








MEDAN MAGNET

OLEH : STEVANUS ARIANTO


MEDAN MAGNETIK

DEFINISI DAN MACAM MAGNET	
KUTUB MAGNET	
GARIS GAYA MAGNET	
RAPAT GARIS GAYA DAN KUAT MEDAN	CONTOH SOAL
DIAMAGNETIK DAN PARAMAGNETIK	HUBUNGAN MEDAN LISTRIK DAN MEDAN MAGNET UNTUK GERAK PARTIKEL BERMUATAN
MEDAN MAGNETIK DISEKITAR ARUS LISTRIK	
POLA GARIS GAYA MAGNET	
HUKUM BIOTSAVART	
INDUKSI MAGNETIK PADA JARAK A DARI KAWAT LURUS	CONTOH SOAL 1 & 2
INDUKSI MAGNETIK PADA KAWAT MELINGKAR	CONTOH SOAL
SOLONOIDA	CONTOH SOAL
TOROIDA	CONTOH SOAL
GAYA LORENTZ	CONTOH SOAL
SATUAN KUAT ARUS	CONTOH SOAL
MOMEN KOPPEL PADA KAWAT PERSEGI PANJANG	CONTOH SOAL
GERAK PARTIKEL BERMUATAN DALAM MEDAN MAGNET	

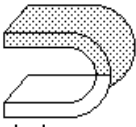


DEFINISI DAN MACAM MAGNET


MAGNET adalah : Benda yang dapat menarik besi
MACAM BENTUK MAGNET



batang



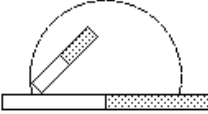
ladam



jarum


DIPEROLEH DENGAN :

Menggosok baja dengan magnet dalam arah yang tetap




baja

Baja atau besi dililiti kumparan kawat yang dialiri arus listrik searah



baja

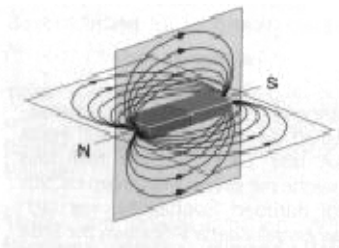



KUTUB MAGNET


Kutub magnet yang menghadap ke utara disebut kutub Utara.
Kutub magnet yang menghadap ke Selatan disebut kutub Selatan

Kutub-kutub yang sejenis tolak-menolak
kutub-kutub yang tidak sejenis tarik-menarik

Kekuatan kutub sebuah magnet sama besarnya semakin ke tengah kekuatannya makin berkurang.

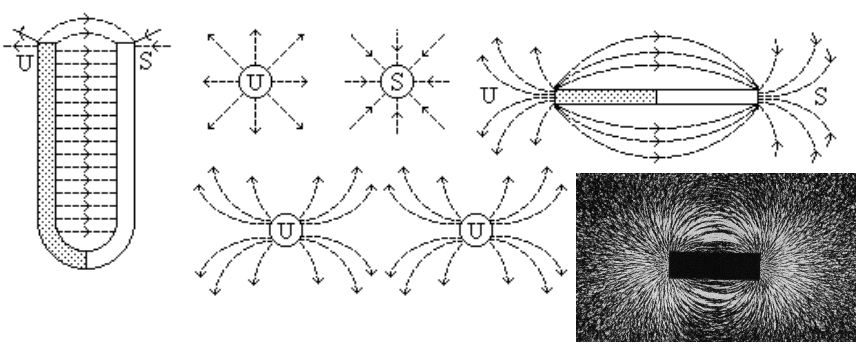





 **GARIS GAYA MAGNET**

adalah : Garis yang bentuknya sedemikian hingga kuat medan di tiap titik dinyatakan oleh garis singgungnya.

