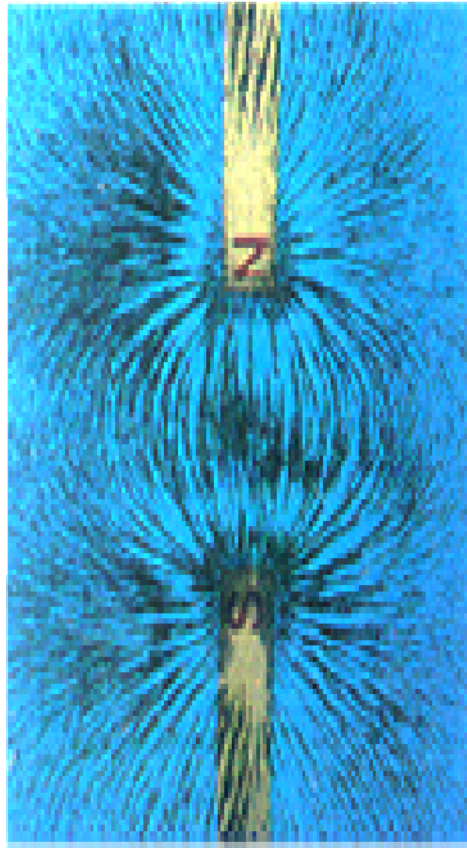
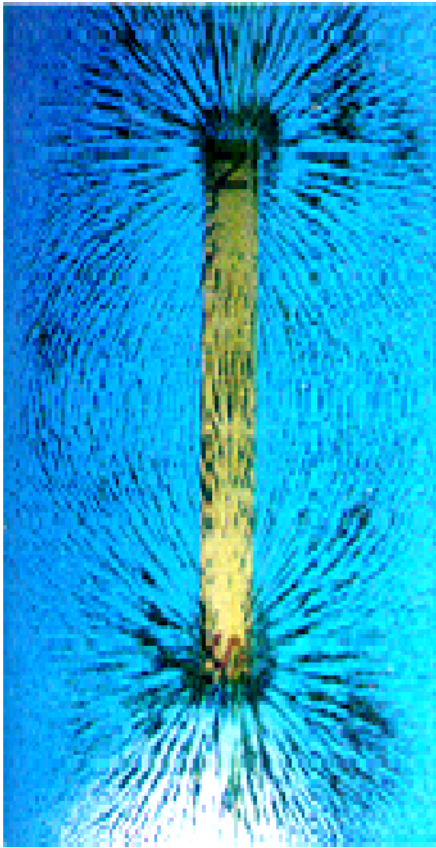
- Banyak benda-benda bersifat magnet, baik buatan maupun alami