GARIS TERSEBUT KELUAR DARI KUTUB UTARA DAN MASUK KE KUTUB SELATAN



 **RAPAT GARIS-GARIS GAYA & KUAT MEDAN MAGNET**

RAPAT GARIS GAYA
Jumlah garis gaya tiap satuan luas yang tegak lurus kuat medan

$$B = \frac{\phi}{A}$$

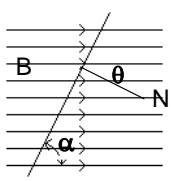
Kuat medan magnet di suatu titik sebanding dengan rapat garis-garis gaya dan berbanding terbalik dengan permeabilitasnya.


$$H = \frac{B}{\mu}$$

rapat garis-garis gaya menyatakan besarnya induksi magnetik

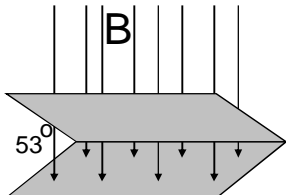
$\Phi = B \cdot A \sin \alpha$
 α Sudut B & bidang

$\Phi = B \cdot A \cos \theta$
 θ Sudut B dan normal bidang






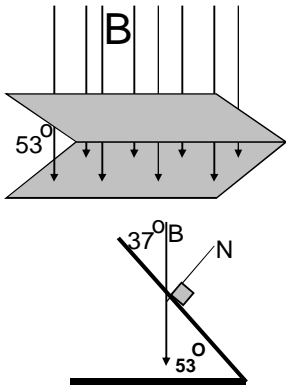
CONTOH SOAL FLUX MAGNETIK



Induksi magnetik homogen sebesar 100 tesla menumbuk sebuah plat seluas 4 x 5 cm tegak lurus. (lihat gambar).
jika kemudian plat dimiringkan dengan pusat salah satu sisinya sebesar 53° .
Hitunglah flux Magnetik yang menembus plat sekarang.



JAWABAN CONTOH SOAL FLUX MAGNETIK




$$\Phi = B \cdot A \sin 37^\circ$$

$$\Phi = 100 \cdot (5 \cdot 4) \cdot 10^{-4} \cdot \frac{3}{5} = 0,12 \text{ weber}$$

Atau

$$\Phi = B \cdot A \cos 53^\circ$$

$$\Phi = 100 \cdot (5 \cdot 4) \cdot 10^{-4} \cdot \frac{3}{5} = 0,12 \text{ weber}$$




BENDA DIAMAGNETIK & PARAMAGNETIK

Benda Diamagnetik : bila ditempatkan dalam medan magnet yang tidak homogen, ujung-ujung benda itu mengalami gaya tolak sehingga benda akan mengambil posisi yang tegak lurus pada kuat medan. Benda-benda yang demikian mempunyai nilai permeabilitas relatif lebih kecil dari satu. Contoh : Bismuth, tembaga, emas, antimon, kaca flinta

Benda paramagnetik : bila ditempatkan dalam medan magnet yang tidak homogen, akan mengambil posisi sejajar dengan arah kuat medan. Benda-benda yang demikian mempunyai permeabilitas relatif lebih besar dari pada satu. Contoh : Aluminium, platina, oksigen, sulfat tembaga dan banyak lagi garam-garam logam adalah zat paramagnetik.

Benda feromagnetik : Benda-benda yang mempunyai efek magnet yang sangat besar, sangat kuat ditarik oleh magnet dan mempunyai permeabilitas relatif sampai beberapa ribu. Contoh : Besi, baja, nikel, cobalt dan campuran logam tertentu (almico)




MEDAN MAGNET DI SEKITAR ARUS LISTRIK

PERCOBAAN OERSTED



Di atas jarum kompas yang seimbang dibentangkan seutas kawat, sehingga kawat itu sejajar dengan jarum kompas. jika kedalam kawat dialiri arus listrik, ternyata jarum kompas berkisar dari keseimbangannya.

Kesimpulan : Disekitar arus listrik ada medan magnet.





POLA GARIS GAYA DI SEKITAR ARUS LISTRIK




Cara menentukan arah medan magnet
Bila arah dari pergelangan tangan menuju ibu jari, arah melingkar jari tangan menyatakan arah medan magnet.



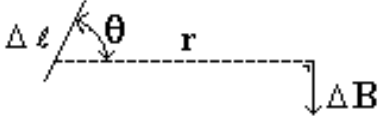
Electric current I
 B Magnetic field

Kesimpulan : Garis-garis gaya di sekitar arus lurus berupa lingkaran-lingkaran yang berpusatkan pada arus tersebut.





HUKUM BIOT SAVART




Besar induksi magnetik di satu titik di sekitar elemen arus, sebanding dengan panjang elemen arus, besar kuat arus, sinus sudut yang diapit arah arus dengan jaraknya sampai titik tersebut dan berbanding terbalik dengan kwadrat jaraknya

$$\Delta B = k \cdot \frac{I \cdot \Delta \ell \sin \theta}{r^2}$$

→

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I \cdot \Delta \ell \sin \theta}{r^2}$$

k adalah tetapan, di dalam sistem Internasional $k = \frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}$





INDUKSI MAGNETIK DISEKITAR ARUS LURUS

$$dB = k \cdot \frac{I \cdot dl \cdot \sin \theta}{r^2}$$

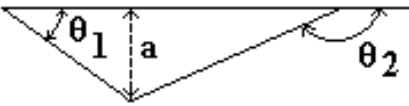
$\sin \theta = a/r$ dan $\sin \theta = dx/dl$, jadi $dl = dx \cdot r/a$

$\sin d\theta = dx/r$ karena $d\theta$ kecil sekali maka : $d\theta = dx/r \rightarrow dx = r \cdot d\theta$

$$dl = dx \cdot r/a = r \cdot d\theta \quad r/a = \frac{r^2 d\theta}{a} \quad dB = k \frac{I \sin \theta}{r^2} \cdot \frac{r^2 d\theta}{a} \quad dB = k \frac{I \sin \theta \cdot d\theta}{a}$$

$$B = \int k \frac{I \sin \theta}{a} \cdot d\theta = k \frac{I}{a} \int \sin \theta \cdot d\theta = k \frac{I}{a} [-\cos \theta]$$

Jika kawat sangat panjang dibandingkan dengan a maka bertambah dari 0 sampai π



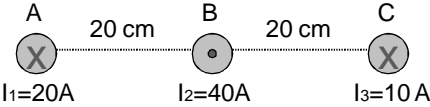
Lanjutan induksi magnetik

$$B = k \frac{I}{a} [-\cos \theta]_0^\pi \quad B = k \frac{I}{a} \cdot 2 = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I}{a} \cdot 2$$

$$B = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{I}{\pi \cdot a} \quad \text{Kuat medan dititik H} = \frac{B}{\mu} = \frac{B}{\mu_r \cdot \mu_0} = \frac{I}{2\pi \cdot a}$$

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi a} (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$$

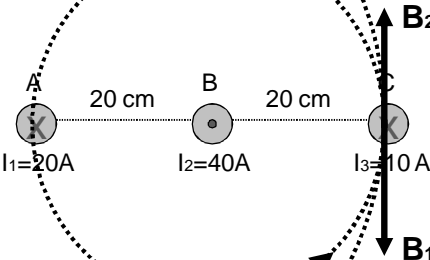
CONTOH SOAL
INDUKSI PADA KAWAT
LURUS



A 20 cm B 20 cm C
 $I_1=20A$ $I_2=40A$ $I_3=10A$

Tiga buah kawat lurus masing-masing A, B dan C berturut-turut diberi kuat arus 20 A, 40 A dan 10 A (tampak pada gambar)
Hitunglah induksi magnet di C

JAWABAN CONTOH SOAL
INDUKSI PADA KAWAT
LURUS



A 20 cm B 20 cm C
 $I_1=20A$ $I_2=40A$ $I_3=10A$

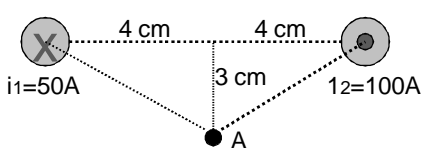
Contoh 2

$$B_1 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 20}{2\pi \cdot 40 \cdot 10^{-2}} = 10^{-5} \text{ Tesla}$$

$$B_2 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 40}{2\pi \cdot 20 \cdot 10^{-2}} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ Tesla}$$