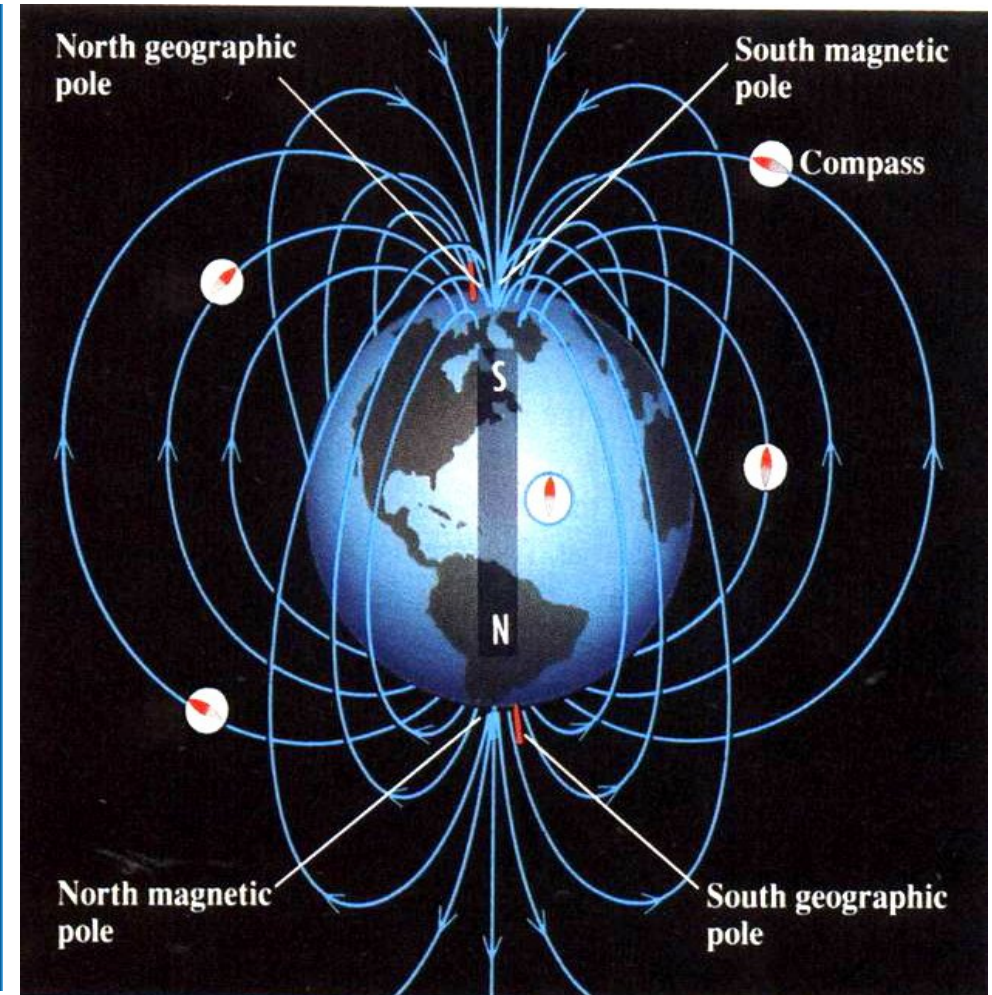
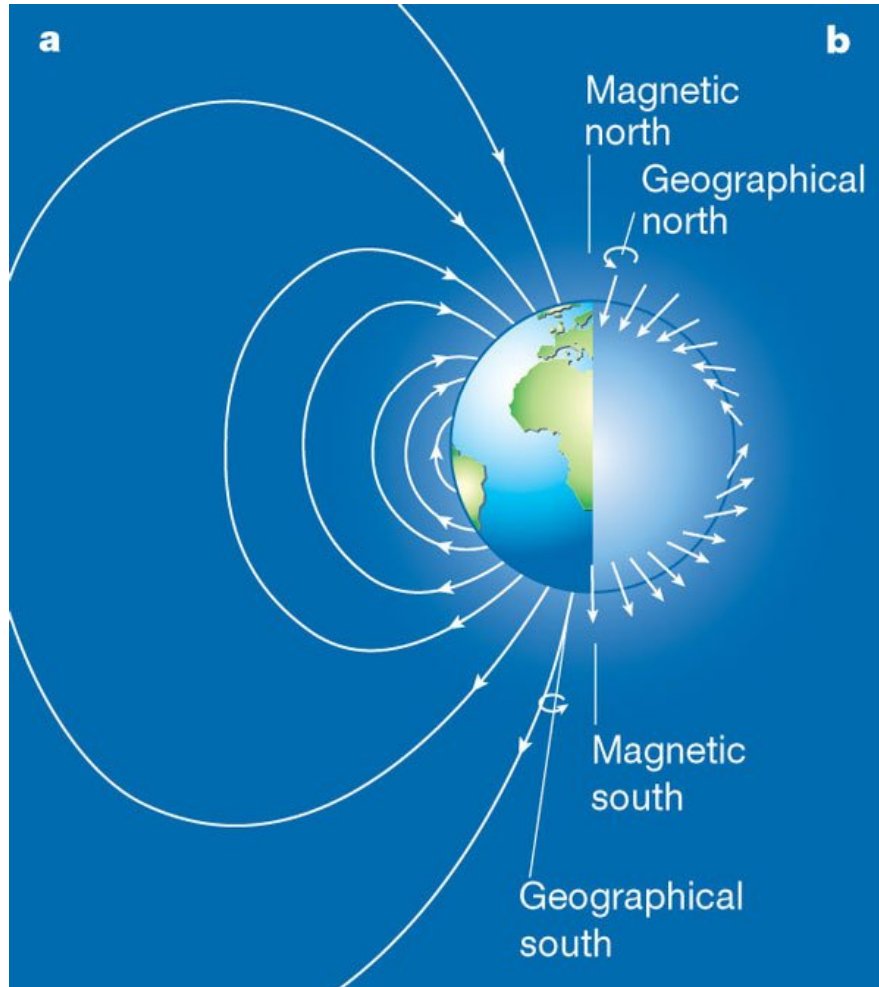
- Magnet mempunyai kemampuan memberikan gaya pada sesama magnet atau benda lain seperti besi.
- Semua magnet mempunyai dua kutub disebut kutub utara (*North*) dan kutub selatan (*South*)
- Kutub sejenis akan saling tolak-menolak, sedangkan kutub yang tidak sejenis akan saling tarik-menarik.