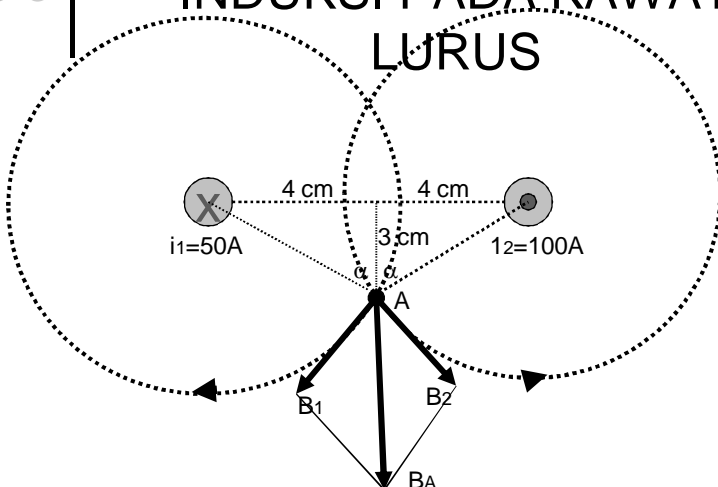

$$B_C = 4 \cdot 10^{-5} - 10^{-5} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ tesla}$$


CONTOH SOAL 2
INDUKSI PADA KAWAT LURUS



Dua buah kawat panjang masing-masing 50 A dan 100 A berada pada jarak 8 cm
Hitunglah induksi magnetik di A.

JAWABAN CONTOH SOAL 2
INDUKSI PADA KAWAT LURUS





LANJUTAN CONTOH NO 2

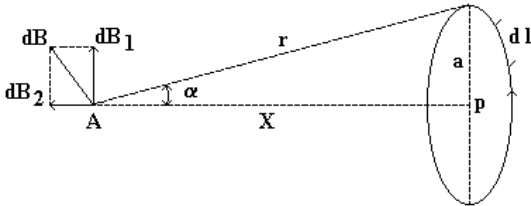
$$B_1 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 50}{2\pi \cdot 5 \cdot 10^{-2}} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ weber/m}^2 \quad B_2 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 100}{2\pi \cdot 5 \cdot 10^{-2}} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ weber/m}^2$$

$$B = \sqrt{(2 \cdot 10^{-4})^2 + (4 \cdot 10^{-4})^2 + 2 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cos(180 - 2\alpha)}$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 1 - 2 \left(\frac{4}{5}\right)^2 = -\frac{7}{25}$$

$$B = \sqrt{(2 \cdot 10^{-4})^2 + (4 \cdot 10^{-4})^2 + 2 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 4 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{7}{25}} = 4,94 \cdot 10^{-4} \text{ weber/m}^2$$




INDUKSI MAGNETIK DI PUSAT ARUS MELINGKAR




Tiap elemen arus dl , menimbulkan induksi magnetik sebesar dB di titik A.

$$dB = k \cdot \frac{I \cdot dl \cdot \sin \theta}{r^2} \quad B = \sum dB_2 = \sum k \cdot \frac{I \cdot dl}{r^2} \sin \alpha \quad B = k \cdot \frac{I}{r^2} \sin \alpha \sum dl$$

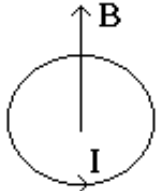
$$B = k \cdot \frac{I}{r^2} \sin \alpha \cdot 2\pi a \quad B = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{I}{r^2} \cdot 2\pi a \sin \alpha$$

$$B = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{a \cdot I \cdot N}{r^2} \cdot \sin \alpha_1 \quad \rightarrow \quad B = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{a^2 \cdot I \cdot N}{r^3}$$




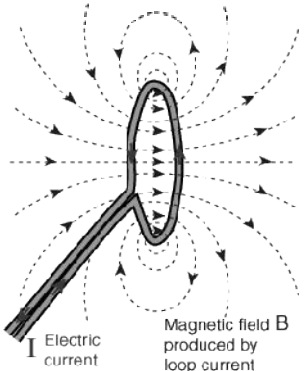
INDUKSI MAGNETIK DI PUSAT KAWAT MELINGKAR

Arah medan magnetik dapat ditentukan dengan aturan tangan kanan :



$$B = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{I \cdot N}{a}$$

B dalam W/m².
I dalam ampere.
N jumlah lilitan.
a jari-jari lilitan dalam meter




Electric current

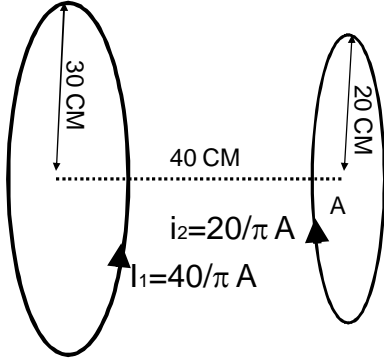
Magnetic field B produced by loop current

arah arus sesuai dengan arah melingkar jari tangan kanan arah ibu jari menyatakan arah medan magnet.

▶



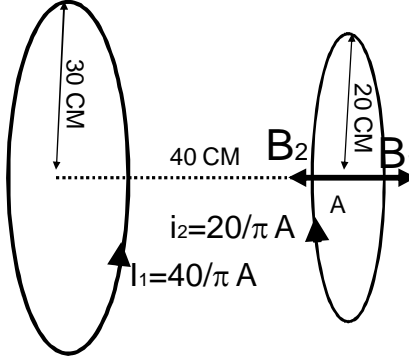
CONTOH SOAL INDUKSI PADA KAWAT MELINGKAR



Dua buah kawat melingkar masing-masing berdiameter 60 cm dan 40 cm. diberi kuat arus seperti tampak dalam gambar.

Hitunglah induksi magnetik di titik A.

JAWABAN CONTOH SOAL
INDUKSI PADA KAWAT
MELINGKAR




$$B_1 = \frac{\mu_0 a^2 i}{2r^3}$$

$$B_1 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} (0,3)^2 \cdot \frac{40}{\pi}}{2 \cdot (0,5)^3} = 0,0576 \cdot 10^{-4} \text{ tesla}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 i}{2a}$$

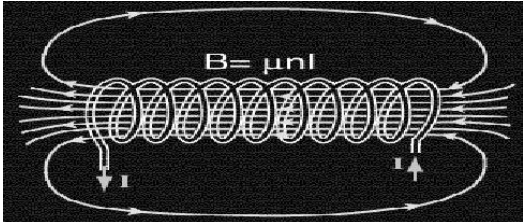
$$B_2 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{20}{\pi}}{2 \cdot (0,2)^2} = 0,2 \cdot 10^{-4} \text{ tesla}$$

$$B_A = 0,2 \cdot 10^{-4} - 0,0576 \cdot 10^{-4} = 1,424 \cdot 10^{-5} \text{ tesla}$$




SOLENOIDA

Solenoid adalah gulungan kawat yang di gulung seperti spiral

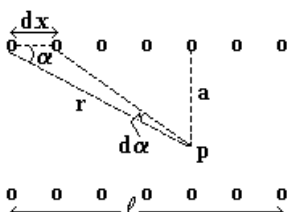


Banyaknya lilitan pada dx adalah : $\frac{N}{\ell} \cdot dx$ atau n dx

n banyaknya lilitan tiap satuan panjang.