Magnet dan Medan Magnet

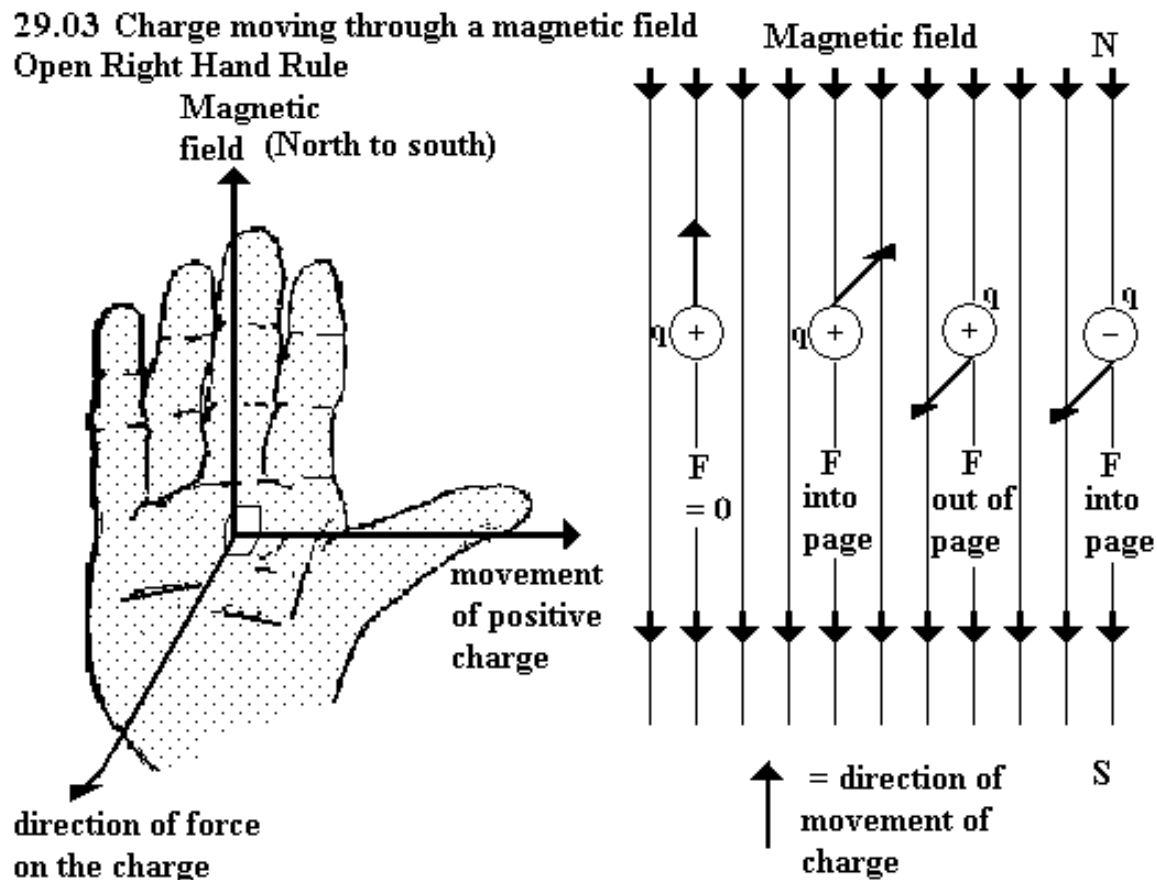


Medan Magnet Bumi



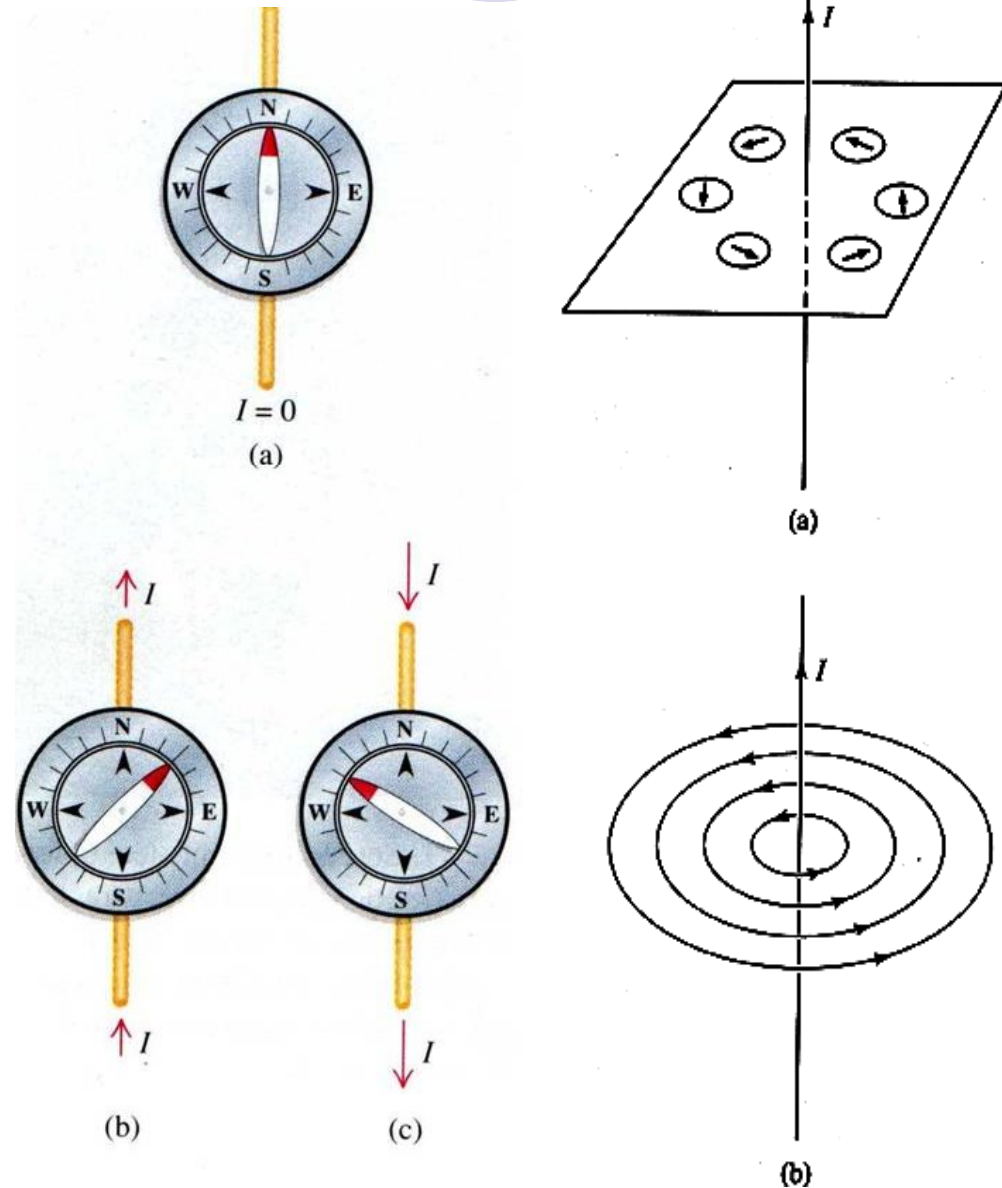
Kaidah Tangan Kanan

Untuk contoh yang lebih sederhana maka, dibuatlah model tangan kanan



MEDAN MAGNET DI SEKITAR ARUS LISTRIK

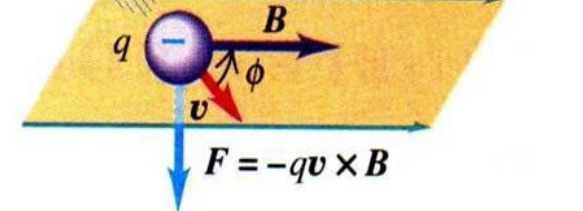
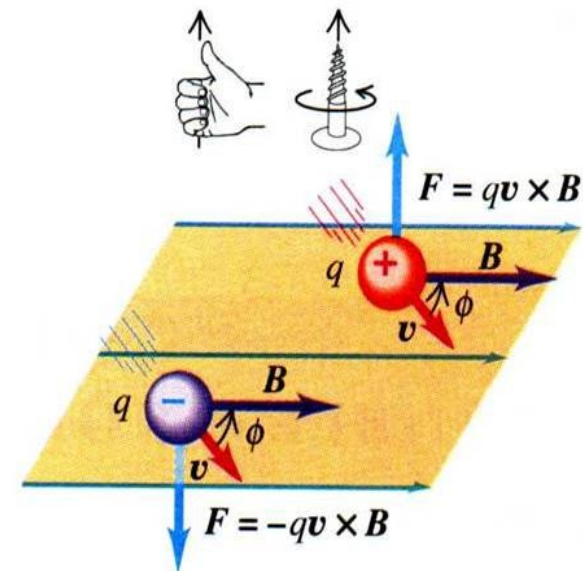