Lanjutan solenoida



Di titik P $B = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{a.I}{r^2} \sin \alpha . ndx$

$\sin \alpha = a/r$ dan $\sin \alpha = dy/dx$ $dx = \frac{r^2}{a} d\alpha$
 $dx = r/a \cdot dy$ dan $d\alpha = dy/r$

$dB = \frac{\mu_0}{2} \cdot \frac{a.I}{r^2} \sin \alpha \frac{r^2}{a} d\alpha . n$ $dB = \frac{\mu_0}{2} n I \sin \alpha \cdot d\alpha$


$B = \int \frac{\mu_0}{2} n I \sin \alpha \cdot d\alpha$ $B = \frac{\mu_0}{2} n I [-\cos \alpha]_{\alpha_2}^{\alpha_1}$

Ditengah : $B = \mu_0 n I$ **Di Ujung :** $B = \frac{\mu_0}{2} n I$

CONTOH SOAL SOLENOIDA

Solenoida yang panjangnya 20 cm terdiri dari 300 lilitan kawat. Jika melalui kawat itu mengalir arus listrik sebesar 2 amper , maka :
 Tentukan :

- kuat medan dalam solenoida
- Permeabilitas bahan magnet yang harus dimasukkan ke dalam solenoida supaya induksi magnetiknya menjadi 0,6 tesla.
- Permeabilitas relatif bahan.





JAWABAN CONTOH SOAL SOLENOIDA

a.
$$n = \frac{N}{\ell} = \frac{300}{0,2} = 1.500$$

b.
$$H = \frac{B}{\mu_0} = \frac{\mu_0 i n}{\mu_0} = 2 \cdot (1.500) = 3.000 \text{ A/m}$$

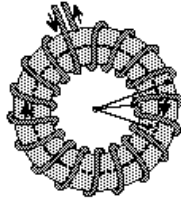
$$B = \mu \cdot H \rightarrow 0,6 = \mu \cdot 3.000 \rightarrow \mu = \frac{0,6}{3.000} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ weber / A.m}$$

c.
$$\mu r = \frac{\mu}{\mu_0} = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{12,56 \cdot 10^{-7}} = 159$$

TOROIDA

Sebuah solenoide yang dilengkungkan sehingga sumbunya membentuk lingkaran di sebut *Toroida*.




TOROIDA

induksi magnetik pada sumbu toroida.

$$B = \mu n I$$

n dapat diganti dengan : $\frac{N}{2\pi R}$

N banyaknya lilitan dan R jari-jari rata-rata toroida





CONTOH SOAL TOROIDA

Sebuah toroida yang diameter rata-rata lingkarannya = 20 cm terdiri dari 500 lilitan kawat arus dengan kuat arus 2 ampere.

Tentukanlah :

- Rapat flux pada sumbu torida
- Jika dalam kumpulan toroida diberi cincin besi yang berpenampang 4 cm^2 dan permeabilitas relatif besi 1200, Tentukan besarnya flux pada inti besi.



JAWABAN CONTOH SOAL TOROIDA


$$\mathbf{a.} \quad n = \frac{N}{\ell} = \frac{N}{\pi \cdot d} = \frac{500}{\pi \cdot 0,2} = \frac{2.500}{\pi}$$

$$B = \mu_0 \cdot n \cdot i = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2 \cdot \frac{2.500}{\pi} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ tesla}$$

$$\mathbf{b.} \quad \begin{aligned} \mu &= \mu_r \cdot \mu_0 \\ \Phi &= B \cdot A = \mu_r \cdot \mu_0 \cdot \frac{N}{2\pi \cdot R} \cdot i \cdot A \end{aligned}$$

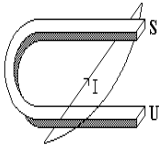
$$\Phi = 1.200 \cdot 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{500}{2\pi \cdot 0,1} \cdot 2 \cdot 4 \cdot 10^{-4} = 9,6 \cdot 10^{-4} \text{ weber}$$





GAYA LORENTZ

Seutas kawat ditempatkan diantara kutub-kutub magnet ladam kedalam kawat dialirkan arus listrik ternyata kawat melengkung kekiri




Gejala ini menunjukkan bahwa medan magnet mengerjakan gaya pada arus listrik, disebut *Gaya Lorentz*.