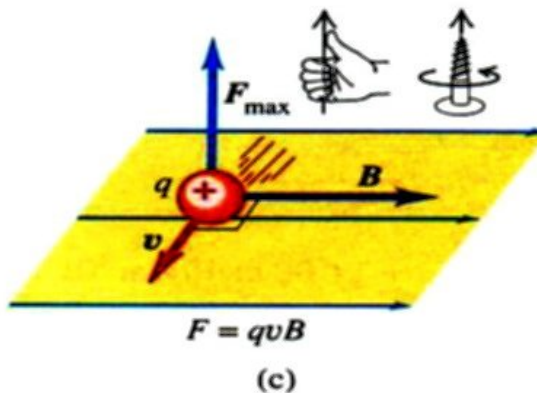
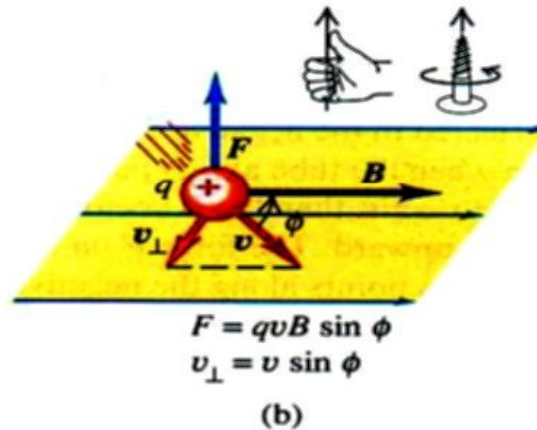
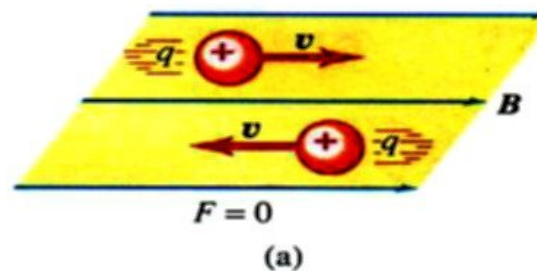
- arus listrik dapat menyebabkan terjadinya medan magnet.
- H.C. Oersted/A. Ampere - jarum kompas disimpangkan oleh kawat berarus
- M. Faraday - Magnet yang digerak didekat loop dapat menghasilkan arus listrik dalam loop