Besar Gaya Lorentz



$$F = B I \ell \sin \alpha$$

F = gaya Lorentz.
 B = induksi magnetik medan magnet.
 I = kuat arus.
 ℓ = panjang kawat dalam medan magnet.
 α = sudut yang diapit I dan B.



$$F = B \cdot q \cdot v \sin \alpha$$

v = kecepatan muatan
 q = muatan partikel

CONTOH SOAL GAYA LORENTZ

Sebuah proton dipercepat dalam sebuah tabung hampa udara sehingga mempunyai kecepatan $3 \cdot 10^6$ m/s, dengan muatan proton = $1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb. agar proton itu berbelok 30° maka diperlukan gaya sebesar $48 \cdot 10^{13}$ newton. Berapakah induks magnetik yang dibutuhkan untuk itu.



JAWABAN CONTOH SOAL GAYA LORENTZ

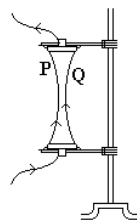
$$F = B \cdot q \cdot v \sin \alpha$$

$$48 \cdot 10^{-13} = B \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3 \cdot 10^6 \sin 30^\circ$$

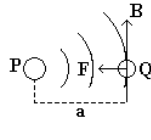
$$B = \frac{48 \cdot 10^{-13}}{2,4 \cdot 10^{-13}} = 20 \text{tesla}$$



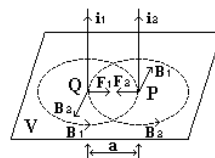
SATUAN KUAT ARUS GAYA LORENTZ DUA KAWAT SEJAJAR



dari atas



benda dihadapan
kita (3 dimensi)



**Arus listrik yang
sejajar dan searah
tarik-menarik
dan yang berlawanan
arah tolak-menolak.**

besar induksi magnetik arus P pada jarak a : $B = \frac{\mu_0}{2} \frac{I_P}{\pi a}$

Besar gaya Lorentz pada arus dalam kawat Q : $F = B \cdot I_Q \cdot \ell_Q$

Besar gaya Lorentz tiap satuan panjang : $F = B \cdot I_Q$

$$F = \frac{\mu_0}{2} \frac{I_P I_Q}{\pi a}$$

1 Ampere adalah kuat arus dalam kawat sejajar yang jaraknya 1 meter dan menimbulkan gaya Lorentz sebesar $2 \cdot 10^{-7}$ N tiap meter.





CONTOH SOAL SATUAN KUAT ARUS

Dua buah kawat lurus panjang diberi kuat arus berlawanan masing-masing $A=3$ amper dan $B= 5$ amper, kedua kawat berjarak 4 cm pada jarak 3 cm dari A dan 5 cm dari B diletakkan sebuah kawat yang berarus 1 A searah salah satu kawat di atas.

Hitunglah gaya Lorentz yang dialami kawat 1 amper.



JAWABAN CONTOH SOAL SATUAN KUAT ARUS

$$F_A = \frac{\mu_0 i_A i}{2\pi a} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 3 \cdot 1}{2\pi \cdot 3 \cdot 10^{-2}} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}$$

$$F_B = \frac{\mu_0 i_B i}{2\pi a} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 1}{2\pi \cdot 5 \cdot 10^{-2}} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}$$

$$F = \sqrt{(2 \cdot 10^{-5})^2 + (2 \cdot 10^{-5})^2 + 2 \cdot (2 \cdot 10^{-5}) \cdot (2 \cdot 10^{-5}) \cos(180 - \alpha)}$$

$$F = \sqrt{(2 \cdot 10^{-5})^2 + (2 \cdot 10^{-5})^2 + 2 \cdot (2 \cdot 10^{-5}) \cdot (2 \cdot 10^{-5}) \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)}$$

$$F = \sqrt{3,2 \cdot 10^{-10}} = 8 \sqrt{5} \cdot 10^{-6} \text{ N/m}$$



KAWAT EMPAT PERSEGI PANJANG

Pada QR dan SP tidak bekerja gaya Lorentz, sebab sudut $\alpha = 0$

Pada PQ dan RS bekerja gaya Lorentz masing-masing sebesar :