GAYA MAGNET PADA MUATAN BERGERAK

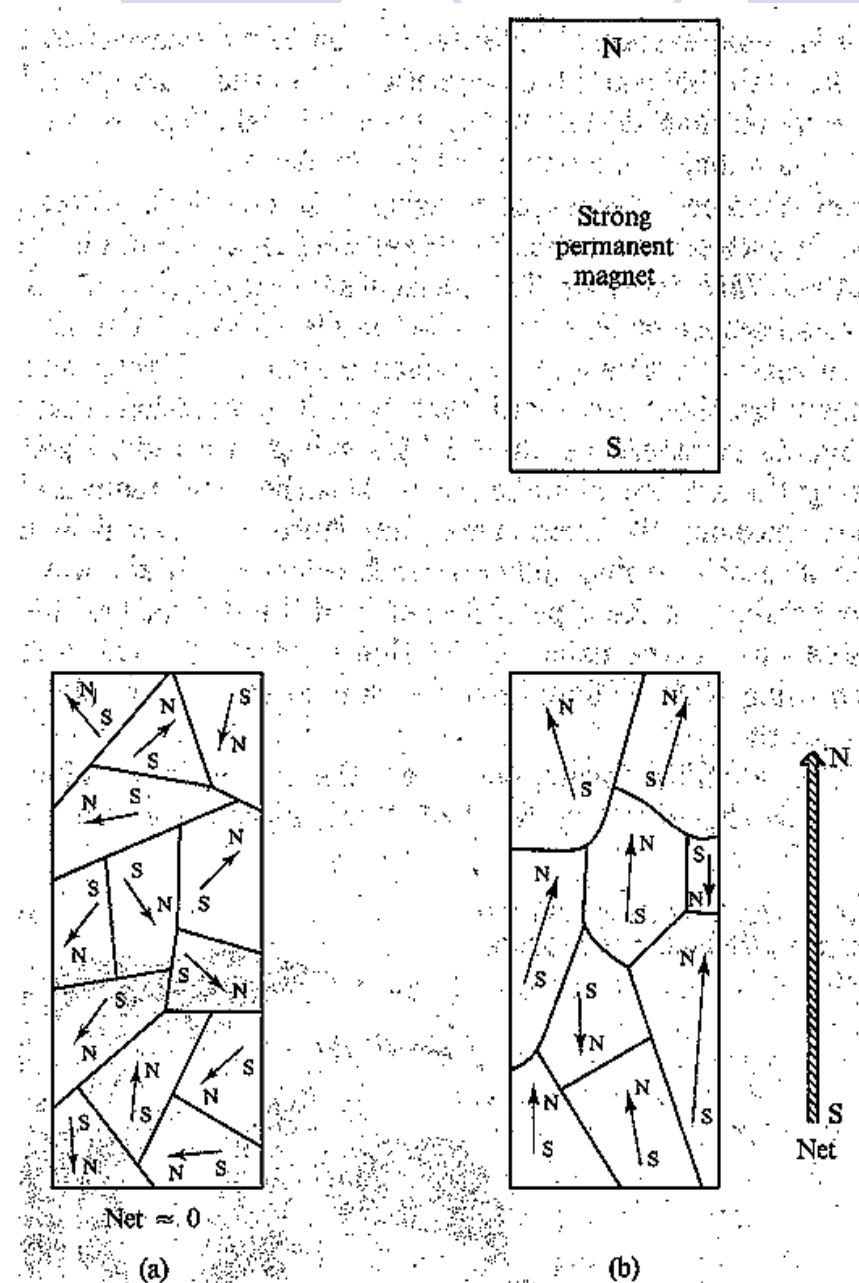
- Medan magnet akan mengerjakan gaya F pada muatan bergerak

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$$



Sifat Kemagnetan Bahan

- Dikenal 3 macam sifat kemagnetan bahan yaitu Ferromagnetik, Paramagnetik, dan Diamagnetik.
- Sifat kemagnetan yang ada pada magnet permanen terjadi pada skala submikroskopik, yaitu akibat bentuk gerakan elektron yang dikenal dengan spin elektron



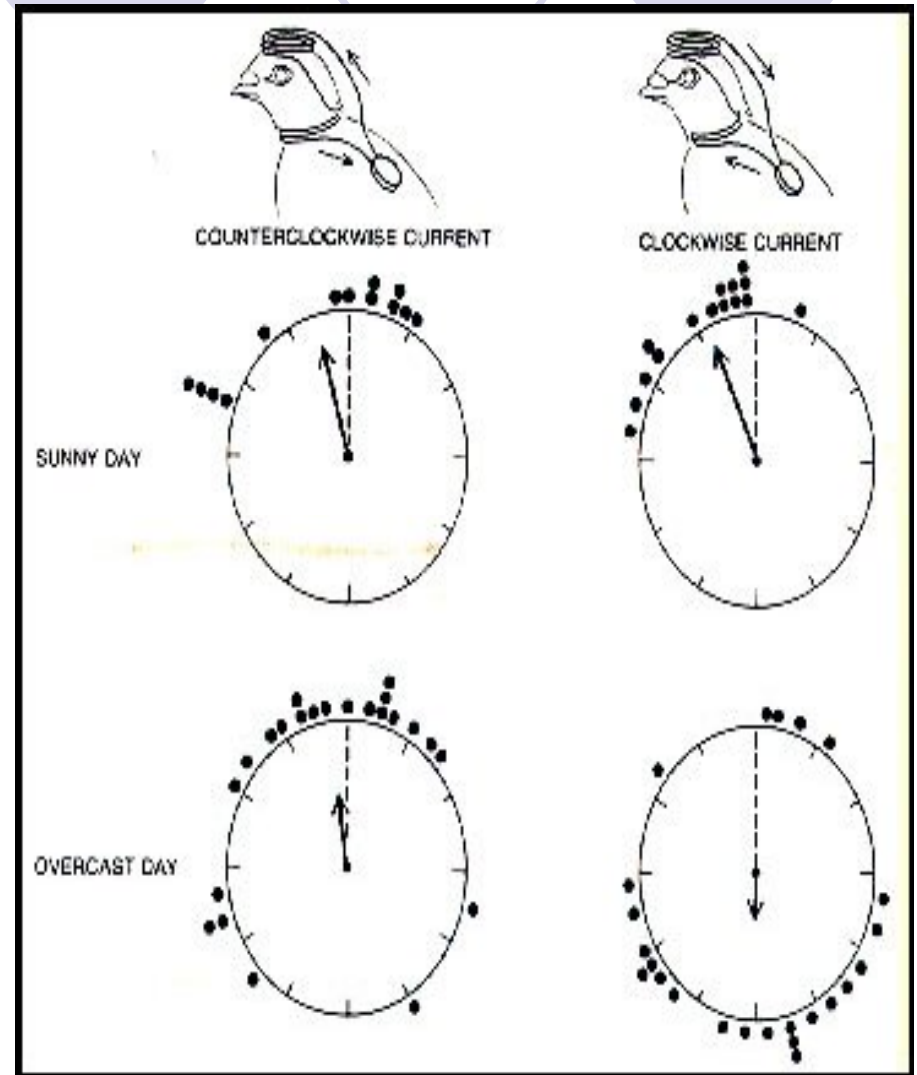
Hubungan Biologi dengan Kemagnetan



- Sifat kemagnetan ternyata tidak hanya berlaku bagi material saja, tetapi juga berlaku untuk makhluk hidup misalnya pada burung, ikan trout, lebah dan manusia

❖ Pada Merpati

- o Merpati diyakini menggunakan medan magnet bumi untuk mengemudikan arah jalan pulang setelah menempuh perjalanan jauh. Caranya, dengan menggunakan partikel magnet yang sangat kecil, yang berada dalam paruh untuk merasakan medan magnet bumi.
- o Burung umumnya memiliki naluri bermigrasi besar-besaran. Namun, naluri tersebut ternyata mengacu pada kemampuan burung untuk mencari keberadaan medan magnet bumi.



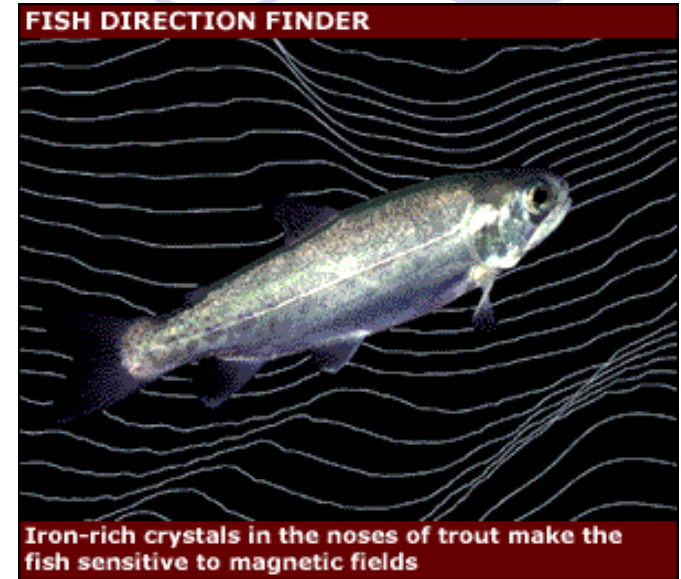
❖ Pada Lebah

lebah mempunyai "indra keenam" yang menjalankan peran bak instrumen navigasi. Indra ekstra ini merespons medan **magnet** bumi **dan** menjadi pedoman orientasi arah. Walhasil, lebah bisa menyusun jalur penerbangan dalam otaknya. Ia tahu ke mana harus pulang membawa madu, meski harus terbang melewati pepohonan yang rapat.