$$F = B \cdot I \cdot L \sin 90^\circ = B \cdot I \cdot L$$

Kedua gaya itu membentuk koppel

$$\tau = F \cdot x = F \cdot QR \cos \alpha$$

$$\tau = B \cdot I \cdot L \cdot QR \cos \alpha$$

$$\tau = B \cdot I \cdot A \cos (90^\circ - \theta)$$

$$\tau = B \cdot I \cdot A \sin \theta$$

Jika jumlah lilitan kawat N, besar momen koppel :

$$\tau = B \cdot I \cdot A \cdot N \sin \theta$$

GERAK PARTIKEL BERMUATAN DALAM MEDAN MAGNET


Vektor F selalu tegak lurus pada v, akibatnya partikel bergerak didalam medan magnet dengan lintasan bentuk : LINGKARAN.

Gaya centripetalnya yang mengendalikan gerak ini adalah gaya Lorentz.

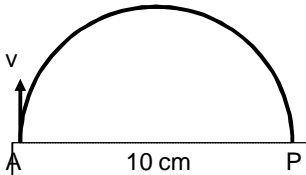
$$F_c = F \text{ Lorentz}$$

$$\frac{m v^2}{R} = B \cdot q \cdot v \rightarrow R = \frac{m v}{B q}$$

R jari-jari lintasan partikel dalam magnet.
 m massa partikel.
 v kecepatan partikel.
 q muatan partikel.




CONTOH SOAL GERAK PARTIKEL BERMUATAN

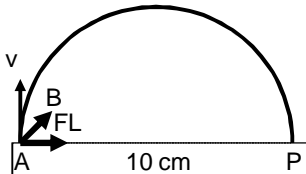


Sebuah elektron bergerak melingkar melintasi setengah lingkaran AP dengan kecepatan $v = 10^7$ m/s. Jika massa elektron $9,1 \cdot 10^{-31}$ Kg dan besar muatan elektron $1,6 \cdot 10^{-19}$. Diameter lintasan 10 cm, Hitunglah :

- Besar induksi magnet yang dibutuhkan.
- Waktu yang diperlukan untuk menempuh lintasan AP.




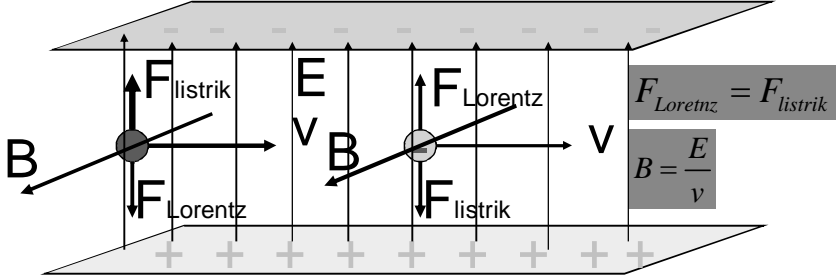
JAWABAN CONTOH SOAL GERAK PARTIKEL BERMUATAN



$$R = \frac{m \cdot v}{B \cdot q}$$

- $B = \frac{m \cdot v}{q \cdot R} = \frac{10^7 (9,1 \cdot 10^{-31})}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5 \cdot 10^{-2}} = 1,14 \text{ tesla}$
- $t = \frac{\pi \cdot R}{v} = \frac{3,14 \cdot 5 \cdot 10^{-2}}{10^7} = 1,57 \cdot 10^{-8} \text{ detik}$





HUBUNGAN MEDAN LISTRIK DAN MEDAN MAGNET

Muatan + dan - berada diantara plat sejajar Yang bermuatan,
Ditembakkan dengan v, agar partikel tetap bergerak Lurus
maka harus diberikan medan magnetik, besar dan arah sbb :

$$F_{Lorentz} = F_{listrik}$$

$$B = \frac{E}{v}$$



PROFICIAT

**KAMU TELAH MENYELESAIKAN PELAJARAN INI
YAITU TENTANG MEDAN MAGNET DAN PERLU
KAMU MENERJAKAN TUGAS , DAN KAMU AKHIRI
DENGAN MENERJAKAN SOAL-SOAL WEB.**