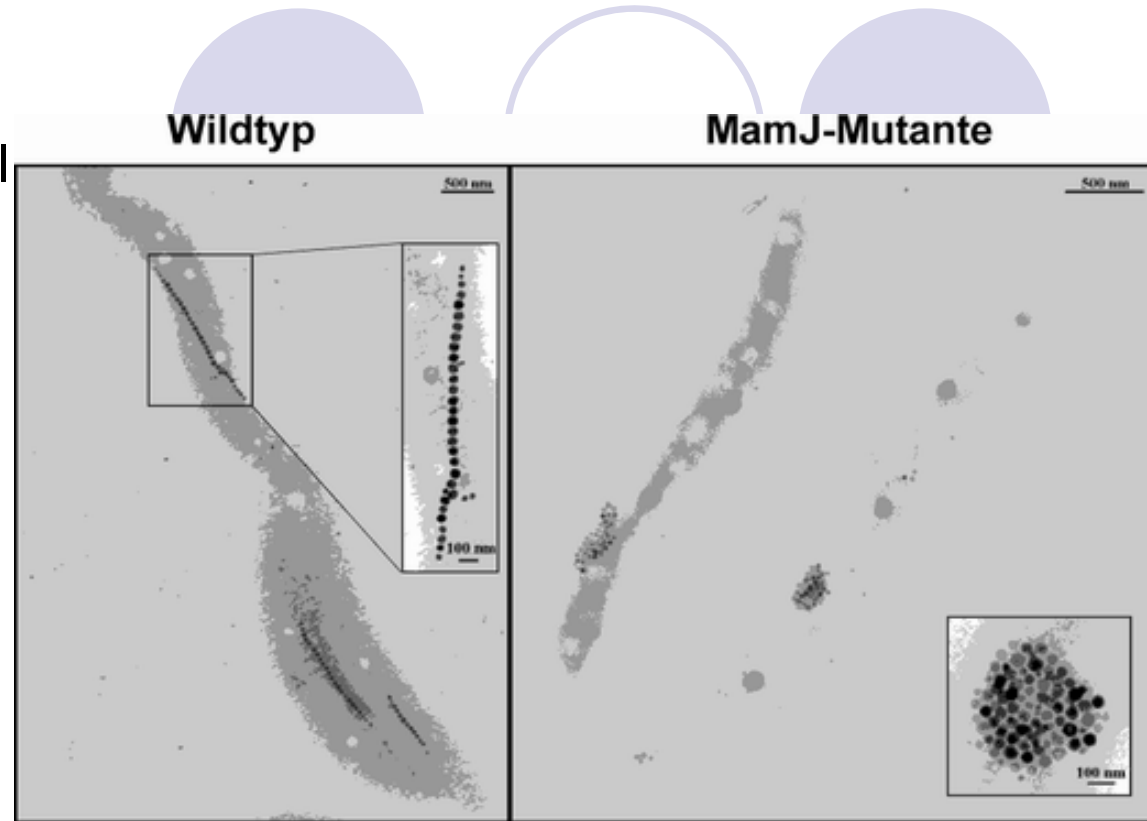
❖ Pada Ikan Trout

- Terdapat reseptor medan **magnet** pada ikan trout (*Oncorhynchus mykiss*), ikan air tawar yang berhabitat di daerah empat musim.
- Reseptor itu terdapat pada mulut ikan trout, di dekat alat penciumannya.
- Ternyata simpul saraf reseptor tersebut berhubungan dengan serabut saraf mata yang selanjutnya
- Keberadaan kristal oksida besi bagian dari organ reseptor **magnet** pada keluarga ikan trout



❖ Pada Bakteri

- Ditemukan adanya magnetit kristal oksida besi, yang sering menempel pada tubuh bakteri. Kristal ekstra kecil yang bisa merespons medan **magnet** ini diketahui menjadi kompas alam yang membuat bakteri itu cenderung bergerak ke utara.



*Magnetotactic bacteria compared. Left: genetically unaltered cells ("wild type") of *Magnetospirillum gryphiswaldense* contain as many as one-hundred magnetite crystals. They are nanosized permanent magnets, which are arranged into a nearly perfect chain inside the cell. The magnetosome chain orients the bacteria similarly to the way a compass needle in the Earth's magnetic field works. Right: a particular gene was removed from a mutant, resulting in the loss of the MamJ protein. The magnetosomes group together into irregularly ordered clusters. Here, because the magnetic moments of the individual magnetite crystals partially cancel each other out, the bacteria without MamJ can orient themselves only weakly in the magnetic field. Image: Max Planck Institute for Marine Microbiology*

A decorative header consisting of five circles in a row. From left to right: a solid light purple circle, a hollow light purple circle, a solid light purple circle, a hollow light purple circle, and a solid light purple circle.

Apa itu kristal oksida besi ?

- ✓ Kristal ekstra kecil yang bisa merespons medan **magnet**
- ✓ Mempengaruhi pola migrasi hewan-hewan tertentu

❖ Pada Manusia

Umumnya pada manusia digunakan untuk terapi dan kesehatan

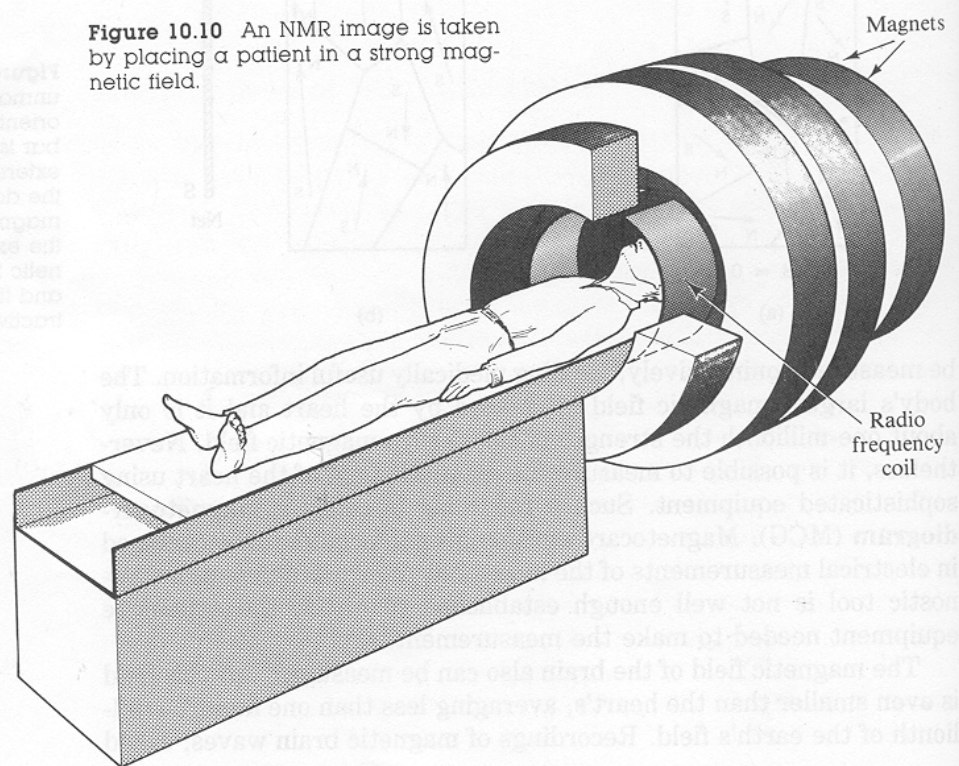
- Dapat digunakan untuk mengarahkan *catheter* saat dimasukkan dalam sistem peredaran darah.
- Dapat digunakan untuk mengambil serpihan logam yang masuk dalam kecelakaan mata. Dengan teknik lain akan sulit kiranya mengangkat serpihan logam dengan jumlah yang besar dengan ukuran yang sangat kecil.

- Asbes mengandung besi sehingga pada paru-paru para pekerja pembuat asbes dimungkinkan terdapat asbes di dalamnya. Keberadaan asbes dalam tubuh dapat dideteksi dengan medan magnet.
- Pada sistem saraf dan otot terdapat aliran arus listrik, dan ini tentu saja akan menghasilkan medan magnet. Medan magnet tubuh dapat digunakan untuk mengukur kondisi kesehatan manusia.
- Medan magnet terbesar dihasilkan oleh jantung. Walaupun harganya sangat kecil, dengan peralatan yang canggih medan magnet dalam jantung dapat diukur. Medan magnet yang direkam disebut *magnetocardiogram* (MCG).

- Medan magnet dalam otak juga dapat diukur namun harganya lebih kecil dibandingkan medan magnet jantung (kurang lebih sebesar sepersejuta harga magnet bumi). Rekaman medan magnet otak disebut *magnetoencephalogram (MEG)*.

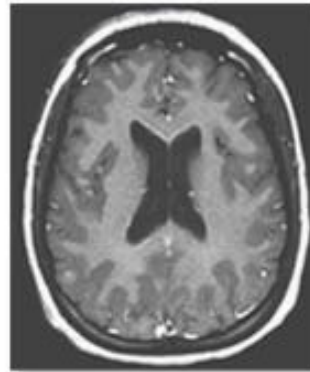
Nuclear Magnetic Resonance (NMR)

Figure 10.10 An NMR image is taken by placing a patient in a strong magnetic field.

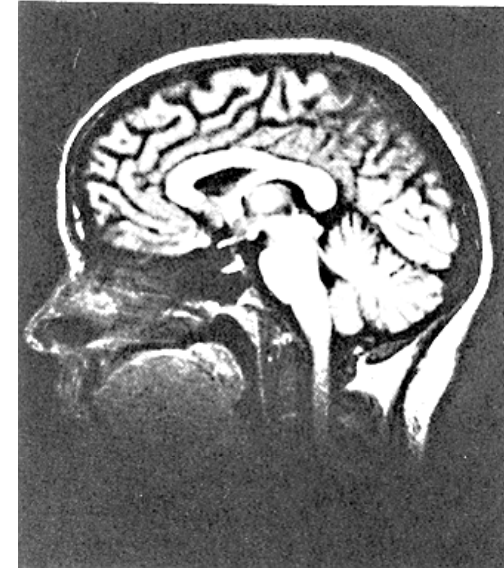


NMR imaging

Magnetic resonance imaging
(MRI scan) of the brain



ADAM.



Gelang & Perhiasan kesehatan Amega Bio-energy

- ❖ memulihkan organ yang rusak dengan menyeimbangkan Bio Magnetik dalam tubuh
- ❖ mengatur dan membantu meningkatkan sirkulasi darah dan menyebabkan system syaraf bekerja dengan baik dengan cara mengeluarkan energi magnet negatif



Pengaruh Medan Magnet Terhadap Tubuh Manusia

- medan magnet negatif (negatif, alkalin lemah) akan menormalkan metabolisme dan menyeimbangkan Asam Basa dalam tubuh serta mengatur fungsi-fungsi organ tubuh dengan baik.
- Medan magnet positif (positif dan keasaman) akan menimbulkan berbagai macam gejala penyakit seperti asam urat, asam lambung dll dengan cara mengganggu sistem metabolisme pada tubuh

Bagaimana medan magnet positif mempengaruhi tubuh ?

Banyak penggunaan barang elektrik, kabel tegangan tinggi dan komputer, telpon genggam (hp) yang membuat kita selalu berhubungan dengan medan magnet positif, yang kurang baik bagi kesehatan kita.

Selain itu, mengkonsumsi terlalu banyak daging dan makanan yang bersifat asam, akan mempengaruhi keseimbangan ion positif dan negatif, membuat kita berhubungan dengan medan magnet positif (positif dan keasaman) sehingga mempengaruhi sistem metabolisme tubuh kita



Selesai